

वार्षिक प्रतिवेदन

2011-12



केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)

जोधपुर 342 003 भारत



वार्षिक प्रतिवेदन

2011-12

काजरी



केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)

जोधपुर 342 003

वार्षिक प्रतिवेदन 2011-12 (हिन्दी संस्करण)

प्रकाशक

निदेशक

केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान

जोधपुर 342 003

दूरभाष: +91-291-2786584 (कार्यालय)

+91-291-2788484 (निवास)

फैक्स: +91-291-2788706

ई-मेल: director@cazri.res.in

वेबसाइट: <http://www.cazri.res.in>

सम्पादन समिति

एस.के. जिन्दल

आर.एस. त्रिपाठी

डी.वी. सिंह

पी.सी. मोहराना

निशा पटेल

एन.आर. पंवार

ए.एस. सिरोही

ए.के. सिंह

ए.के. शर्मा

संकलन एवम् डीटीपी

टंकण

छायाचित्र

श्रीबल्लभ शर्मा, हरीश पुरोहित एवम् संतोष कुमार मरवण

रूपा राम चौहान

विजेन्द्र जायलवाल एवम् देवा राम

मुख पृष्ठ: मरू दलहनें

पार्श्व पृष्ठ: वनीय चरागाह क्षेत्र में चरते पशु

मुद्रक: एवरग्रीन प्रिन्टर्स, जोधपुर

प्राक्कथन

देश के शुष्क क्षेत्रों की सेवा के उद्देश्य से 1959 में स्थापित इस संस्थान द्वारा इस वर्ष भी प्राकृतिक संसाधनों के प्रबोधन, जैव विविधता संरक्षण, पादप सुधार, समन्वित नाशीजीव प्रबंधन, पशुधन उत्पादन एवम् प्रबंधन, पादप एवम् पशु उत्पादों का मूल्य संवर्द्धन, गैर परम्परागत ऊर्जा संसाधन, समन्वित कृषीय पद्धति, तकनीकी मूल्यांकन एवम् हस्तान्तरण तथा सामाजिक-आर्थिक एवम् लैंगिक मुद्दे आदि विषयों पर अनुसंधान एवम् विकास कार्य लगातार जारी रखे हैं।

गत वर्ष की तरह, इस वर्ष भी भारतीय शुष्क क्षेत्र के अधिकांश भागों में वर्षा अच्छी रही। जिसका परिमाण जुलाई-सितम्बर के बीच सामान्य वर्षा की अपेक्षा नागौर में 20% प्रतिशत से चुरू में 90% अधिक रहा। मौसमी बारिश अनन्तपुर में 337.6 मिमी, बेल्लारी में 265.7 मिमी, बीकानेर में 396.2 मिमी, जैसलमेर में 264.8 मिमी, हिसार में 390.6 मिमी तथा जोधपुर में 305.2 मिमी दर्ज की गयी।

भारत के प्रायद्वीपीय क्षेत्रों में संस्थान के प्रयासों को गति देने हेतु कर्नाटक, महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश एवम् तमिलनाडु में पाँच राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ मिलकर एक 'उष्ण शुष्क नेटवर्क' की स्थापना की गयी। इसी प्रकार तीन राज्य कृषि विश्वविद्यालयों सहित 4 सहयोगी संस्थानों के साथ जम्मू एवम् कश्मीर तथा हिमाचल प्रदेश राज्य में 'शीत शुष्क नेटवर्क' की स्थापना की गयी। लेह (जम्मू एवम् कश्मीर) में संस्थान के एक प्रादेशिक अनुसंधान स्थात्र की स्थापना भी अब अग्रिम अवस्था में हैं।

गुजरात के बनासकांठा जिले की थराड एवम् वाव तहसीलों (3410 किमी² क्षेत्रफल) के प्राकृतिक संसाधनों का मूल्यांकन पूर्ण किया गया है। इस क्षेत्र में एओलिन रेत जमाव का विस्तृत क्षेत्र है। यहाँ 75-80% क्षेत्र की मृदा प्रमुखतः मध्यम से बारीक (थराड तथा रामपुरा सीरिज) है। इसी प्रकार एक अन्य अध्ययन के अन्तर्गत पश्चिमी राजस्थान के उत्तरी भाग की भू-आकारिकी मानचित्रण में एओलिन उत्पत्ति की भू-रूपों का अधिक प्रभाव पाया गया। शुष्क पश्चिमी भारत में मृदा-जल संधारण आंकलन हेतु पीडो-ट्रांसफर फंक्शन (पीटीएफ) की प्रमाणीकरण के लिए मृदा-हायड्रोलिक डेटाबेस तैयार किया गया।

काजरी द्वारा विकसित बाजरा की पाँच संकर किस्में (सीजेडएच-218, सीजेडएच-224, सीजेडएच-223, सीजेडएच-221 तथा सीजेडएच-222) को अखिल भारतीय समन्वित परीक्षणों हेतु शामिल किया गया। मूंग, मोठ तथा ग्वार की अधिक उत्पादन एवम् रोग रोधी जीनोटाइपों की पहचान की गयी। विभिन्न स्थानों से गुग्गल के 13 जनन द्रव्य एकत्रित किए गये। इटली से प्राप्त नागफनी के 43 प्रजातियों का रोपण किया गया। विभिन्न फसलों के 60 कुन्तल से अधिक टीएफएल बीजों का उत्पादन किया गया।

ग्वार में *बैसिलस कोएगुलेन्स* जीवाणु द्वारा बीज उपचार करने से अम्लीय फॉस्फाटेज एवम् फाइटेज की अभिक्रियायें प्रभावित हुई तथा अनुपलब्ध स्थानीय फॉस्फोरस स्रोतों द्वारा फॉस्फोरस उपलब्ध होने से उत्पादन में वृद्धि हुई। भुज में फॉस्फोरस विलायक सूक्ष्म जीवों द्वारा बीजोपचार करने से *क्लाइटोरिया* के शुष्क चारा उत्पादन में 20.2% की वृद्धि दर्ज हुई। माइकोराइजी उपचारित सफेद मूसली के पौधों में अनुपचारित पौधों की तुलना में वृद्धि की क्रान्तिक अवस्था (45 दिन) में सैपोसिन की मात्रा में 25 गुणा तथा फसल कटाई अवस्था में 4 गुणा सुधार पाया गया।

उन्नत वनीय चरागाह प्रणाली के अन्तर्गत भेड़ एवम् बकरियों के औसत दैनिक शारीरिक भार में वृद्धि दर्ज की गयी। बकरियों ने अरडू तथा नीम की पत्तियों के प्रति उच्च ग्राह्यता एवम् रोचकता प्रदर्शित की। विलायती बबूल की फलियों के आटे पर आधारित सस्ते सान्द्र पशु आहार के प्रसंस्करण की तकनीक एनएआईपी के औद्योगिक सहयोगियों को हस्तान्तरित किया गया, जो इसे 'काजरी पशु आहार' के ब्रांड नाम से प्रसंस्करित एवम् विपणन कर रहे हैं।

ग्वारपाठा से अर्द्ध पारदर्शी, अच्छा दिखने वाली तथा तुलनीय झाग की गुणवत्ता, नमी प्रभाव एवम् कोमलता आदि गुणों युक्त शेविंग क्रीम एवम् जैल विकसित किया गया। गुग्गल से ओलियो-गम-रेजिन प्राप्त करने हेतु एक तकनीक विकसित एवम् मानकीकृत की गयी।

अवहासित चरागाहों के पुर्नवसन एवम् कृषिय शुष्क भूमि में उत्पादन स्थिरीकरण हेतु किसानों के खेतों पर उन्नत तकनीकों जैसे उच्च उत्पादक किस्में, मृदा एवम् जल संरक्षण, उन्नत खरपतवार नियंत्रक यंत्रों, जंगली बेर पर उन्नत बेर की बडिंग, कुमट में गोंद उत्प्रेरण, पशु आहार का विटामिन, खनिज मिश्रण, यूरिया उपचार द्वारा निम्न गुणवत्ता वाले शुष्क चारे में सुधार तथा सौर पशु आहार कुकर आदि का प्रदर्शन लगाया गया।

संस्थान का कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (एटिक) द्वारा एकल खिड़की के रूप में किसानों एवम् अन्य हितधारकों को उन्नत बीज की किस्में, रोपण पौध तथा मूल्य वर्द्धित उत्पाद प्रदान किए गये। इसके अतिरिक्त इस केन्द्र द्वारा विभिन्न सेवाएँ, तकनीकी एवम् सूचनाएँ भी प्रदान की। केन्द्र द्वारा किसानों को मृदा एवम् जल परीक्षण की सुविधाएँ भी प्रदान की गयी।

इस वर्ष किसानों, महिला कृषकों, विद्यार्थियों तथा राज्य सरकार के कृषि/प्रसार अधिकारियों आदि के लिए 300 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गये, जिनसे 8000 प्रशिक्षु लाभान्वित हुए। एक किसान मेला (400 कृषक) तथा एक राष्ट्रीय संगोष्ठी (राष्ट्रीय एवम् अंतर्राष्ट्रीय स्तर के 120 सहभागी) का आयोजन किया गया। काजरी तकनीकों को लोकप्रिय बनाने हेतु 25 प्रदर्शनियाँ लगायी गयी। संस्थान में 5000 से अधिक अतिथि आये जिन्हें संस्थान के शोधप्रक्षेत्र एवम् प्रयोगशालाओं में विभिन्न तकनीकों से अवगत कराया गया।

मैं संस्थान के सभी वैज्ञानिकों को धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ, जिनका योगदान इस प्रतिवेदन में प्रस्तुत किया गया। इस प्रतिवेदन के सम्पादक एवम् प्रकाशन समिति के अध्यक्षों एवम् सदस्यों को भी मैं धन्यवाद देता हूँ, जिनकी निष्ठा एवम् लगन से यह प्रतिवेदन तैयार हुआ है।

मुझे विश्वास है कि यह संकलन सभी शोधकर्त्ताओं, प्रसार अभिकरणों, कृषकों एवम् अन्य सम्बंधित व्यक्तियों, संस्थानों, जो शुष्क क्षेत्रों के सतत् विकास में रत हैं, को अत्यंत उपयोगी जानकारी प्रदान करेगा। आशा करते हैं कि हम आने वाले वर्षों में अपने सभी हितधारकों से अधिकाधिक विचार-विमर्श जारी रखेंगे तथा उनकी उम्मीदों पर खरे उतरेंगे।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के निर्देशानुसार केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान द्वारा वार्षिक प्रतिवेदन 2011-12 का हिन्दी में प्रकाशन हमारा प्रथम प्रयास है, संभव है कि वैज्ञानिक एवं तकनीकी विषय-वस्तु के हिन्दी अनुवाद में कुछ कमियां रह गई हो तो पाठकों से सुझाव आमन्त्रित है ताकि हम भविष्य में सुधार ला सकें।

एम.एम. रॉय
निदेशक

विषय-सूची

प्राक्कथन	
कार्यकारी सारांश	i
संस्थान के बारे में	1
शोध उपलब्धियाँ	
प्रसंग 1 : एकीकृत प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन, निगरानी और मरुस्थलीकरण	10
प्रसंग 2 : जैव विविधता संरक्षण और वार्षिक एवम् बहुवार्षिक पादप सुधार	20
प्रसंग 3 : एकीकृत शुष्क भूमि कृषि पद्धति अनुसंधान	28
प्रसंग 4 : एकीकृत भूमि एवम् जल संसाधन प्रबंधन	47
प्रसंग 5 : पशु उत्पादन सुधार एवम् प्रबंधन	52
प्रसंग 6 : पादप और पशु उत्पाद एवम् मूल्य संवर्द्धन	56
प्रसंग 7 : समन्वित नाशीजीव प्रबंधन	59
प्रसंग 8 : गैर पारम्परिक ऊर्जा स्रोत, कृषि यान्त्रिकी और शक्ति	64
प्रसंग 9 : सामाजिक-आर्थिक जाँच एवम् मूल्यांकन	66
प्रसंग 10 : प्रौद्योगिकी आंकलन और हस्तांतरण	69
प्रसंग 11 : महिला सशक्तिकरण और लैंगिक मुद्दों को मुख्य धारा में लाना	73
शिक्षण एवम् प्रशिक्षण	74
पुरस्कार एवम् भ्रमण	78
सम्पर्क एवम् सहयोग	79

प्रकाशन	80
अनुसंधान कार्यक्रम	95
संस्थान में आयोजित बैठकें	99
अवसंरचना विकास	101
परिक्रामी निधि योजनाएं	101
राजस्व प्राप्तियाँ	101
सम्मेलन, कार्यशाला, संगोष्ठी/सेमीनार एवम् बैठक में भागीदारी	102
मानव संसाधन विकास	109
आगतुक	112
प्रदर्शनियाँ	116
कार्मिक	117
समाचारों में काजरी	122

कार्यकारी सारांश

2011 के दौरान मौसम

राजस्थान के पूर्वी जिलों में दक्षिण पश्चिम मानसून एक सप्ताह की देरी से 23 जून को और पश्चिमी भागों में 8 जुलाई को पहुँचा और 26 सितंबर तक राजस्थान के अधिकांश भागों से वापस चला गया। अगस्त और सितंबर के पहले पखवाड़े में मानसून बहुत सक्रिय था और शुष्क राजस्थान के सभी जिलों में वर्षा सामान्य से अधिक थी। जनवरी के दौरान सबसे कम न्यूनतम तापमान 16 जनवरी को जोधपुर (4.1° से.), भोपालगढ़ (1.0° से.) और पाली (0.9° से.), में दर्ज किया गया। हालांकि जैसलमेर में सबसे कम न्यूनतम तापमान (-4.0° से.) 24 फरवरी को, बीकानेर (-3.0° से.) में 7 और 8 जनवरी और चान्दन (-2.5° से.) में 1 जनवरी को दर्ज किया गया। मौसमी वर्षा अनंतपुर में 337.6, बेल्लारी में 265.7, बीकानेर में 396.2, जैसलमेर में 264.8, हिसार में 390.6 और जोधपुर में 305.2 मिमी दर्ज की गयी। वर्षा का वितरण हिसार में तो नियमित रहा परन्तु बेल्लारी, जैसलमेर तथा अनंतपुर में अत्यधिक अनियमित देखा गया।

एकीकृत प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन, निगरानी और मरुस्थलीकरण

बनासकांठा जिले के थराड और वाव तहसीलों के 3410 किमी² क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों के आंकलन बताते हैं कि इस क्षेत्र में वायूदू बालू जमा बड़े क्षेत्रों में विशेष रूप से कम रेतीली टीलों और निम्न बाड़ लाइन टीबें मौजूद हैं। मिट्टी 75-80% क्षेत्र में मुख्य रूप से चिकनी और मध्यम है। सतह का पानी तालाबों (952 नाडियाँ) के रूप में संग्रहित है जिनमें 43.5 एमसीएम जल संग्रह होता है। लगभग 60% क्षेत्र में भूजल स्तर बहुत गहरा है। भू-जल काफी हद तक (4.684 डीएस/मी के औसत विद्युत चालकता के साथ) खारा है। लगभग 96% क्षेत्र में पानी की विद्युत चालकता 2.0 डीएस/मी से अधिक है। पिछले कई वर्षों के दौरान राज्य में भू-जल स्तर घट रहा है। जहां भू-जल की गुणवत्ता अपेक्षाकृत बेहतर है, वहाँ भू-जल स्तर घटने की दर अधिक है। पानी का बहाव 125 एमड प्रति दिन के औसत के साथ 3.0 एमड प्रति दिन और 150 एमड प्रति दिन के मध्य था। वाव तहसील के पश्चिमी भाग में, कच्छ के रण की निकटता के कारण लवणता की समस्या है। लवणता और केलक्रीट क्षेत्र दोनों प्राकृतिक बाधाएँ हैं। पानी के कटाव के लिए अनुकार माडलिंग से पता चला कि थराड तहसील के पूर्वी भाग और वाव तहसील के दक्षिण और पश्चिमी किनारों में मिट्टी का कटाव मध्यम है। दोनों तहसीलों में 75% से अधिक क्षेत्र वर्षा आधारित फसलों के अन्तर्गत आता है। लवणीय कचरा 12% से अधिक क्षेत्र में फैला हुआ है। चूंकि नर्मदा नहर की वितरिकाओं का संचालन दो तालुकों में हो रहा है, इसलिए नहरी सिंचित क्षेत्र में काफी वृद्धि हो सकती है।

राजस्थान के उत्तरी भाग में भू-आकृतिक मानचित्रण में वातज मूल की भू-आकृतियों का प्रभुत्व पाया गया। अगोलाई में कटाव की प्रक्रिया के तहत सितम्बर में प्रमुख बारिश की घटनाओं के दौरान तलछट ट्रैप का उपयोग करके चैनल बेडलोड मापा गया। इसी तरह, बेरीगंगा अनुसंधान क्षेत्र में, चैनल में रेतीले चैक डेम और पहाड़ी ढलानों पर अर्ध-चंद्र टैरस (200 संख्या) का जल ग्रहणीय क्षेत्र में सुधार करने के लिए निर्माण किया गया। क्षेत्रीय अनुसंधान प्रक्षेत्र, कुक्मा भुज में जल ग्रहण क्षेत्र की ऊँचाई, ढलान और घुसपैठ दर के आंकलन के आधार पर मूल्यांकन किया गया। जैसलमेर के दो प्रमुख भू-उपयोग, कृषि भूमि और परती चरागाह भूमि में हवा क्षरित मिट्टी के कटाव का आंकलन किया गया। वानस्पतिक आच्छादन क्षेत्र की निगरानी हेतु मोडिस उत्पन्न एनडीवीआई उत्पादन द्वारा पवन कटाव सेम्पलर का उपयोग किया गया। पीडोट्रांसफर कार्यों के सत्यापन तथा पश्चिमी भारत की शुष्क कृषिय भूमि की मृदा-जल प्रतिधारण हेतु मृदा-हाइड्रोलिक गुणों का डेटाबेस विकसित किया गया। कृषि योग्य खेती के तहत 0-90 सेमी मृदा की गहराई तक मृदा जैविक कार्बन मात्रा अधिकतम 16 ट/हे दर्ज की गयी।

बाजरा और गेहूँ के सम्बंध में शुष्क राजस्थान की जलवायु परिवर्तन के संवेदनशीलता विश्लेषण से पता चला कि अधिकतम तापमान का इन फसलों की उत्पादकता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा, जबकि बारिश की मात्रा का उपज के साथ सकारात्मक संबंध था। सभी जिलों में मौसमी वर्षा का उपज के साथ सकारात्मक संबंध देखा गया।

इंदिरा गाँधी नहर परियोजना (द्वितीय चरण) और नर्मदा कमांड क्षेत्र में नहर की सिंचाई के प्रभाव के अध्ययन में, पीएच, विद्युत चालकता और जैविक कार्बन के मूल्य में वृद्धि का पता चला। बीकानेर में भू-उपयोग का मृदा के भौतिक (बीडी, पोरोसिटी) और रासायनिक गुणों (ईसी, पीएच और मृदा जैविक कार्बन) पर प्रभाव का मूल्यांकन किया गया।

शीत शुष्क क्षेत्र के लेह जिले के लिए, दीर्घ अवधि के मौसम (1980-2002) और फसली क्षेत्र (2000-2010) के आँकड़ों का विश्लेषण किया गया। दीर्घावधि की वर्षा का औसत 400.93 मिमी है।

तिल में वाष्पोत्सर्जन और उत्पादन सम्बंधों पर किए अध्ययन में तनाव रहित तिल की फसल का मौसमी वाष्पोत्सर्जन 315 मिमी, उपज 1041 किग्रा/हे के साथ पानी के उपयोग की दक्षता (3.3 किग्रा/हे/मिमी) पायी गयी।

लूनी बेसिन के संक्रमणकालीन मैदानों में विभिन्न भू-उपयोग प्रणालियों के अन्तर्गत मृदा गंधक की स्थानिक परिवर्तनशीलता से पता चला की सतही मिट्टी में कुल गंधक मात्रा 51-639 के मध्य थी। उपलब्ध गंधक 6.0 पीपीएम के औसत के साथ 0.6 से 30.3 पीपीएम के मध्य पायी गयी।

बुवाई पूर्व बीज उपचार का जीरा की फसल के प्रदर्शन पर प्रभाव के तहत बुवाई के 14 दिन बाद सिंचाई की अपेक्षा 7 दिन बाद सिंचाई से फसल का उच्च उद्भव सूचकांक, कुल जैव भार और बीज की उपज प्रभावी रूप से अधिक रही।

सेवण आधारित भू-उपयोग में मृदा जैव विविधता के मूल्यांकन से पता चला कि वनीय चरागाह, प्रबन्धित चरागाह पद्धति और नियंत्रित चराई वाले प्राकृतिक घास के मैदान में संदर्भ मृदा की तुलना में अधिकांश मापदंडों के मूल्य अधिक पाये गये।

जैव विविधता संरक्षण और वार्षिक एवम् बहुवार्षिक पादप सुधार

संक्रस सीलियरिस के दस जीनोटाइप का तीन स्थानों पर परीक्षण किया गया, जिसमें आईएमटीसीसी 10-2 द्वारा जोधपुर में सर्वाधिक हरा चारा (21,322 किग्रा/हे), आईएमटीसीसी 10-8 द्वारा, बीकानेर में (12,809 किग्रा/हे) और पाली में आईएमटीसीसी 10-10 (14,026 किग्रा/हे) प्राप्त किया गया। सात जीनोटाइप के सीवीटी में हरे और शुष्क पदार्थ का सर्वाच्च उत्पादन सीई 08-5 द्वारा क्रमशः 6757.8 किग्रा/हे तथा 1630.8 किग्रा/हे रहा। सेटीजेरस के मामले में, वहाँ आठ आईवीटी में मूल्यांकन प्रविष्टियों के बीच कई महत्वपूर्ण बदलाव किया गया। वीटीसीएस-8 में हरा चारा अधिकतम था, और वीटीसीएस-4 में शुष्क पदार्थ की उपज उच्चतम थी। लैसियूरस सिन्डीकस के मामले में, आवीटीएस-7 में हरा चारा अधिकतम (8411.1 किग्रा/हे) और शुष्क पदार्थ उपज जोधपुर में (3228.0 किग्रा/हे), और आईवीटीएस-6 हरा चारा (5600 किग्रा/हे) और जैसलमेर में शुष्क पदार्थ उपज (3050 किग्रा/हे) थी।

बाजरा में, सीजेडएच-218, सीजेडएच-224, सीजेडएच-223, सीजेडएच-221 और सीजेडएच-222 प्रजातियों को अखिल भारतीय समन्वित परीक्षण के लिए भेजा गया। विभिन्न संकर परीक्षणों में अनाज की उच्चतम उपज देने वाली सीजेडएमएस-002ए x सीजेडआई 2004/7 (4429 किग्रा/हे, 54 दिन) एचटी प्रथम में; सीजेडएमएस-008ए x 2000 सीजेडआई/24 (3057 किग्रा/हे, 52 दिन), एचटी द्वितीय; 841ए x में सीजेडआई 9623ए 4 (3610 किग्रा/हे, 52 दिन), एचटी तृतीय; आइएचटी-106 (5342 किग्रा/हे); आईएचटी में, एएचपीटी-801 (5023 किग्रा/हे) एएचपीटी में प्रजातियाँ थी। आईसीएआर-इक्रीसैट सहयोगी कार्यक्रम में अगेती बी लाइन के तहत, जल्दी परिपक्व होने वाली रेस्टोर, सीपीबीएलटी की, ए 5 रेस्टोर लाइन के लिए, उच्च एफई के अन्तर्जनित और मार्कर असिस्टेड प्रजनन परीक्षण किये गये।

मोठ के, 121 में से 21 जीनोटाइप में बीज की उपज सीजेडएम-1 की तुलना में 37 से 165% अधिक पायी गयी। गामा किरणों के उपचार ने दो जीनोटाइप के बीज अंकुरण और उपज मापदंडों को प्रभावित किया। मूंग में, केएम 11-573 जीनोटाइप ने अधिकतम बीज उपज (875 किग्रा/हे) दी। म्यूटेंट सीजेडएम-9, सीजेडएम-11, सीजेडएम-16, सीजेडएम-18, सीजेडएम-25, सीजेडएम-29 और सीजेडएम 34 (677-833 किग्रा/हे की बीज उपज), चेक (365-469 किग्रा/हे) की तुलना में बेहतर पाये गये। सीवीटी के अन्तर्गत, ग्वार के 11 जीनोटाइप का जोधपुर तथा जैसलमेर में मूल्यांकन किया गया। जोधपुर में जीआर-111 (503 किग्रा/हे) और जैसलमेर में जीआर-101 (1008 किग्रा/हे) सर्वाधिक बीजोत्पादक प्रजाति रही।

मोठ में, आईसी-311435, आईसी-323451, आईसी-39796, आईसी-39800, आईसी-370508, आईसी-329037, आईसी-329077, आईसी-333212, आईसी-39814, आईसी-39730, आईसी-39778, आईसी-39693, आईसी-39725, आईसी-311400, आईसी-39759, आईसी-311416 और आईसी-39811 लाइने पीतमौजेक वायरस बीमारी से मुक्त पायी गयी। ग्वार की 11 जीनोटाइप का मारोथिसियम, पत्ता दाग, बैक्टीरियल ब्लाइट और शुष्क जड़ गलन के प्रकोप का मूल्यांकन किया गया, और सभी जीनोटाइप इन तीनों रोगों से मुक्त पाये गये। धनिया की 22 किस्मों का आणविक करेक्तराइजेशन, नौ आरएपीडी प्राइमरों द्वारा किया गया और बैंडिंग पैटर्न में इंटरस्पेसिफिक भिन्नता पायी गयी।

जाल (सैल्वाडोरा ओलाइडस) के 24 एक्सेशनों में, जीवितता, ऊँचाई, और डब्ल्यूबीडी की घटनाओं के लिए महत्वपूर्ण विभिन्नता पायी गयी। विभिन्न स्थलों से गुग्गल के 13 जर्मप्लाज्म व्यक्तिगत झाड़ियों से एकत्र किए गए। जीनोटाइप और तना मोटाई ने फुटान को प्रभावित किया। 14 जीनोटाइप की एक तिहाई कलमें, जिन्हें 4 दिनों तक कैलस किया गया था, में 20 सप्ताह के भीतर फुटान देखी गयी और धोलावीरा-2, मूलसागर, एसकेएन-2 के मामले में 50% से अधिक कलमें अंकुरित हुईं। फुटान वाली कलमों की तना मोटाई गैर-फुटान वाली कलमों से अधिक थी। बीज आकार ने बीज अंकुरण को प्रभावित किया, 10% बड़े और 5% मध्यम और छोटे बीज ही अंकुरित हुए। बीज से तैयार खेजड़ी के 25 वर्षीय पौधों का ऑफ सीजन फूलने/फलने के लिए मूल्यांकन किया गया। वानस्पतिक तौर पर उगाये गये पौधों में अधिक पुष्पन देखा गया। दोनों ही मामलों में पुष्पित वृक्षों की ऊँचाई, कॉलर व्यास और डीबीएच आदि गैर-पुष्पित वृक्षों की तुलना में अधिक पायी गयी। जैसलमेर और बाड़मेर जिलों से एकत्र केर के, पैतालीस एक्सेशनों में फल और बीज लक्षणों, बीज अंकुरण और पौध मृत्यु में विस्तृत तौर पर विभिन्नता पायी गयी।

कुमट और खेजड़ी से पहचाने गये चार राइजोबीयम कल्चरों ने कुमट के दो विभिन्न जीनोटाइप में बीज अंकुरण, जड़ गांठ विकास और पौध स्वास्थ्य को प्रभावित किया। राइजोबीया से उपचारित बीज में बीज अंकुरण कम लेकिन नवांकुरों का जैविक भार अधिक पाया गया, और यह प्रभाव साइनोराइजोबीयम कोस्टीएन्स (पीसी-4) के साथ अधिक था। कुमट के राइजोस्फेयर के एक आइसोलट की पहचान स्टेफाइलोकोकस होमीनिस के रूप में तथा मूल गांठों से एस. सहेली के रूप में पहचान की गयी। इसी प्रकार खेजड़ी के राइजोस्फेयर से लाइसीनीवैसिलस स्फेरिकस और बैसिलस सबटिलिस तथा मूल गांठों से एस. कोस्टीएन्स तथा एस. सहेली नामक सूक्ष्म जीवों की पहचान की गयी। अतः पश्चिमी राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों से कुमट एवम् खेजड़ी के राइजोस्फेयर से जुड़े प्रमुख पीजीपीआर के रूप में एस. सहेली, एस. कोस्टीएन्स, एल. स्फेरिकस, बी. सबटिलिस और एस. होमीनिस आदि की पहचान की गयी।

इकार्डा के सहयोग से इटली से लाये गये पैतालीस नागफनी (ओपंशिया फाइकस इंडिका) की प्रजातियों में, बीज रहित सेन्टा मार्गहेरिटा बैलिस, रोजा केसल सारडो, रोजा x रोजा-4, पियांटा-25, और ट्रुनजारा रेड सान कोनो, एक जायंट और मिलिटेलो सफेद में 100% जीवितता पायी गयी। हीलिंग ओवर अवधि का, पौधों की ऊँचाई, संख्या और नई पत्तियों का वजन और जीवितता पर प्रभाव पड़ा। चार सप्ताह की हीलिंग अवधि के बाद लगाये गये क्लेडोडस के जीवित रहने की बेहतर सम्भावना पायी गयी। उच्च उपज वाले गून्दा के जीनोटाइप, काजरी जी-2021 और काजरी जी-2025 से क्रमशः 23.5 और 26.5 किग्रा/पेड़ औसत फल उपज प्राप्त हुई और इन्हें किस्मों के रूप में निस्तारण हेतु पहचान की गयी। जैसलमेर में तरबूज के पच्चीस चयनों का बीज उपज और संबंधित लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। एसकेएनके-138 ने अधिकतम बीज उपज दिया। जैसलमेर में पूरी तरह से संरक्षित, नियंत्रित और खुली चराई के चरागाहों में मौसमी परिवर्तन और विभिन्न मृदा की गहराई का औसत बीज संख्या पर काफी भिन्नता पायी गयी। इनमें 14 पौधे की प्रजातियों की पहचान की गई और सेवन घास के बीज की संख्या अधिकतम थी।

कुक्मा, भुज में क्लाइटोरिया के बीस एक्सेशनों, जंगली मूंगफली की चार प्रजातियाँ (एरेकिस गलेब्राटा, ए. प्रोस्ट्रेटा, ए. रिजोनी और ए. प्युसिला) और तिल के 51 चयनों का उपज वृद्धि एवम् बीजोत्पादन के लिए मूल्यांकन किया गया। क्लाइटोरिया में सूखा चारा उपज 2861-4606 किग्रा/हे और तिल में बीज उपज 32.8-113.1 ग्रा/मी² थी।

जीरा आरजेड-209 किस्म के बीज की अच्छी गुणवत्ता बनाये रखने हेतु भण्डारण पूर्व उपचारों (फंफूदीनाशक, जैव नियन्त्रक, विकिरण तथा विभिन्न भंडारण पात्रों के उपयोग) से ज्ञात हुआ कि वेविस्टिन द्वारा बीज उपचार और टिन कंटेनर में भण्डारण करना बीज अंकुरण और अंकुर स्वास्थ्य के लिये श्रेष्ठ रहता है।

सी. सीलियरिस के तीन जीनोटाइप, काजरी-75, काजरी-2178 और काजरी-2221 में पत्ते काटने का बीज की मात्रा पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा लेकिन शुष्क पदार्थ उपज और बीज की शुद्धता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। काजरी-2221 जीनोटाइप से, अधिकतम हरा चारा, शुष्क पदार्थ और शुद्ध बीज उपज प्राप्त हुआ। बाजरा के खुले परागण वाली किस्म (सीजेडपी-9802) का 60 किग्रा और मोठ के काजरी मोठ-2 का 625 किग्रा ब्रीडर बीज तथा काजरी-2 और काजरी-3 के 29.3 किग्रा नाभिक बीज पैदा किये गये। इसके अलावा आईसीएआर मेगा बीज परियोजना और राष्ट्रीय बीज परियोजना के अंतर्गत विभिन्न फसलों के 5170 किग्रा टूथफुली लेबल बीज का उत्पादन किया गया।

एकीकृत शुष्क भूमि कृषि पद्धति अनुसंधान

बाजरा में नाइट्रोजन की अनुशंसित खुराक देने से नियंत्रण की तुलना में 24.6% अधिक उपज प्राप्त हुई। 20 और 40 किग्रा नाइट्रोजन प्रति हे के प्रयोग से उत्पादन 1957 और 1991 किग्रा अनाज/हे प्राप्त हुआ, जो कि

उर्वरक के बिना प्राप्त की गयी उपज की तुलना में काफी अधिक था। 40 किग्रा नाइट्रोजन/हे के साथ 5 ट एफवाईएम के प्रयोग से अधिकतम अनाज की उपज (2904 किग्रा/हे) प्राप्त हुई। मृदा जैविक कार्बन, अस्थायी कार्बन, मृदा उपलब्ध फॉस्फोरस और पोटेशियम में 15-30 सेमी की गहराई तक थोड़ी वृद्धि हुई, उसके बाद, गहराई बढ़ने के साथ साथ इन तत्वों में कमी पायी गयी।

नाइट्रोजन के विभाजित खुराक में प्रयोग से ग्वार के बीज और पुआल की उपज पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा। 10 किग्रा नाइट्रोजन बेसल खुराक के रूप में तथा वानस्पतिक और पुष्पन की अवस्था पर 1% यूरिया का छिड़काव करने से अधिकतम बीज और पुआल उपज दर्ज की गई। ग्वार आधारित फसल प्रणालियों में प्रमुखतः चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रकोप देखा गया जो कुल खरपतवार वनस्पति का 78% था। घासीय खरपतवार और सेजेज का अनुपात क्रमशः 21 और 1% पाया गया। ग्वार और बाजरा पंक्ति अनुपात (02:01) अर्न्तफसल में अधिकतम बाजरा तुल्यांक उत्पादन (2255 किग्रा/हे) और शुद्ध रिटर्न (रु. 10266) दर्ज किये गये।

बाजरा एवम् तुम्बे (मल्व के रूप में) की अत्यन्त घने अर्न्तफसल अनुपात (1:1) की तुलना में केवल बाजरे की खेती में बाजरा का उत्पादन 41% अधिक रहा। फसल एवम् तुम्बा (मल्व के रूप में) अर्न्तफसल के विभिन्न अनुपातों में 3:1 के अनुपात के अन्तर्गत ग्वार का सर्वोच्च उत्पादन (14.7%) प्राप्त किया गया।

पलवार (मल्व) और अनुपूरक सिंचाई से बेर के आच्छादन क्षेत्रफल, औसत फल का वजन, औसत फलोत्पादन, कुल घुलनशील शर्करा एवम् खरपतवार नियन्त्रण में महत्वपूर्ण सुधार हुआ। जहाँ काला पॉलिथीन पलवार (मल्व) का प्रयोग हुआ वहाँ खरपतवार का प्रकोप लगभग नगण्य था। 60 सीपीई पर सिंचाई और पॉलिथीन पलवार के साथ 34/ किग्रा/पौधा उच्चतम फल उपज दर्ज की गई।

नीम केक और जैव कीटनाशक स्त्रे के साथ संयोजन में देशी खाद के प्रयोग से ग्वार और तिल की उपज में सुधार हुआ। यह सुधार ग्वार की अपेक्षा तिल में अधिक पाया गया। बूँद-बूँद सिंचाई के अंतर्गत ग्रीष्मकालीन भिंडी में 15% अधिक उपज का उत्पादन हुआ और चेक बेसिन सिंचाई की तुलना में 30% पानी की बचत हुई। केंचुए वाली कम्पोस्ट खाद (2.5 ट/हे) के उपयोग से फल उत्पादन 5.8 ट/हे) रहा जो देशी खाद (3.5 ट/हे) के उपयोग की तुलना में 68% अधिक रहा।

बूँद-बूँद सिंचाई प्रणाली के माध्यम से पानी की आपूर्ति में 1.0 से 0.6 इटीसी में कमी के साथ हरी मिर्च के फलोत्पादन में कमी दर्ज की गयी। खाद के रूप में 50% एनपीके + वर्मीकम्पोस्ट के रूप में 50% नत्रजन देने से अधिकतम फलोत्पादन (821.76 टन/हे) प्राप्त हुआ औसत ग्रेवीमेट्रिक नमी की मात्रा 0.8 इटीसी सिंचाई स्तर पर अधिकतम (11.74%) तथा 0.6 इटीसी सिंचाई स्तर पर न्यूनतम (11.19%) दर्ज की गयी जबकि शंकुसूचकांक ने सिंचाई स्तरों के साथ विपरीत प्रकृति दर्शायी।

फॉस्फोरस विलायी सूक्ष्म जीवों तथा पादप वृद्धि कारक राइजोबेक्टीरिया द्वारा बीजोपचार करने से क्लाइटोरिया के शुष्क चारा उत्पादन में क्रमशः 20.2% तथा 3.87% की वृद्धि दर्ज की गयी। इसी प्रकार सूक्ष्म पौषक तत्वों के उपयोग से भी क्लाइटोरिया में चारा उत्पादन में वृद्धि हुई।

लोह एवम् जस्ते के सल्फेट लवण के जलीय घोल का गेहूँ तथा सरसों की पश्च पुष्पन अवस्था में छिड़काव करने से उसकी सान्द्रता तथा फसल आधारित प्रतिक्रिया परिलक्षित हुई। गेहूँ एवम् सरसों की फसल को पुष्पन एवम् परिपक्वता अवस्था में उच्च तापमान पर रखा गया। पुष्पन अवस्था में इस प्रकार की परिस्थिति में दोनों ही फसलों में पादपजल की कमी तथा परिपक्वता अवस्था में पादप जलीय क्षमता में और भी कमी दर्ज की गयी, जो गेहूँ की पत्तियों में कुल घुलनशील कार्बोहाइड्रेट एवम् स्टार्च की कमी से संबंधित था। सरसों में तो इसके विपरीत प्रवृत्ति पायी गयी। वानस्पतिक वृद्धि अवस्था में उच्च तापमान पर रखने पर बाजरा एवम् ग्वार में उपापचयी प्रक्रियाओं के कारण, बाद की अवस्था में जलीय तनाव प्रदान करने के विरुद्ध तापमान के लिए सहनशीलता देखी गयी। नाइट्रेट रिडक्टेज तथा स्टार्च संचयन के हिसाब से ग्वार में उच्च तापमान का कुप्रभाव अधिक रहा।

सल्फाइड्रिल यौगिकों के प्रयोग से ग्वार में सापेक्ष जल मात्रा, जल क्षमता, झिल्ली स्थिरता, लिपिड पराक्सिडेशन, कुल क्लोरोफिल मात्रा और एंटी आक्सीडेंट एंजाइमों यानी, कैटेलेज एस्कोर्बेट पराक्सिडेज, गुवाईकॉल पराक्सिडेज, सुपरआक्साइड डिस्मूटेज और ग्लूटाथियोन रिडक्टेज की प्रक्रियाओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव दिखा।

तीन बहुवार्षिक घास प्रजातियों, *लैसियूरस सिन्डीकस*, *पैनिकम एन्टीडोटेल* तथा *सेन्क्रस सीलियरिस* में उनके दैनिक प्रकाश संश्लेषण दर में द्विकालिक (बाइमोडल) वितरण की प्रवृत्ति दर्ज की गयी। अर्थात् प्रथम उच्चतम दर (पीक) प्रातःकाल में तथा द्वितीय उच्चतम दर (पीक) अपराह्न बेला में देखी गयी। घास की प्रजातियों की कायिकीय प्रतिक्रियाओं के परिमाण मोटे तौर पर सूक्ष्म जल वायु के हिसाब से अलग पाये गये।

केवल बाजरा की फसल की तुलना में खेजड़ी के साथ बाजरा के अन्तर्फल ने उनकी उपज पर अनुकूल प्रभाव दिखाया और बाजरा उत्पादन में 12.8% की वृद्धि हुई, जबकि ग्वार के मामले में ऐसा कोई उल्लेखनीय अन्तर नहीं पाया गया। शुद्ध आय तथा लाभ लागत अनुपात में भी खेजड़ी बाजरा किस्म आइसीपीटी-8203 (₹ 32,290, 2.42) और जिजीफस मोरेसीयाना + मूंग किस्म एसएमएल-668 (17,555 रुपए, 2.01) सिस्टम में श्रेष्ठतम रहे। लोबिया और पट्टी में घास के साथ कोलोफोस्पर्म मोपेन की ऊँचाई और आच्छादन क्षेत्र अधिक थे जबकि हार्डवीकिया बिनाटा का विकास फसल प्रणाली के साथ परिवर्तनशील था।

ग्वार की अन्तर्फल नींबू और मोपेन के साथ लेने पर नींबू और मोपेन की ऊँचाई अधिकतम पायी गयी, जबकि शीशम में यह मूंग की अन्तर्फल के अन्तर्गत सर्वोच्च दर्ज की गई। मूंग और ग्वार का विकास और उपज मोपेन के साथ अन्तर्फल में न्यूनतम थे, जबकि नींबू के साथ सबसे अधिक और उसके बाद शीशम के साथ देखे गये।

गम प्रेरक के प्रयोग के साथ वृक्ष प्रबंधन की विधियाँ कुमट से अरबी गोंद स्त्राव के लिए प्रभावी हो सकती है। तापमान में मामूली गिरावट के परिणामस्वरूप अरबी गोंद उत्पादन में लगभग 30% की कमी आई।

वृक्ष प्रजातियों से गिरी पत्तियों के लिटर में लिग्निन की मात्रा 12.6-13.1% के मध्य रही, जो मोपेन में सर्वाधिक देखी गयी। इन पत्तियों का 2.5 ट/हे की दर से उपयोग करने पर अनुपचारित की तुलना में ग्वार के उत्पादन में प्रभावी वृद्धि दर्ज की गयी।

एक्टिनोमाइसीटीज अथवा फॉस्फोरिक अम्ल द्वारा सरसों के अवशेषों का उपचार करने से उनके विघटन में वृद्धि दर्ज की गयी। आर्थोफॉस्फोरिक अम्ल से पूर्व उपचारित सरसों अवशेषों का विघटन अनुपचारित अवशेषों या एक्टिनोमाइसीटीज के किसी भी प्रजाति से उपचारित अवशेषों की तुलना में तेजी से हुआ।

ग्वार में बेसिलस कोएगूलन्स द्वारा बीज टीकाकरण करने से एसिड फॉस्फेटेज और फाइटेज एन्जाइमो की गतिविधि प्रभावित हुई, बी. कोएगूलन्स फॉस्फेटेज और फाइटेज का निर्माण करता है जो अनुपलब्ध स्थानीय फॉस्फोरस स्रोतों से फॉस्फोरस को लामबन्द कर ग्वार का उत्पादन बढ़ाता है और फॉस्फोरस का जैविक उर्वरक के रूप में बलुई दोमट मृदा में इस्तेमाल किया जा सकता है। सफेद मूसली के माइकोराजी उपचारित पौधों में अनुपचारित पौधों की तुलना में फसल की क्रान्तिक वृद्धि अवस्था (45 दिन) में सैपोनिन की मात्रा में 25 गुणा तथा फसल कटाई अवस्था में 4 गुणा सुधार देखा गया। कवकीय बाल निर्माण के पश्चात संबंधित घोल से नैनोपार्टिकल उत्पादन हेतु एक नयी तकनीक विकसित की गयी।

एकीकृत भूमि और जल संसाधन प्रबंधन

बेर (जिजीफस रोटेन्डीफोलियो) और नीम दोनों ने कम्पोस्ट खाद प्रयोग की स्थिति (5 किग्रा कम्पोस्ट + 2 किग्रा नीम खल) में बेहतर विकास और उत्पादकता दर्शाया। नीम ने बेहतर वृद्धि का प्रदर्शन किया, जबकि बेर ने अधिक फल उत्पादन (116.2 किग्रा/हे) दिया। सी. सीलियरिस और सी. सेटीजरस के अवह्रासित भूमि पर लगाये गये चरागाह की उत्पादकता वार्षिक घासों के (एरिस्टिडा एवम् डैक्टाइलोक्टेनियम) के प्राकृतिक चरागाह से अधिक थी। भोपालगढ़ के चट्टानी स्थलों पर सेन्क्रस सीलियरिस द्वारा अधिकतम चारा उपज (1333 किग्रा/हे) तत्पश्चात् डी. एनिलेटम द्वारा (1035 किग्रा/हे) चारा उत्पादन प्राप्त हुआ।

बेरीगंगा के ब्लॉक-1 में कुल 23,282 एम³ का जलीय अपवाह उत्पन्न हुआ जिसको 17.33% चेक बाँध द्वारा रोक़ा गया। पश्चिमी राजस्थान के शुष्क बारानी क्षेत्रों के विभिन्न भू-उपयोग प्रणाली के तहत मृदा हाइड्रोलीक गुण डेटाबेस तैयार किया गया, जिसमें मिट्टी के कण का आकार, वितरण, मृदा जैविक कार्बन मात्रा, 0.3 बार और 15 बार में मिट्टी का जल प्रतिधारण, मृदा छनन विशेषताओं, और मृदा की जैविक गतिविधि शामिल रहे। एक उपयोगकर्ता अनुकूलित इंटरफेस जो केवल रेत और क्ले मात्रा के आदानों के साथ मृदा में जल की मात्रा, का शीघ्र अनुमान लगा लेता है, भी तैयार किया गया।

नाइट्रोजन की खुराक में 25% की कमी करने से गेहूँ के उत्पादन में प्रभावी कमी दर्ज की गयी। एक अन्य प्रयोग में, खरीफ के मौसम में चारा ज्वार की बुवाई के 60 दिन बाद कटाई से रबी, तारामीरा का उत्पादन ज्वार के 50 दिन बाद कटाई की तुलना में काफी कम हुई। जिप्सम के उपयोग से तारामीरा की उपज में प्रभावी (23.6%) वृद्धि प्राप्त हुई। कुक्का भुज में गेहूँ, जौ, चना, मटर, सरसों, जीरा, धनिया और मेथी फसलों के लिए सिंचाई पानी की कमी और सापेक्ष अनाज उपज के बीच प्रभावी रैखिक सम्बन्ध पाया गया। अल्प जलापूर्ति के अन्तर्गत क्षेत्र क्षमता से 40% कम जल द्वारा सिंचाई करने पर जीरा उत्पादन में न्यूनतम कमी (86.5%) रही। तत्पश्चात् क्रमशः जौ (24%) तथा मेथी (33%) में कम उत्पादन मिला। गेहूँ और चना नमी में कमी के प्रति अधिक संवेदनशील थे।

पश्चिमी राजस्थान का 50% से अधिक क्षेत्र 1900-2100 मिमी, जबकि लगभग 30% क्षेत्र 1700-1900 मिमी वाष्पोत्सर्जन की रेंज में आता है। तापमान में 1° से. वृद्धि के साथ जैसलमेर में वाष्पोत्सर्जन उच्चतम (96 मिमी) और गंगानगर में न्यूनतम (35.1 मिमी) था। पश्चिमी राजस्थान के 3,164,512 हे के सिंचित क्षेत्र के लिए तापमान में 1° से. की वृद्धि से पानी की अतिरिक्त वार्षिक मांग 1570.9 एमसीएम तक बढ़ेगी।

पशु उत्पादन सुधार और प्रबंधन

भेड़ व बकरियों के आवासन हेतु पूर्व-पश्चिम अभिविन्यास 10 मी. लम्बा, 5 मी. चौड़ा, केन्द्र में 3 मी. तथा किनारों पर 2.5 मी. ऊँचा) वाले पशु आवास की डिजायन तैयार किया गया। आवास के अन्दर की सूक्ष्म जलवायु में, कुचालक के प्रयोग से बाह्य वातावरण की तुलना में अन्दर का तापमान 4° से. कम होने से सुधार हुआ। दीर्घतर ग्रीष्म तनाव अवधि मार्च के दूसरे सप्ताह से नवम्बर के दूसरे सप्ताह के मध्य मापी गयी। सर्वाधिक महत्वपूर्ण तापमान आर्द्रता सूचकांक, 85° से. से अधिक पाया गया, जो अप्रैल के चौथे सप्ताह से अगस्त के प्रथम सप्ताह तक था। पारम्परिक आवास एवम् अतिरिक्त सान्द्र आहार तथा उन्नत आवास एवम् अतिरिक्त सान्द्र आहार वाले मेमनों की शारीरिक भार वृद्धि पारम्परिक आवास एवम् दिन के गर्म भाग में चराई तथा उन्नत आवास एवम् दिन के ठण्डे भाग में चराई वाले मेमनों की तुलना में अधिक पायी गयी। पारम्परिक आवास में रहे मेमनों ने सर्वोच्च तनाव अनुभव किया जबकि अन्य समूह के मेमनों ने तनाव के खिलाफ समायोजित करने की कोशिश की।

प्राकृतिक और उन्नत वनीय चरागाह पर भेड़ और बकरी में पोषक तत्वों की उपलब्धता की तुलना करने के लिए एक प्रयोग किया गया। उन्नत वनीय चरागाह में भेड़ और बकरी दोनों का औसत दैनिक शारीरिक वजन बढ़ा। बकरियों में आरडू और नीम के पत्तों की खाद्य के रूप में उच्च स्वीकार्यता और सुपाच्यता का पता चला है, तथापि, शुष्क पदार्थ का सेवन और औसत दैनिक लाभ आरडू के पत्ते खाने वाले पशुओं में अधिक था। मारवाड़ी और परबतसरी बकरियों पर स्टीमिंग अप विभिन्न आवास पद्धति के तहत किया गया। स्टीमड-अप बकरियों ने उन्नत पशु आवास में प्रतिदिन अधिकतम दूध (1.4 किग्रा) दिया और प्रसवोपरान्त रक्त शर्करा उच्चतम स्तर (57.3 मिग्रा/डेसीलीटर) पर थी। सभी पशु प्रसव के आस-पास कीटोसिस के लिए नकारात्मक पाए गए। स्टीमड-अप बकरी के बच्चों का जन्म के समय औसत वजन अधिक पाया गया। थारपारकर गायों के समूह को *सेन्क्रस* की चराई व कान्सेन्ट्रेट राशन (बाँटा) पर रखा गया। प्रथम बार प्रजनन की औसत उम्र 46.9 महीने और अधिकतम 10.3 लीटर दूध के साथ औसतन 7.2 ली/दिन दूध प्राप्त हुआ। विलायती बबूल की फलियों से तैयार सन्तुलित कान्सेन्ट्रेट मिश्रण का पशुओं के स्वास्थ्य, विकास और प्रजनन पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा।

इकारडा परियोजना के तहत पशुओं के प्रवास पैटर्न का अध्ययन करने के लिए राजस्थान के चार जिलों में प्रारम्भिक सर्वेक्षण किया गया। बाड़मेर जिले के लोग आमतौर पर गुजरात राज्य और जोधपुर और पाली के लोग प्रवास के लिए पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश की ओर जाते हैं। सामान्यतः पश्चिमी राजस्थान में तीन प्रकार के पशुधन प्रवास, (जिले के भीतर, अर्द्ध प्रवास और स्थायी प्रवास) प्रचलित हैं।

पादप और पशु उत्पाद एवम् मूल्य संवर्द्धन

ग्वार पाठा से देखने में अच्छी, अर्द्ध पारदर्शी एलो शेविंग क्रीम और जेल, जिसमें अच्छी गुणवत्ता का साबुन का झाग, मॉइस्चराइजिंग प्रभाव मौजूद थे, विकसित किये गये। शेविंग क्रीम की शैल्फ लॉइफ जेल की तुलना में अधिक पायी गयी। ग्वार पाठे की पत्ती के कचरे से तटस्थ सेलूलोज का अंश बॉयोइथेनाल में रूपांतरण के लिए संसाधित किया गया। 1, 2 और 5% ग्वार पाठा सबस्ट्रेट से क्रमशः 0.339, 0.672 और 1.133% इथेनॉल प्राप्त हुआ।

गुग्गल से ओलियो गम राल निष्कर्षण के लिए एक तकनीक विकसित और मानकीकृत की गयी। बाड़मेर के अराबा क्षेत्र से लाये गये जाल (*सेलवाडोरा ओलाइडस*) के बीज में वसा की मात्रा 48.84% पायी गयी। लक्षित गाँवों में प्रबंधित विलायती बबूल के फली उत्पादन में 40% की वृद्धि पायी गई। विलायती बबूल की फली पर आधारित सस्ता फीड आटा की प्रौद्योगिकी एनएआईपी के औद्योगिक भागीदारों, जो इसका प्रसंस्करण करके काजरी पशु आहार के ब्रांड नाम से विपणन कर रहे हैं, को स्थानांतरित की गयी है। इस उत्पाद के फीड परीक्षणों में, पशुओं के दूध उत्पादन में 15-25% की वृद्धि हुई। इसी तरह बढ़ते बछड़ों के लिए, विलायती बबूल फली पाउडर युक्त फीड मिश्रण तैयार किया गया। इस मिश्रण के परीक्षण में थारपारकर पशुओं के स्वास्थ्य पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं दिखा। विलायती बबूल पर आधारित सम्पूर्ण फीड ब्लॉक बनाने के लिए एक प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया। ग्रामीण क्षेत्रों में सम्पूर्ण फीड ब्लॉक के निर्माण के लिए लघु उद्योग विकास हेतु प्रयास किए जा रहे हैं।

विलायती बबूल के सैप/हार्ट बुड से एक नई प्रक्रिया द्वारा मेस्कवीटोल निकाल गया जो प्रचलित प्रक्रियाओं की तुलना में आसान था। लक्षित गाँवों के, 60 घर, जो विलायती बबूल से मूल्य संवर्धित व्युत्पन्न उत्पादों पर मूल्य श्रृंखला गतिविधियों की परियोजना में शामिल थे, में औसतन रु 1388 की अतिरिक्त औसत मासिक आय प्राप्त हुई। लक्षित गाँवों के ग्रामीणों को भी विलायती बबूल रोपण एवम् लकड़ी एकत्रित करने से प्रति माह 750 श्रम दिवस के रोजगार प्राप्त हुए।

बाजरा चोकर, जो आम तौर पर अप्रयुक्त चला जाता है, से पशु आहार बट्टिका तैयार की गयी। केवल गेहूँ और बाजरा चोकर के संयोजन से तैयार बट्टिका गेहूँ की भूसी से तैयार बट्टिका की गुणवत्ता के बराबर थी। गर्मी के मौसम में रेगिस्तानी पशुओं में आवश्यक पूरक पोषक तत्वों (प्रोविटामिन, कैल्शियम, फॉस्फोरस आदि) प्रदान करने हेतु लूसर्न (रिजका) पत्तियों से पशु आहार बट्टिका तैयार की गयी। इनमें कच्चे प्रोटीन, कुल कार्बोहाइड्रेट और खनिजों की एक अच्छी राशि निहित है। 25-30 किग्रा खनिज ब्लॉक के उत्पादन के लिए एक सरल तकनीक भी विकसित की गयी, इससे सामुदायिक चराई वाले पशुधन को दीर्घ एवम् सूक्ष्म खनिज तत्वों, और प्रोटीन युक्त नत्रजन सहित विटामिन एवम् उफानने योग्य शर्करा का पशु आहार के पूरक के रूप में प्राप्त होता है।

समन्वित नाशीजीव प्रबंधन

दो स्थानीय जैव नियंत्रण कारको *बेसिलस फर्मिस* और *ट्राइकोडरमा हरजियानम* से सस्ती एवम् आसानी से उपलब्ध खाद आधार उपयोग करके एक नया जैविक सूत्र उत्पाद तैयार किया गया जिसमें दोनों जैविक कारक 120 दिनों तक जीवित रह सकते हैं। उच्च नमी धारण क्षमता (100 और 70%) के द्वारा *बेसिलस फर्मिस* की जीविता में आशातीत वृद्धि हुई जबकि *ट्राइकोडरमा हरजियानम* कम नमी (30 और 50%) पर भी बेहतर जीवित रही। क्षेत्र परिस्थितियों में *ट्राइकोडरमा हरजियानम* युक्त विलायती बबूल और खरपतवार संयोजित कम्पोस्ट के ग्वार में उपयोग करने पर (अन्य कम्पोस्टों (नीम, सरसों) और अनुपचारित कन्ट्रोल की अपेक्षा) शुष्क जड़ गलन बीमारी का प्रकोप न्यूनतम रहा।

बाजरा की नोखा लोकल नामक कल्टीवर, क्रीम रहित दूध (2%) + *ग्लायोकलैडियम विरेन्स* (0.6%) के संयुक्त बीज उपचार से फसल को जोगिया बीमारी से अधिकतम सुरक्षा (39.3%) मिली जबकि *जी. विरेन्स* द्वारा बीजोपचार तथा मृदा में उपयोग से अपेक्षाकृत कम सुरक्षा मिली। प्रयोगशाला में क्रीम रहित दूध (10%) + *जी. विरेन्स* (0.6%) से उपचारित बीजों में क्रीम रहित दूध (2%) + *जी. विरेन्स* (0.6%) से उपचारित बीजों की तुलना में अंकुरण (62.5%) अधिक था।

बेसिलस एजेड-2 और *एजेड-7*, जिनमें *क्राई-1* एसी जीन होने की पहचान की गयी जो शलभ/तितली समूह के कीड़ों के विरुद्ध प्रभावी हैं, का नोवोबायोसीन और कानामायसीन के उच्च सांद्रता पर रखने से 0.001% आवृत्ति की प्रतिरोधी कॉलोनी प्राप्त की गयी। यह कल्चर अगर माध्यम प्लेट और तरल माध्यम में 42° से. तक तापमान बर्दाश्त कर सकते हैं। मूंग की फसलों में 15 दिन के अन्तराल पर 0.25, 0.5 और 1.0% एजाडिरेक्टिन के दो छिड़काव से जैसिड और सफेद मक्खी के प्रकोप में महत्वपूर्ण कमी पायी गयी। उच्च मूल्य वाली फसलों हेतु कृषि पद्धति में बहुवर्षीय पादप (बेर, मेंहदी, और आकड़ा) जैविक खेती में अच्छी विविधता और लाभप्रद कीड़ों की संख्या वृद्धि में सहायक है।

ग्वार और अमरन्थस फसलों में जुलाई से सितम्बर तक मकड़ियों की संख्या में वृद्धि देखी गयी तथा फसल के परिपक्व होने और खरपतवार की पत्तियों के गिरने के दौरान इन की संख्या में गिरावट दर्ज की गयी। अधिकांश बगैर जाल वाली मकड़ियाँ देखी गयी और वे नरम शरीर वाले कीड़े पर ही विकसित हुई।

मिर्च के 45 दिन पुराने तथा जड़गांठ सूत्र कृमि (*मेलीडोगायनी इन्काग्नीटा*) द्वारा संक्रमित पौध का *ग्लोमस फ़ैसीकुलेटम* के दो स्तरों (500 और 1000 स्पोर/500 सीसी मृदा) द्वारा टीकाकरण करने पर सूत्र कृमि चेक की तुलना में उपचारित पौध के तनों के ताजा एवम् शुष्क भार तथा जड़ों के ताजा भार में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया। इसी प्रकार सूत्रकृमि चेक की अपेक्षा एएम फंफूद द्वारा उपचार का गांठों की संख्या कम करने में महत्वपूर्ण प्रभाव दिखा। *ग्लोमस फ़ैसीकुलेटम* ईनोकुलम के दोनों स्तरों के प्रयोग से जड़गांठ सूत्रकृमि की कुल संख्या एवम् उर्वरता को बहुत ही कम कर दिया। यह प्रभाव 1000 स्पोर/500 ग्रा मृदा इनाकुलम से सर्वाधिक रहा।

गमलों में किए परीक्षणों में, *मेलीडोगायनी इन्काग्नीटा* सूत्रकृमि के बढ़ते इनाकुलम स्तरों के परिणाम स्वरूप मिर्च की आरसीएच-1 किस्म पर तने के ताजा और शुष्क भार और जड़ के भार में प्रगतिशील कमी पायी गयी। भार में अधिकतम कमी मृदा की 10,000 लार्वा/500 ग्रा मिट्टी पर थी, जबकि इस सूत्रकृमि का क्षति कारक सीमांत स्तर मिर्च की आरसीएच-1 किस्म के लिए 2 लार्वा प्रति ग्राम मृदा थी।

गिलहरी में चुग्गा शंकालुता अवधि सजातीय गंध उपचारित बाजरे के चुग्गे के कारण कम तापमान (18-25° से.) पर 20 दिनों से घटकर 8 दिन रह गयी। लेकिन उच्च तापमान पर (28-35° से.), इसी तरह के उपचार से शंकालुता अवधि 13 दिन पायी गयी।

इंदिरा गाँधी नहर परियोजना के सिंचित क्षेत्रों में मटर, चना और कद्दू सब्जियों में कृंतकों द्वारा क्षति 6-8.5% के बीच थी। कृंतकों ने गेहूँ में खेतों की परिधि क्षेत्र में अधिकतम 8.53% तक क्षति पहुँचाई। कुक्मा भुज गाँव में मेड़ों के नजदीक कपास और गन्ने के खेतों में क्रमशः 3.4% और 13.1% की क्षति हुई। यहाँ पर भारतीय झाड़ी चूहा और भारतीय जरबिल और घरेलू चूहों की प्रमुख कृन्तक प्रजातियाँ थी।

किसानों के खेतों में खजूर (उपजाति बरही) के पौधों में, कृन्तक आक्रमण के कारण गम्भीर क्षति हुई जिससे 10% तक पौधे मर गये। इन क्षेत्रों में टटेरा इंडिका और मेरीयोन्स हरियानी मुख्य कृन्तक प्रजातियाँ थी।

काजरी, जोधपुर के केन्द्रीय अनुसंधान प्रक्षेत्र में, भारतीय जरबिल नामक कृन्तक की संख्या 2005 में 60% से बढ़कर 2011 में 84% हो गयी। पिछले चार दशकों के दौरान कृन्तकों की विशुद्ध मरु प्रजातियाँ पूरी तरह से प्रतिस्थापित हो गयी। इस वर्ष कृन्तकों की संख्या सिल्वा क्षेत्र में, 42.16% व बागवानी में, 36.76% और फसल क्षेत्रों/घास में, 21.08% रही।

गैर-पारम्परिक ऊर्जा स्रोत, कृषियान्त्रिकी और शक्ति

प्रतिदिन 8.22 लीटर आसुत पानी की क्षमता युक्त एक सौर अलवणीकरण उपकरण बनाया गया। एक सौर ऊर्जा आधारित थर्मल इकाई विकसित की गयी जिसको 60° सेल्सियस से अधिक ताप पर तूम्बा तेल को 3-4 घंटे गर्म करके पार एस्टेरिकरण के माध्यम से 25 लीटर जैविक डीजल के उत्पादन का परीक्षण किया गया। पानी से धुंध बनाने के लिए एक फोटोवोल्टिक (पीवी) मिस्टर निर्मित किया गया। जिसका इस्तेमाल एक कोन्सेट टाइप हरित गृह (5.3 मीटर लंबी और 4.0 मीटर चौड़ी 33 मी³ आयतन) में किया गया। एक उन्नत शीत कक्ष (सतह क्षेत्रफल 5 मी² और आयतन 1.0 एम³) जिसकी बाहरी दीवारों में छेद करके वाष्पन क्षेत्र बढ़ाया गया, का परीक्षण किया गया। नये कक्ष में तापमान में अधिकतम कमी 1 घण्टे में प्राप्त की गयी जबकि पुराने कक्ष में 2-3 घण्टे लगें। समग्र पीवी युक्ति संयन्त्र को ओसाई तथा कृषि उपज को बदली के दिनों में सुखाने के अतिरिक्त रोशनी के लिए भी उपयोगी पाया गया। पीवी थर्मल एकीकृत डिवाइस की लागत मूल्य वापसी की अवधि 2 साल पायी गयी।

तीन कूड़ों (छह पंक्तियों) वाली सीड ड्रिल से मोठ (काजरी-2) एवम् मूंग (जीएम-4) की बुवाई करने पर परम्परागत बुवाई की विधि की तुलना में किसानों के खेतों में 17-18% अधिक उपज प्राप्त हुई। एक अन्य उन्नत सीड ड्रिल से बुवाई करने पर बाजरा, मूंग, मोठ एवम् ग्वार की उपज पारम्परिक विधि की तुलना में 12-15% अधिक हुई। एकल स्लॉट उन्नत निराई यन्त्र की क्षेत्र क्षमता 193.4 मी²/घण्टा और निराई सूचकांक 194.6% था, जबकि परम्परागत निराई यन्त्र की क्षेत्र क्षमता केवल 160.5 मी²/घण्टा और निराई सूचकांक 91.8% था।

छिलका रहित बाजरे का आटा (20 दिनों तक) कमरे के परिवेश की स्थिति में (41° से. और 60% आर्द्रता) छिलका युक्त बाजरे के आटे की तुलना में कम खराब हुआ, हालांकि, व्यावहारिक रूप से दोनों ही मामलों में फ्रिज में रखे आटों की गुणवत्ता में कोई परिवर्तन नहीं पाया गया।

सामाजिक-आर्थिक जाँच और मूल्यांकन

राजस्थान में उदयपुर, बांसवाड़ा, चित्तौड़गढ़, एवम् डूंगरपुर जिलों में ऊँट प्रजनन उद्यम का आर्थिक विश्लेषण दर्शाता है कि ऊँट प्रजनन यहाँ का मुख्य व्यवसाय है। मानव श्रम, कुल रखरखाव लागत का प्रमुख मद है। ऊँट में सामान्यतः होने वाले रोग ट्रिपैनोसोमियासिस (तिबरसा रोग), चेचक (माता), निमोनिया, मांगे, आंत्रशोथ (दस्त) और गर्भपात हैं। ऊँट बछड़े आंत्रशोथ, पिका और चेचक से पीड़ित रहते हैं। औसतन, निश्चित निवेश प्रति घर 4,22,284 रुपए था। एक ऊँट इकाई (21.06 जानवरों) पालन की औसत लागत रु 1,02,935 थी। ऊँट उत्पादन 12% की छूट दर पर एनपीवी और बीसीआर मापदण्डों के मामले में आर्थिक रूप से व्यवहार्य पाया गया।

नरेगा में जोधपुर जिले में कुल श्रमिक दलों में महिला श्रमिकों का प्रभुत्व पाया गया। अधिकतर नवीकरण और मिट्टी का कार्य किये गये। बजट का 74.0% श्रम मजदूरी पर खर्च किया गया। इसके अलावा, जनसंख्या के वंचित समूह के 65% की आय इसी कार्यक्रम द्वारा हुई।

बीकानेर और जैसलमेर जिलों में रेत टिब्बा खेती के आर्थिक मूल्यांकन के एक अध्ययन में, फव्वारा सिंचाई प्रणाली का उपयोग सभी सिंचाई प्रणालियों में प्रमुख था। प्रति हे लागत एवम् आय के आधार पर गेहूँ और मूंगफली की

खेती के लिए रेतीले टिबें और रेतीले मैदान दोनों ही क्षेत्र आर्थिक रूप से व्यवहार्य पाये गये। जैसलमेर जिले में मूंगफली, जीरा, अजवाइन और ग्वार की उत्पादकता टिबें की तुलना में मैदानी क्षेत्रों में अधिक पायी गयी। बिजली की अपर्याप्त और अनियमित आपूर्ति, सरकारी समर्थन का अभाव और समय से श्रमिकों की अनुपलब्धता आदि प्रमुख बाधाओं में शामिल हैं।

जोधपुर जिले में खाद्य सुरक्षा के आकलन से पता चला है कि 80% परिवारों की दैनिक प्रति व्यक्ति कैलोरी की उपलब्धता पर्याप्त थी। कुल 70% परिवार खाद्य सुरक्षित पाये गये और 30% परिवारों में प्रोटीन की आपूर्ति कम थी।

पाली जिले में खुले कुओं एवम् नलकूपों की औसत गहराई क्रमशः 31.5 और 106.3 मीटर थी। 43.2% कुओं और नलकूपों पर विद्युत मोटर पम्प पाये गये। घटते भूजल के प्रभाव के रूप में रबी और जायद की फसलों जैसे, कपास, मिर्च, गेहूँ, सरसों, सब्जियों का जीरा, गेहूँ, सरसों, इसबगोल द्वारा प्रतिस्थापन हो चुका है। बाजरा, ज्वार, ग्वार और मूंग अब प्रमुख खरीफ फसलें हैं। जिला स्तर पर, 1982 और 2007 के बीच, जीरा और इसबगोल क्षेत्रफल में निरंतर वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। किसानों का ज्ञान सूचकांक, खेती तथा फार्म मशीनीकरण के कुशल तरीकों कृषकों की वरीयताओं को इंगित करता है।

प्रौद्योगिकी आकलन और स्थानांतरण

संस्थान द्वारा थार रेगिस्तान के अवह्रासित चरागाहों के पुर्नवसन एवम् कृषीय शुष्क भूमि की उत्पादकता के स्थिरीकरण हेतु जोधपुर जिले के भुजावर और रोहिल्ला कलां और जैसलमेर जिले के ब्रहमसर नामक गाँवों में किसानों के खेतों पर कई उन्नत तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। इन तकनीकों में किस्मों के सुधार, मृदा और जल संरक्षण, उन्नत निराई यन्त्रों का उपयोग, स्वस्थानीय जंगली बेर पर की उन्नत बेर की बडिंग, कुमट में गोंद प्रेरण, पशु आहार में विटामिन खनिज मिश्रण का अनुपूरण, खराब गुणवत्ता वाले पशु चारे का यूरिया उपचार द्वारा संवर्द्धन और पशु आहार सौर कुकर का उपयोग प्रमुख थे।

इन के अलावा, जिजीफस मारीशियाना द्वारा बेर में कलिका प्रस्थापन, करंज, गूदा, शीशम, अरडू, तथा कुमट वृक्षों युक्त एक वर्षा आधारित खेती-प्रणाली मॉडल विकसित किया गया। किसानों को बीज संग्रह तकनीकों और सेवन चरागाह के विकास के लिए प्रशिक्षित किया गया।

काजरी के गोंद उत्प्रेरण प्रौद्योगिकी को एक बड़े पैमाने पर अपनाया गया और 2010 के दौरान बाड़मेर, जोधपुर, नागौर, और पाली में काजरी गोंद उत्प्रेरण द्वारा उपचारित पेड़ों की संख्या 22,600 तक पहुँच गयी जिसके परिणामस्वरूप 6.7 टन अरबी गोंद का उत्पादन हुआ, जिससे 38 लाख रुपए का राजस्व मिला।

जोधपुर जिले के ओसियाँ तहसील के बीजवाडिया गांव में उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों जैसे उन्नत बीज किस्मों की सिफारिश, बीज दर, बीज उपचार, समय और बुवाई का तरीका, पोषक तत्व और जल प्रबंधन सहित उन्नत कृषि पद्धतियों का प्रसार किया गया। मोठ (सीजेडएम-3) के बीज की उपज स्थानीय किस्म की तुलना में 210% अधिक थी। ग्वार की, आरजीएम-112 और आरजीसी-936 किस्मों का औसत बीजोत्पादन स्थानीय किस्मों की तुलना में क्रमशः 67.4% और 60.5% अधिक पाया गया। औसत बीज और अधिक चारा वाली द्विउद्देश्यीय बाजरा की उन्नत किस्म (सीजेडपी-9802) की उपज स्थानीय किस्म की तुलना में 55% और 28% अधिक दर्ज हुई। मूंगफली (गिरनार-2) द्वारा उन्नत पैकेज की प्रथाओं के साथ किसानों की प्रथाओं की तुलना में, 35% से अधिक बीजोत्पादन प्राप्त हुआ।

जीरे की उन्नत किस्म (आरजेड-209) के बीज की उपज स्थानीय किस्म की तुलना में 26.1% अधिक हुई और नीम खली का 400 किग्रा/हे की दर से प्रयोग करने पर उपज में -24.4% की वृद्धि हुई। जैव नियंत्रक मरुसेना द्वारा बीजोपचारित जीरा (आरजेड-209) की उपज में 4.13% की वृद्धि हुई तथा रु 2376 का उच्च शुद्ध लाभ मिला।

जीरा और गेहूँ में कृतक नियंत्रण सफलता जिंक फॉस्फाइड के साथ उच्च था जबकि ब्रोमाडियोलोन के विष चुग्गा के उपयोग से 4 दिन बाद अपेक्षाकृत कम सफलता मिली। हालांकि इस विष चुग्गा उपचार के दो सप्ताह बाद कृतक की संख्या प्रभावीरूप से कम हुई। दोनों, तीव्र और मध्यम असर कारक चूहा नाशी विषो के क्रमवार चुग्गा उपयोग द्वारा जीरा और गेहूँ में उपचार के 15 दिन बाद उच्चतम कृतक नियंत्रण सफलता प्राप्त हुई। इसी प्रकार खरीफ में जिंक फास्फाइड द्वारा कृतक नियंत्रण सफलता उपचार के 4 दिन बाद बाजरा, मूंग, मोठ, ग्वार और मूंगफली में 50 से 67,27% थी। मूंगफली में नियंत्रण सफलता (50%) सबसे कम थी और इन अनुप्रयोगों को दोहराने की आवश्यकता थी। विष चुग्गे द्वारा उपचार के कारण विभिन्न फसलों में 8-16% तक अनाज की उपज में वृद्धि हुई।

एफपीएआरपी के अन्तर्गत बिराई, राजाबाद तथा बेनन नामक गाँवों में गेहूँ, सरसों, जीरे की उन्नत किस्मों के साथ साथ एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन तकनीकों का किसान के खेतों पर क्षेत्र प्रदर्शन लगाया गया। इसके तहत फसल

प्रणाली की कुल उत्पादकता में किसानों की प्रथाओं की तुलना में 16 से 38% की वृद्धि मिली। खरीफ के मौसम के दौरान विभिन्न फसलों की अधिक उपज देने वाली किस्मों की उपज में स्थानीय चेकों की तुलना में 14.8-28.12% की वृद्धि दर्ज की गई। अनुशासित उर्वरक मात्रा का 50% + 50% देशी खाद के एकीकृत अनुप्रयोग से बाजरे की अधिकतम उपज प्राप्त हुई, जो किसानों की प्रथा की तुलना में 38.6% अधिक थी। सभी फसल प्रणालियों में मूंग-जीरा से उच्चतम अतिरिक्त शुद्ध लाभ (24,507 रु/हे) प्राप्त हुआ।

प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शनों, प्रशिक्षणों, और क्षेत्र दिवसों के माध्यम से उन्नत तकनीकों को लोकप्रिय बनाने के पश्चात् लाभार्थी किसानों का ज्ञान स्तर एवम् अभ्यास खरीफ और रबी दोनों फसलों के लिए उच्च था, जबकि गैर लाभार्थी किसानों का ज्ञान स्तर निम्न से मध्यम के बीच रहा।

इसी प्रकार इन तकनीकों का अंगीकरण स्तर भी मध्यम से उच्च के बीच रहा तथा अधिकांश किसानों ने कथित समय में उन्नत बीज की अनुपलब्धता, कीटनाशक और उर्वरक की उच्च लागत, कम उपज और कम बाजार मूल्य आदि प्रमुख बाधक माना। किसानों द्वारा उद्धृत अन्य समस्याओं में खराब मृदा स्वास्थ्य, मृदा में नमी की कमी, बीज उपचार और पौध संरक्षण के उपायों के बारे में अज्ञानता एवम् परिचालन कौशल में कमी आदि प्रमुख रहे।

शुष्क क्षेत्र में अनाज भंडारण के विभिन्न पारम्परिक तरीकों में छनी हुई राख 10% की दर से साफ और सूखे गेहूँ के साथ मिलाकर भण्डारण करने से कीटों से अधिकतम संरक्षण (97%) मिला।

संस्थान के कृषि तकनीकी सूचना केन्द्र (एटीक) विभिन्न हितधारकों के लिए प्रभावी ढंग से एकल खिड़की वितरण प्रणाली के रूप में सक्रिय रहा। यहाँ से उन्नत बीज, पौध सामग्री, मूल्य वर्धित उत्पादों, तथा कृषि सम्बंधित सेवाएँ और विभिन्न प्रौद्योगिकियों की जानकारी प्रदान की गयी। किसानों को मिट्टी और पानी के परीक्षण की सुविधा भी केंद्र पर प्रदान की गयी।

महिला सशक्तिकरण और लैंगिक मुद्दों को मुख्य धारा में लाना

महिला श्रमिकों की क्षमता निर्माण के लिए, फसलों और सब्जियों के उत्पादन की उन्नत तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। उन्नत प्रथाओं के कारण जोधपुर जिले के उम्मेद नगर गाँव में विभिन्न खरीफ फसलों जैसे बाजरा, मूंग और ग्वार के बीज की उपज में 34 से 92% की वृद्धि हुई। कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर द्वारा भी महिला कृषकों हेतु उन्नत फसल और पशुधन उत्पादन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और अन्य प्रसार गतिविधियों का आयोजन किया गया।

महिलाओं के सशक्तिकरण संकेतकों (जैसे, लिंग गतिविधि और निर्णय लेने की रूपरेखा) के आंकलन से परिलक्षित हुआ कि अधिकतर कृषि और पशुधन गतिविधियाँ (70-75%) संयुक्त रूप से की जाती हैं। निराई, गहाई, एवम् ओसाई में महिलाओं की भागीदारी पुरुषों की तुलना में बहुत अधिक पायी गयी। पशुधन उत्पादन के मामले में, महिलाओं ने पशु स्वास्थ्य की देखभाल और उत्पादों के विपणन में कम भाग लिया। विभिन्न घरेलू कार्यों में महिलाओं का योगदान सर्वोच्च (91.67-100%) था। कृषि और पशुधन गतिविधियों से सम्बंधित निर्णय लेने में पुरुषों का प्रभुत्व देखा गया, जबकि निर्णय लेने में महिलाओं की भागीदारी कम और प्रमुखतः घरेलू मामलों से सम्बंधित थी।

संस्थान के बारे में

केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (काजरी) की उत्पत्ति मरुस्थलीय वनरोपण अनुसंधान स्थात्र से अनुग्रहीत है, जो 1952 में जोधपुर में स्थापित किया गया, और 1957 में मरुस्थलीय वनरोपण और मृदा संरक्षण स्थात्र के रूप में उन्नत किया गया था। शुष्क क्षेत्र अनुसंधान और विकास को उचित महत्व प्रदान करने हेतु जोर डालने के लिए, 1958 में भारत सरकार ने एक यूनेस्को विशेषज्ञ, श्री सी.एस. क्रिश्चियन की सलाह मांगी, जिनके सुझावोपरान्त 1 अक्टूबर, 1959 को यह संस्थान अस्तित्व में आया। यह संस्थान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), नई दिल्ली का एक घटक है।

संस्थान देश के गर्म शुष्क क्षेत्र के राजस्थान, गुजरात, पंजाब, हरियाणा, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश राज्यों में लगभग 32 लाख हे क्षेत्रफल की समस्याओं के समाधान की तलाश के लिए बहुविषयी शोध आयोजित करता है। शीत शुष्क क्षेत्र, लगभग 7 लाख हे क्षेत्रफल में फैला, जम्मू और कश्मीर और हिमाचल प्रदेश के राज्यों में स्थित है।

शुष्क क्षेत्र, यद्यपि अद्वितीय संसाधनों से सुसज्जित है परन्तु अल्प वर्षा, उच्च तापमान, तेज हवा की गति, वाष्पोत्सर्जन की उच्च क्षमता, अल्प मृदा उर्वरता और कम जल प्रतिधारण क्षमता युक्त प्रमुखतः रेतीला क्षेत्र होने के कारण यहाँ की उत्पादकता बहुत कम है। विगत पांच दशकों में मानव आबादी में 400% और पशुओं में 200% बढ़ोत्तरी के साथ-साथ तकनीकी शोध ने क्षेत्र में न केवल संसाधन उपयोग पद्धति और भूमि उत्पादकता में बदलाव प्रेरित किया है, बल्कि शुष्क पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता के खतरे सहित प्राकृतिक संसाधनों पर भी गंभीर तनाव डाला है। शुष्क क्षेत्र के बदलते परिवेश में संस्थान को निम्नलिखित उभरते मुद्दों को संबोधित करने का अधिदेश प्राप्त है:

अधिदेश

- शुष्क पारिस्थितिकी तंत्र में टिकाऊ कृषि प्रणालियों के विकास में योगदान हेतु बुनियादी एवम् अनुप्रयुक्त अनुसंधान करना
- डिजिटल डेटाबेस के रूप में प्राकृतिक संसाधनों की स्थिति और मरुस्थलीकरण की प्रक्रिया और उनके नियंत्रण हेतु सूचना भंडारण के रूप में कार्य करना
- दीर्घस्थायी सूखा प्रभावित क्षेत्रों के लिए पशुधन प्रजाति अनुसार पशुधन आधारित कृषीय पद्धति एवम् चरागाह प्रबंधन के तरीकों को विकसित करना, जलीय कृषि भी
- उत्पादन प्रणालियों में उच्च और परिशुद्धता प्रौद्योगिकियों का उपयोग करना
- वैज्ञानिक नेतृत्व प्रदान करना और क्षेत्र-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास और प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण हेतु राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य सम्बंधित विभागों और अन्य राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सहयोग विकसित करना
- शुष्क भूमि प्रबंधन तकनीकों के लिए एक ज्ञान केंद्र के रूप में कार्य करना
- उपलब्ध विशेषज्ञता के उपयोग हेतु परामर्श और अन्य सेवार्यें प्रदान कराना और वित्तीय संसाधनों का सृजन करना

बुनियादी संरचना

जोधपुर में संस्थान के मुख्यालय और 241 हे के एक केन्द्रीय अनुसंधान फार्म के अतिरिक्त, काजरी के पास राजस्थान में बीकानेर (263 हे), जैसलमेर (1331.9 हे) और पाली (454 हे) और गुजरात में भुज के पास कुक्मा (58 हे) में चार क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र स्थापित है। पांच चरागाह प्रबंधन और भूमि संरक्षण क्षेत्र जैसलमेर जिले में चांदन

(95.1 हे), पाली जिले में जाडन (76.89 हे) और जोधपुर जिले में भोपालगढ़ (51.39 हे), कायलाना (311.32 हे) और बेरीगंगा (262.68 हे) में स्थित है।

जोधपुर स्थित मुख्यालय, प्रयोगशालाओं, एक अनुसंधान प्रक्षेत्र, क्षेत्र प्रयोगशालाओं और कार्यालय की सुविधा के साथ अच्छी तरह से सुसज्जित है। इसके अतिरिक्त संस्थान में एक सभागार (114 व्यक्तियों के बैठने हेतु), दो सुसज्जित सम्मेलन कक्ष, एक संग्रहालय, एक अंतर्राष्ट्रीय छात्रावास, एक प्रशिक्षण छात्रावास और एक किसान छात्रावास की सुविधाएं भी प्राप्त हैं।

डॉ. पी.सी. रहेजा पुस्तकालय में 21936 पुस्तकों और 56,500 पत्रिकाओं के पिछले संस्करणों का एक संग्रह है। पुस्तकालय कम्प्यूटरीकृत है और उपयोगकर्ताओं के लिए डेटाबेस और सूचना सेवाएं प्रदान करता है। यह 107 भारतीय तथा 41 विदेशी पत्रिकाओं का नियमित ग्राहक है तथा यहाँ सीडी-रोम पर दो अंतरराष्ट्रीय डेटाबेस; एग्रिस और सीएबीआई (CABI) (1975 से 2011) तक संग्रहित है। पुस्तकालय में स्थित एनविस केन्द्र मरुस्थलीकरण पर एक न्यूजलेटर भी प्रकाशित करता है।

संस्थान मानव संसाधनों पर जानकारी एकत्र करने के आईसीएआर व्यापक नेटवर्क का एक हिस्सा है। कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई के अन्तर्गत इसका कंप्यूटर हब आईएएसआरआई द्वारा विकसित परमिसनेट सॉफ्टवेयर के साथ काम कर रहा है। इंटरनेट बैंडविड्थ प्रबंधन, गतिशील वेबसाइट और डाटाबेस विकास तथा वायरस, आदि से सिस्टम की सुरक्षा हेतु अन्य सॉफ्टवेयर, वर्ष के दौरान एकत्रित किए गए।

संस्थान की गतिविधियाँ, पंचवार्षिक समीक्षा टीम, अनुसंधान सलाहकार समिति, संस्थान प्रबंधन समिति और संस्थान अनुसंधान परिषद द्वारा निर्देशित व समीक्षित की जाती हैं। वर्तमान में निम्नलिखित छः संभाग कार्य कर रहे हैं:

- प्राकृतिक संसाधन और पर्यावरण संभाग
- एकीकृत भू-उपयोग, प्रबंधन, और कृषि प्रणाली संभाग
- पादप सुधार, प्रवर्द्धन और नाशीजीव प्रबंधन संभाग
- पशुधन उत्पादन प्रणाली और चारागाह प्रबंधन संभाग
- शुष्क उत्पादन प्रणालियों हेतु कृषि अभियांत्रिकी संभाग
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, प्रशिक्षण और उत्पादन अर्थशास्त्र संभाग

तीन कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर, पाली और कुम्मा, भुज (किसानों के लिए प्रशिक्षण और आवासीय सुविधाओं के साथ) संस्थान के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बाह्य पहुँच कार्यक्रमों के लिए अतिरिक्त सहायता प्रदान करते हैं। कृतक नियंत्रण और शुष्क दलहनों पर दो अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजनाएं भी काजरी के भाग के रूप में कार्य कर रहे हैं।

संस्थान का वित्तीय तथ्य (बजट) और कर्मचारियों की स्थिति को तालिका (I) और (II) में क्रमशः दिया गया है।

तालिका-I. बजट 2011-12 (लाख रुपये)

व्यय के मद	आबन्तित		व्यय	
	गैर योजना	योजना	गैर योजना	योजना
स्थापना व्यय	3073.41	—	3073.16	—
मजदूरी	27.75	—	27.68	—
समयोपरि भत्ता	—	—	—	—
यात्रा भत्ता	15.00	24.00	15.00	24.00
उपकरण तथा टीएसपी सहित अन्य मद	262.96	296.00	262.38	295.75
रखरखाव सहित निर्माण	132.00	50.00	131.96	49.95
कुल	3511.12	370.00	3510.18	369.70

तालिका II. 2011-12 के दौरान स्टाफ

पद	पद संख्या		
	स्वीकृत	भरे हुए	रिक्त
निदेशक	01	01	—
वैज्ञानिक			
प्रधान वैज्ञानिक	16	14	02
वरिष्ठ वैज्ञानिक	38	21	17
वैज्ञानिक	86	52	34
तकनीकी			
श्रेणी प्रथम	187	157	30
श्रेणी द्वितीय	78	66	12
श्रेणी तृतीय	09	08	01
प्रशासनिक			
वर्ग प्रथम	04	04	—
वर्ग द्वितीय	57	42	15
वर्ग तृतीय	29	37	+08
सहायक			
कुशल सहायक स्टाफ	279	245	34

जलवायु

क्षेत्र की जलवायु अत्यधिक अनिश्चित और विरल वर्षा, दिन और रात के तापमान में अत्याधिक विभिन्नता और उच्च वाष्पीकरण जैसी विशेषताओं से समाहित है। गर्मियों में दिन का तापमान 40-43° से. तक पहुँच जाता है, उच्चतम 45° से. या इससे अधिक। अप्रैल से अगस्त के मध्य तेज हवाएँ 8-14 किमी/घण्टा की गति से कभी कभी 30 किमी/घण्टा से अधिक गति से चलती हैं जो धूल भरी आधियों का कारण बनती हैं। वर्षा का परिमाण जैसलमेर के पश्चिमी भाग में 100 मिमी से पाली के पूर्व में 500 मिमी के मध्य रहती है। संभावित वाष्पोत्सर्जन प्रतिवर्ष 1500 और 2000 मिमी के मध्य होता है। मानसून का आगमन और वापसी की सामान्य तारीख 1 जुलाई और 15 सितम्बर, क्रमशः रहे हैं। बुवाई हेतु बरसात में 15 दिन अग्रिम या एक महीने की देरी हो सकती है और मानसून की वापसी कम से कम 20 से 25 दिनों जल्दी हो सकती है। अग्रिम, मध्य-मौसम या तीन साल में एक बार या लगातार देर से सूखा, संसाधनों की कमी और तनाव का कारण बनता है जिससे राज्य की उच्च सहायता की आवश्यकता होती है।

मृदा

मृदा टिब्बा और इन्टरड्यून्स (टाईपिक टोरिप्सामेन्टस) युक्त रेतीली मृदा शुष्क क्षेत्र के 31 प्रतिशत भाग में फैली है। ये मृदा रेतीले मैदानों में असमान उभार के साथ गहरी तथा बारीक रेतीली हैं। हल्के भूरे रंग की रेतीली मिट्टी (मोटे चिकनी बलुई केल्सिड्स) के 60-70 सेमी की गहराई पर चूने संबंधी क्षितिज और हार्डपैन मिट्टी 30-50 सेमी पेट्रोकेल्सिक क्षितिज है। इस मृदा में 85-90% रेत, कम पानी प्रतिधारण क्षमता (50-70 मिमी/मीटर) और कम उपजाऊ स्थिति, मध्यम से गंभीर हवा कटाव, सतह पर पपड़ी बनना और उच्च जल विचलन की विशेषता है। दक्षिण-पूर्वी भाग में, मध्यम बनावट, सलेटी रंग की मृदा (महीन बलुई केम्बिड्स/केल्सिड्स) 13.5% क्षेत्र में पायी जाती है। ये मृदायें मध्यम उपलब्ध जल प्रतिधारण क्षमता (150-200 मिमी प्रति मीटर) और बेहतर उपजाऊपन क्षमता की स्थिति रखती हैं। मिट्टी तथा भूजल में उच्च लवणता, इन मृदाओं के साथ जुड़े होते हैं। अन्य मृदाओं (15.7%) में जिप्सिड्स, चट्टानी/पथरीली और प्राकृतिक नमक प्रभावित प्रकार शामिल हैं, जिनमें जैविक कार्बन बहुत कम, उपलब्ध फॉस्फोरस कम से मध्यम और उपलब्ध पोटेशियम उच्च हैं।

भू-अवहासन

महीन तलछटों का वायु द्वारा कटाव तथा उसके जमाव के कारण हुए टिब्बा गठन फसली क्षेत्रों, चारागाह भूमि, आवासीय क्षेत्रों, सड़कों और रेल नेटवर्क के लिए खतरा हैं। आईजीएनपी कमान क्षेत्र में पानी के जमाव के कारण भू-जल स्तर में 0.43-0.83 मीटर/वर्ष की दर से वृद्धि हुई है, जबकि अन्य जगहों पर भूजल का गिरता स्तर एक खतरनाक चिंता का विषय है। आम संपत्ति संसाधन दुरुपयोग और जरूरत से ज्यादा दोहन के कारण बंजर भूमि में बदल रहे हैं। अल्पकालिक धाराओं में औद्योगिक अपशिष्ट और खानों में उत्खनित खराब भूमि विशेषकर बलुआ पत्थर, चूना पत्थर, जिप्सम और अन्य खनन क्षेत्रों में पर्यावरण खतरे बनते जा रहे हैं।

सामाजिक आर्थिक स्थिति

पिछले कुछ दशकों के दौरान राजस्थान के गर्म शुष्क क्षेत्र में मानव और पशुधन आबादी तेजी से बढ़ी है। वर्तमान जनसंख्या घनत्व 1991 में 84 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी की अपेक्षाकृत 108 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी है। इंदिरा गांधी नहर नेटवर्क, भूजल अतिदोहन और सरकार के प्रयासों से बड़े पैमाने पर पाइप पानी की आपूर्ति ग्रिड के निर्माण के बावजूद, पीने का पानी अभी भी बड़े क्षेत्रों में अधिक दुर्लभ है। सूखे वर्षों के दौरान पानी और चारे की अत्याधिक कमी हो जाती है। अशिक्षा, कम आय के अवसरों और ग्रामीण ऋणग्रस्तता, बाल विवाह और विभिन्न सामयिक वर्जन से अभी भी प्रभावी ढंग से निपटने की आवश्यकता है।

2011 के दौरान मौसम

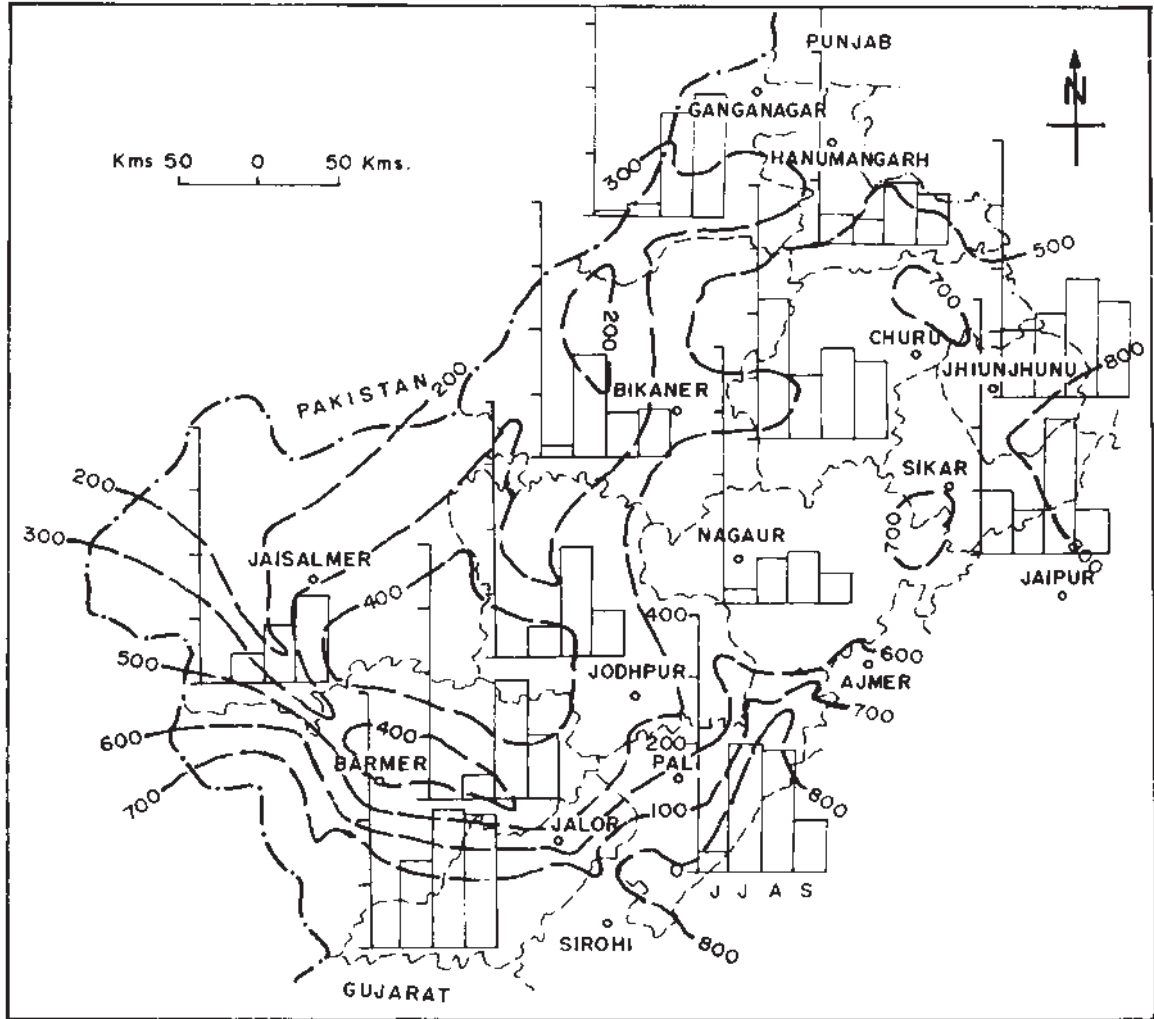
दक्षिण पश्चिम मानसून 23 जून को राजस्थान के पूर्वी जिलों में पहुंचा जबकि राजस्थान में प्रवेश करने के लिए मानसून की सामान्य तारीख 15 जून है। मानसून 8 जुलाई को राजस्थान के पश्चिमी भागों में पहुंच गया था। हालांकि, पूर्व-मानसून वर्षा की पर्याप्त मात्रा चुरू (156.8 मिमी), सीकर (117.4 मिमी), झुनझुनु (98.0 मिमी), नागौर (55.6 मिमी) और हनुमानगढ़ (47.4 मिमी) जिलों में जून के द्वितीय पखवाड़े में प्राप्त हुई। जुलाई के पहले पखवाड़े के दौरान मानसून पश्चिमी राजस्थान के अधिकांश भागों में कमजोर बना रहा और इस अवधि के दौरान जिलेवार वर्षा गंगानगर (11.9 मिमी), हनुमानगढ़ (14.0 मिमी), बीकानेर (25.5 मिमी), चुरू (29.0 मिमी), जोधपुर (35.0 मिमी) और सीकर (मिमी 39.3) में कम हुई। जुलाई के दूसरे पखवाड़े में जैसलमेर (7.9 मिमी), गंगानगर (17.9 मिमी) बाड़मेर (24.3 मिमी) और हनुमानगढ़ (33.1 मिमी) जिलों में कम वर्षा हुई। अगस्त और सितंबर के पहले पखवाड़े में मानसून बहुत सक्रिय था और शुष्क राजस्थान के सभी जिलों में वर्षा सामान्य से अधिक थी। मानसून वर्षा राजस्थान के शुष्क जिलों में सामान्य 20% अधिक (नागौर) और 89.9% अधिक (चुरू) के मध्य दर्ज की गयी (तालिका 1, चित्र I)। दक्षिण पश्चिम मानसून 26 सितंबर तक राजस्थान के अधिकांश भागों से वापस हो गया।

काजरी के छह वेधशालाओं की मासिक मौसम डेटा तालिका 2-7 में दिया गया है। जनवरी सार्वधिक ठंडा महीना था और सबसे कम न्यूनतम तापमान 16 जनवरी को जोधपुर (4.1° से.), भोपालगढ़ (1.0° से.) और पाली (0.9° से.) में दर्ज किया गया। जैसलमेर, चांदन और बाड़मेर में न्यूनतम तापमान शून्य से नीचे स्तर तक पहुंच गया और सबसे कम न्यूनतम तापमान जैसलमेर (-4.0° से.) में 24 फरवरी; बीकानेर (-3.0° से.) में 7 और 8 जनवरी और चांदन (-2.5° से.) में 1 जनवरी को दर्ज किया गया था। गर्मियों के दौरान, उच्चतम अधिकतम तापमान जोधपुर (48.3° से.), बीकानेर (48.5° से.), भोपालगढ़ (47.9° से.) और पाली (47.8° से.) में 8 जून, जैसलमेर (48.0° से.) में 23 जून को और चांदन (49.6° से.) में 15 मई को दर्ज किया गया, खरीफ के मौसम के दौरान पहली अच्छी बारिश पाली (49.5 मिमी) में 11 जुलाई को, चांदन (24.8 मिमी) में 15 जुलाई, को जोधपुर (45.4 मिमी) और भोपाल गढ़ (63.2 मिमी) में 16 जुलाई और बीकानेर (140.0 मिमी) में 1 अगस्त को हुई। खरीफ के मौसम के दौरान वर्षा सभी छह वेधशालाओं में सामान्य या सामान्य से अधिक थी।

भारतीय शुष्क क्षेत्र के छह स्टेशनों पर खरीफ के मौसम के दौरान सप्ताहिक वर्षा विभिन्नता, अधिकतम और न्यूनतम तापमान चित्र II में दर्शाये गये हैं। मौसमी वर्षा अनंतपुर में 337.6 मिमी, बेल्लारी में 265.7 मिमी, बीकानेर में 396.2 मिमी, जैसलमेर में 264.8 मिमी, हिसार में 390.6 मिमी और जोधपुर में 305.2 मिमी थी। हिसार में वर्षा अच्छी तरह से वितरित थी, लेकिन इनका वितरण बेल्लारी, जैसलमेर और अनंतपुर में अनिश्चित था।

तालिका 1. शुष्क राजस्थान में 2011 की जिलेवार औसत मासिक तथा मौसमी वर्षा

जिला	मास				कुल (मिमी)	सामान्य (मिमी)	विचलन (%)	वर्गीकरण
	जून	जुलाई	अगस्त	सितम्बर				
बाड़मेर	0.0	76.4	208.3	145.6	430.3	243.4	76.8	अधिक
बीकानेर	11.8	84.4	123.4	92.1	311.7	228.7	36.3	सामान्य से अधिक
चुरु	168.8	101.7	216.0	109.2	595.7	131.7	89.9	अधिक
जैसलमेर	4.7	60.8	124.9	98.8	289.2	158.4	82.6	अधिक
गंगानगर	12.5	29.8	159.0	127.0	328.3	201.4	63.0	अधिक
हनुमान गढ़	48.5	47.1	414.6	127.5	364.7	252.5	44.4	सामान्य से अधिक
जालोर	0.0	179.8	288.4	200.4	668.6	394.2	69.6	अधिक
जोधपुर	10.4	104.3	158.6	405.6	378.9	274.5	38.0	सामान्य से अधिक
झुंझुनु	112.9	122.3	210.6	147.1	592.9	410.0	44.6	सामान्य से अधिक
नागौर	64.7	133.7	148.9	71.0	418.3	348.5	20.0	सामान्य
पाली	21.6	159.9	272.2	176.4	630.1	446.7	41.1	सामान्य से अधिक
सीकर	122.4	145.0	179.3	120.7	567.4	402.5	41.0	सामान्य से अधिक



चित्र I. जुलाई-सितम्बर 2011 के दौरान पश्चिमी राजस्थान में मानसूनी वर्षात (मिमी)।

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के दिशा निर्देशों के अनुसार संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई 2006 में स्थापित की गयी थी। इसका मुख्य उद्देश्य बौद्धिक सम्पदा अधिकार पोर्टफोलियो प्रबंधन, प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण व्यावसायीकरण, और बौद्धिक संपदा अधिकार से संबंधित मुद्दों पर वैज्ञानिक और तकनीकी अधिकारियों के प्रशिक्षण द्वारा क्षमता निर्माण है।

तालिका 2. जोधपुर की मौसम अवस्थाओं को सारांश

माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		वाष्पीकरण (मिमी/दिन)	सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम		I	II		
जनवरी	0.0	0	24.5	9.1	3.4	69	20	2.8	8.6
फरवरी	14.8	2	27.5	13.6	4.2	70	29	3.5	8.8
मार्च	0.0	0	35.0	18.4	7.8	47	16	4.1	10.0
अप्रैल	0.0	0	38.7	22.8	10.4	36	13	4.1	9.8
मई	0.3	0	41.4	28.2	13.5	57	22	8.9	10.6
जून	0.0	0	41.0	29.8	12.9	60	31	10.1	8.7
जुलाई	92.3	5	37.1	27.6	8.2	74	47	7.1	6.6
अगस्त	118.8	7	34.0	26.4	4.8	84	63	4.2	5.6
सितम्बर	93.8	6	32.9	24.0	4.4	88	59	4.3	7.2
अक्टूबर	0.3	0	36.0	19.3	5.9	61	24	2.6	9.5
नवम्बर	0.0	0	33.2	16.7	4.3	64	25	1.8	8.7
दिसम्बर	0.0	0	27.5	11.8	3.5	62	23	2.6	8.3
कुल/औसत	320.3	20	34.1	20.7	7.0	64	31	4.7	8.5

तालिका 3. बीकानेर की मौसम अवस्थाओं को सारांश

माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		वाष्पीकरण (मिमी/दिन)	सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम		I	II		
जनवरी	0.0	0	21.3	4.4	4.0	78	33	3.1	7.6
फरवरी	13.1	2	26.3	10.9	3.3	76	46	4.5	7.3
मार्च	5.8	1	33.5	16.8	6.3	55	21	5.0	8.8
अप्रैल	1.0	0	37.8	20.8	11.5	44	15	5.4	8.4
मई	13.0	1	43.8	28.2	11.4	41	17	8.8	8.2
जून	15.0	1	42.2	30.0	11.4	49	27	9.0	5.9
जुलाई	168.2	3	39.4	26.7	7.8	69	41	7.8	7.1
अगस्त	86.8	5	36.6	24.9	8.1	80	57	5.8	7.5
सितम्बर	113.2	4	35.3	24.7	7.6	82	49	6.3	6.5
अक्टूबर	0.0	0	35.2	18.7	7.3	63	33	3.4	9.6
नवम्बर	0.0	0	32.3	14.2	5.9	67	26	2.0	8.1
दिसम्बर	0.0	0	25.9	5.7	4.0	63	33	2.2	8.0
कुल/औसत	416.1	17	34.2	18.9	7.4	64	33	5.3	7.8

तालिका 4. भोपालगढ़ की मौसम अवस्थाओं को सारांश

माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम	I	II		
जनवरी	0.0	0	24.3	5.4	46	10	2.4	8.6
फरवरी	39.0	3	27.4	11.5	54	17	3.4	8.5
मार्च	0.0	0	35.0	16.7	36	12	4.5	9.9
अप्रैल	0.0	0	38.5	21.3	27	6	3.9	9.2
मई	6.6	1	41.8	28.5	46	14	11.1	9.8
जून	9.6	1	40.8	30.0	46	22	12.1	7.7
जुलाई	129.4	7	36.8	27.5	59	36	8.1	5.8
अगस्त	152.6	9	34.0	24.9	67	49	4.5	5.9
सितम्बर	128.6	7	32.8	22.0	71	46	4.2	7.8
अक्टूबर	0.0	0	35.9	15.9	47	13	2.3	9.8
नवम्बर	0.0	0	33.3	12.9	45	14	1.2	8.7
दिसम्बर	0.0	0	27.7	7.3	44	11	1.6	8.4
कुल/औसत	466.0	28	34.0	18.7	49	21	4.9	8.4

तालिका 5. चांदन की मौसम अवस्थाओं को सारांश

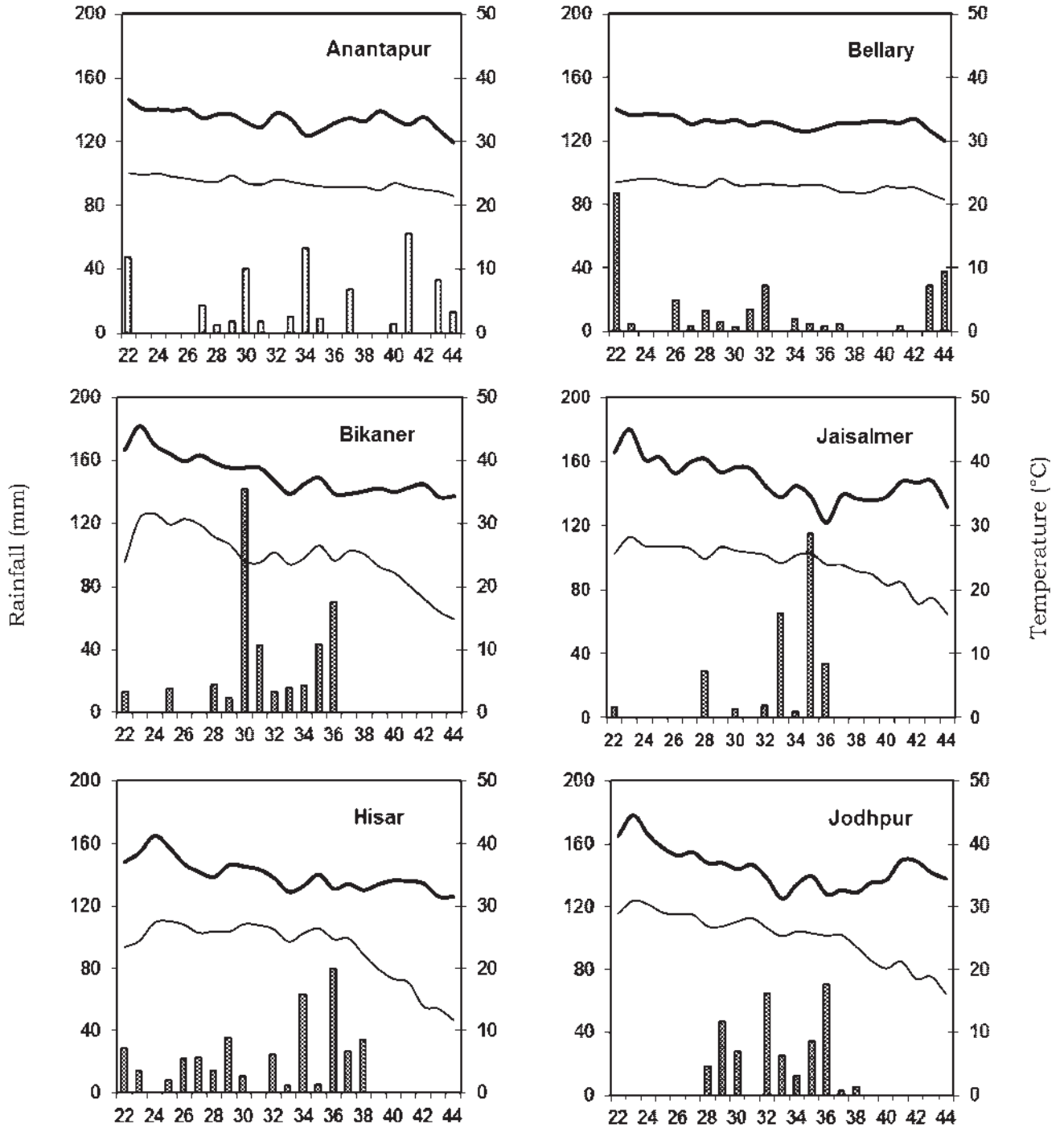
माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम	I	II		
जनवरी	0.0	0	25.5	3.1	69	35	1.3	7.1
फरवरी	0.0	0	28.2	7.9	66	37	2.1	7.2
मार्च	0.0	0	37.6	13.6	73	23	2.7	8.5
अप्रैल	0.0	0	41.5	17.7	55	25	4.3	8.6
मई	1.0	0	44.4	26.1	61	30	13.3	8.9
जून	0.0	0	44.0	28.4	61	27	14.6	7.2
जुलाई	48.5	4	43.0	27.3	66	30	10.7	7.2
अगस्त	85.5	7	39.1	26.7	75	51	6.9	3.8
सितम्बर	31.0	4	35.4	24.0	82	61	5.7	4.5
अक्टूबर	0.0	0	38.9	17.0	80	45	2.8	8.5
नवम्बर	0.0	0	37.0	12.8	66	27	1.2	7.7
दिसम्बर	0.0	0	28.3	4.5	73	37	1.0	7.4
कुल/औसत	166.0	15	36.9	17.5	69	36	5.6	7.2

तालिका 6. जैसलमेर की मौसम अवस्थाओं को सारांश

माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम	I	II		
जनवरी	0.0	0	23.0	3.1	39	20	4.3	8.0
फरवरी	1.0	0	27.2	8.6	53	24	5.9	7.5
मार्च	0.0	0	34.4	15.3	58	40	6.6	8.7
अप्रैल	0.0	0	37.7	18.3	49	32	8.5	9.4
मई	0.0	0	41.5	24.8	65	27	15.7	7.2
जून	6.6	1	41.1	27.1	63	37	18.4	नहीं
जुलाई	33.8	7	39.2	26.0	67	42	14.3	नहीं
अगस्त	109.0	6	36.4	25.2	80	56	11.3	नहीं
सितम्बर	115.4	5	32.9	23.5	88	63	9.4	नहीं
अक्टूबर	0.0	0	36.0	19.0	70	43	5.6	8.4
नवम्बर	0.0	0	32.2	14.2	73	47	3.2	8.3
दिसम्बर	0.0	0	25.8	5.0	60	47	3.2	7.8
कुल/औसत	265.8	19	34.0	17.0	64	40	9.0	6.4

तालिका 7. पाली की मौसम अवस्थाओं को सारांश

माह	वर्षा (मिमी)	वर्षा के दिन	तापमान (°से.)		वाष्पीकरण (मिमी/दिन)	सापेक्ष आर्द्रता (%)		वायु गति (किमी/घं)	धूप (घं/दिन)
			अधिकतम	न्यूनतम		I	II		
जनवरी	0.0	0	25.5	5.9	3.5	77	36	4.0	8.8
फरवरी	11.0	1	29.0	12.2	4.2	67	27	5.1	9.0
मार्च	0.0	0	35.8	17.7	7.8	60	39	6.2	9.6
अप्रैल	0.0	0	39.2	21.7	10.5	52	36	6.3	9.2
मई	54.5	3	41.9	27.8	14.5	64	31	12.8	10.6
जून	4.7	1	41.0	29.7	13.4	64	38	13.7	7.6
जुलाई	191.6	8	36.1	26.9	7.7	80	56	9.6	6.0
अगस्त	295.7	10	33.2	25.7	4.9	89	75	5.7	5.9
सितम्बर	96.7	7	32.4	23.6	4.3	91	70	5.1	6.8
अक्टूबर	0.7	0	35.2	17.4	4.4	73	42	3.1	9.5
नवम्बर	0.0	0	33.3	14.1	3.5	66	41	2.7	8.9
दिसम्बर	0.0	0	28.6	7.3	3.0	75	41	3.2	8.8
कुल/औसत	654.9	30	34.3	19.2	6.8	71	45	6.5	8.4



चित्र II. भारतीय शुष्क क्षेत्र के प्रतिनिधिक स्टेशनों पर साप्ताहिक अधिकतम एवम् न्यूनतम तापमान (°से.) तथा वर्षात (मिमी)।

एकीकृत प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन, निगरानी और मरुस्थलीकरण

बनासकंठा जिला (थराड एवम् वाव तहसीलों) के प्राकृतिक संसाधनों का मूल्यांकन

भू-प्रारूप: बनासकंठा जिले के प्राकृतिक संसाधन आंकलन से ज्ञात हुआ कि थराड तहसील में भू-प्रारूपों की प्रमुख ईकाइयाँ पुराने जलोढ मैदान (58.1%) और रेत के टिब्बो (29.7%) है जबकि वाव तहसील में लहराते रेतिले (51.9%) जलोढ मैदान, पुराने जलोढ मैदान (19.6%) रेत के टिब्बे (18.6%) और लवणीय गड्डे रण (9.8%) है (प्लेट 1)। मोटा मेसरा, थराड, कारबोन और मरिया के इलाके में निम्न से मध्यम (7-12 मी) परावलायिक टिब्बे है। इन भू-आकृतियों में से कुछ अब असिंचित और सिंचित फसलों के लिए समतल मैदानों में परिवर्तित कर दिये गये है। लवण के रण/खारे गड्डे वाव तहसील के पश्चिमी भाग, दयाप मम्सरी कुन्दलियाँ रचेणा सुगाँव, मोधपुरा सेक्टर के निकट प्रमुख है। वाव तहसील के दक्षिणी भाग जैसे उचासण हर्षद सेदाब में खारे गड्डों का संकीर्ण क्षेत्र हैं जिसके किनारों पर 7-10 मी रेत के टिब्बे है।

मृदा और भूमि की क्षमता: मृदा की चार श्रृंखला- सांचोर, थराड, रामपुरा और टिब्बा कम्प्लेक्स की पहचान की गयी है। थराड और रामपुरा श्रृंखला दोनों तहसीलों के 75-80% क्षेत्र में फैली हुई है। ये मिट्टी धीमे ढलान वाले जलोढ मैदानों पर गठित हो रही है। थराड श्रृंखला अच्छी से अधिक निक्षालन, हल्का पीले भूरे से भूरे रंग, अधिक गहरी 100 सेमी से अधिक, कमजोर उप कोणीय ब्लाकी से मध्यम उद्धारवादी उप कोणीय घनाकार सरंचना, दोमट बालू से बालू दोमट कणाकार और गैर से थोड़ी चूने से सम्बंधित प्रतिक्रिया वाली कणों की मिट्टी है। रामपुरा श्रृंखला की मिट्टी महीन कणाकार वाली जलोढक, न्यून से अधिक चूने के प्रति प्रतिक्रिया, सतह पर मुख्यरूप से बलुई दोमट से चिकनी क्ले दोमट कणाकार एवम् क्ले दोमट कणाकार उप सतह के साथ-साथ स्तरीकरण के निशान युक्त है। स्थूल कणाकार वाली सांचोर एवम् टिब्बा श्रृंखला की मिट्टियाँ 20-25% क्षेत्र में फैली है। सांचोर श्रृंखला की मृदा थराड एवम् वाव तहसील के उत्तरी एवम् उत्तर पश्चिमी भाग में, जो कि राजस्थान के जालोर जिले से लगा है, में पायी जाती हैं। ये मृदाएँ सही निक्षालन, तेज पारगम्य, हल्के पीले भूरे से भूरे रंग की, महीन बालू से दोमट बालू गैर चूनेदार के साथ ही 10-20 सेमी मोटाई के ढीली बालू वाली परत तथा बीच-बीच में अलग-अलग ऊँचाई की पहाड़ियाँ पायी गयी है। इन मृदाओं को भूमि क्षमता के आधार पर वर्ग-III सी, III सीएस, IV सीएसईए और VI सीएसईए में वर्गीकृत किया गया है टिब्बा वाली मृदाओं में वायु से कटाव की प्रबल संभावनाएँ होने के कारण उसमें कृषि वानिकी (पेड़ व चरागाह) उपयुक्त रहती है तथा इसे VI सीएस ईए में वर्गीकृत किया गया है। हल्के कणाकार वाली सांचोर श्रृंखला की मृदाओं को IV सीएसईए में तथा थराड एवम् रामपुरा मृदा श्रृंखला को क्रमशः III सीएस एवम् III सीएसईए भूमि क्षमता वर्ग में वर्गीकृत किया गया है।

प्राकृतिक वनस्पति: थराड तहसील के पुराने जलोढ मैदानों में *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा*, *जिजिपस न्यूमूलेरिया* और *साव्वेडोरा ऑलीऑडिस* आदि वृक्षों की अधिकता है। स्थिर टिब्बों के किनारों पर *एकेशिया जैक्युमोन्टाई*, *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* और *जिजिपस न्यूमूलेरिया* पाये गये। चरागाह क्षेत्रों में *टैफ्रोसिया परपूरिया*, *कैपेरिस डेसिड्यूआ* और *ऐरवा स््यूडोन्टोमेन्टूसा* प्रमुख है। प्रजातियों का समृद्धि मान 18-25 के बीच में था जिसमें बहुवर्षीय वनस्पति के लिए यह मान 23 एवम् वार्षिक वनस्पति के लिए 8 था। यहाँ पर मध्यम श्रेणी की विविधता (एच = 0.86-1.89) पायी गयी। उच्च समरूपता सूचकांक मामूली अवह्यासित बहुवर्षीय वनस्पति को इंगित करता है। जिसमें से 54% मध्यम एवम् 45% गम्भीर रूप से अवह्यासित है।

वाव तहसील के जलोढ मैदानों में *साव्वेडोरा ऑलीऑडिस* (आरआईवी = 4-19) और *एकेशिया नेलोटिका* (आरआईवी = 13-14) का प्रभुत्व था लेकिन साथ में *साव्वेडोरा परसिका* एवम् *प्रोसोपिस सिनरेरिया* भी पाये गये। झाड़ियों में प्रमुखतया: *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* (आरआईवी = 42-70) एवम् *कैपेरिस डेसीड्यूआ* (आरआईवी = 4-30) पाये गये। सभी भूमि उपयोगों के अंतर्गत काष्ठीय प्रजातियों का समृद्धि मान बहुवर्षीय वनस्पति के लिए 26 एवम् वार्षिक वनस्पति के लिए 65 पाया गया। अधिकतम समृद्धि मान ओरण, काष्ठीय बहुवर्षीय वनस्पति (22) एवम्

वार्षिक (58) थी फिर इससे कम समृद्धि कृषि भूमि, जल क्षेत्र और रण में पायी गयी। 70% क्षेत्रों में शान्तिन विविधता 0.61-1.46 के बीच पायी गयी बाकी बचे क्षेत्रों में 1.65-1.72 थी जो कि खुले चरागाहों में न्यूनतम विविधता को इंगित करते हैं। 21 चरागाह क्षेत्रों के स्थिति विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि 48% क्षेत्र में गम्भीर रूप से अवहसित वनस्पति तथा 52% क्षेत्र में मध्यम अवहसित वनस्पतियाँ थी। इन क्षेत्रों की स्थिति को कृषि वानिकी प्रणाली द्वारा सुधारने के लिए भूमि समतलीकरण, उपयुक्त घास के साथ दोबारा बुवाई, बहुउद्देशीय वृक्षों, झाड़ियों के बीच में वृक्षारोपण एवम् विशेष रूप से घासीय जलमार्गों में जल एवम् मृदा संरक्षण की तकनीकों को अपनाकर किया जा सकता है।

सतही जल: सतही जल संसाधनों जैसे- नाडी (छोटा तालाब) का उपयोग मुख्य रूप से पशुओं के पानी पीने के लिए किया जाता है। इसमें से कुछ नाडियाँ अच्छी स्थिति में है जिनमें पानी का रिसाव कम से कम होता है एवम् 7-8 महीने तक पानी उपलब्ध रहता है। सभी नलकूप बिजली के द्वारा संचालित है तथा लगभग 80% कृषि क्षेत्र में फव्वारा पद्धति से सिंचाई होती है। नर्मदा नहर इन दोनों तहसीलों के मध्य से होकर गुजरती हैं। यहाँ पर नहर के पानी को डीजल पंप सेट द्वारा सिंचाई के लिए उपयोग करते हैं। वाव तहसील, में जहाँ-जहाँ पीने योग्य पानी नहीं है वहाँ सरकार द्वारा 25,000 लीटर क्षमता की भूमिगत टंकियों का निर्माण किया गया है जिनको डीसा से पानी के टैंकों द्वारा भरा जाता है। भूजल स्तर के घटने की दर अत्यधिक पायी गयी। दोनों तहसीलों में 952 तालाब हैं, जिसमें 43.505 मी क्यू मी पानी को संग्रहण करने की क्षमता है (तालिका 1.1)।

तालिका 1.1. सतही जल की भण्डारण क्षमता

तहसील	अधिक (>50,000 क्यू मी)		मध्यम (25,000-50,000 क्यू मी)		छोटे (<25,000 क्यू मी)		कुल	
	संख्या	आयतन (मी क्यू मी)	संख्या	आयतन (मी क्यू मी)	संख्या	आयतन (मी क्यू मी)	संख्या	आयतन (मी क्यू मी)
थराड	72	6.548	117	4.467	183	4.575	372	15.590
वाव	108	13.737	143	5.963	329	8.225	580	27.925

नोट: मी क्यू मी = 10 लाख क्यू मी

भू-जल: इस क्षेत्र की जलीय भूगर्भिय संरचनाओं में चतुर्धातुक जलोढ़क प्रमुख है जो कि विभिन्न अनुपात में समेकित एवम् असमेकित बालू, बजरी, कंकड़, पत्थर एवम् कुछ स्थानों पर चिकनी मिट्टी से मिलकर बनी है। ये मुख्यतया: हवा के साथ उड़ी मिट्टी के जलोढ़ निक्षेप है। भूजल के घटन में मुख्य रूप से प्राथमिक संरधता एवम् पारगम्यता महत्वपूर्ण हैं। इस क्षेत्र के 60% भाग में भूजल का स्तर गहरे से अधिक गहरा (>50 मी) पाया गया, औसत गहराई 51.09 मीटर पायी गयी (तालिका 1.2)।

तालिका 1.2. थराड एवम् वाव तहसील में अलग-अलग गहराई वाले क्षेत्रों में जमीनी स्तर से नीचे पानी

जल की गहराई (मी)	क्षेत्र (किमी ²)	प्रतिशत क्षेत्र
<10	224.13	7.34
10-20	333.39	10.92
20-30	180.48	5.91
30-40	225.44	7.39
40-50	329.59	10.80
50-60	559.53	18.33
>60	1200.10	39.31
कुल	3052.66	100.00

वाव के दक्षिणी एवम् मध्य भाग तथा थराड के दक्षिणी भाग में जलस्तर गहरा है जो कि उत्तर एवम् उत्तर-पश्चिमी दिशा की तरफ कम होता जाता है। थराड तहसील में औसत भूजल स्तर की गहराई (54.6 मी) वाव तहसील (45.6 मी) से ज्यादा पायी गयी। भूजल खारे से लवणीय प्रकृति का पाया गया है जिसकी औसत विद्युत

चालकता 4.68 डेसी-साइमन/मी है। लगभग 96% क्षेत्र में पानी की विद्युत चालकता 2 डेसी साइमन/मी से अधिक है (तालिका 1.3)।

तालिका 1.3. थराड एवम् वाव तहसील में भूजल की विभिन्न विद्युत चालकता के अंतर्गत क्षेत्र

विद्युत चालकता डेसी साइमन/मी	क्षेत्र (किमी ²)	प्रतिशत क्षेत्र
<2.0	15.78	0.52
2.0-4.0	858.01	28.11
4.0-6.0	1477.93	48.41
6.0-8.0	609.53	19.97
8.0-10.0	75.21	2.46
>10.0	16.20	0.53
कुल	3052.66	100.00

न्यूनतम विद्युत चालकता 1.13 डेसी साइमन/मी (सिधौतड़ा गाँव) तथा अधिकतम विद्युत चालकता 12.23 डेसी साइमन/मी (नरौली गाँव) में पायी गयी। थराड तहसील के भूजल की औसत गुणवत्ता वाव तहसील से थोड़ी अच्छी पायी गयी (प्लेट 2)।

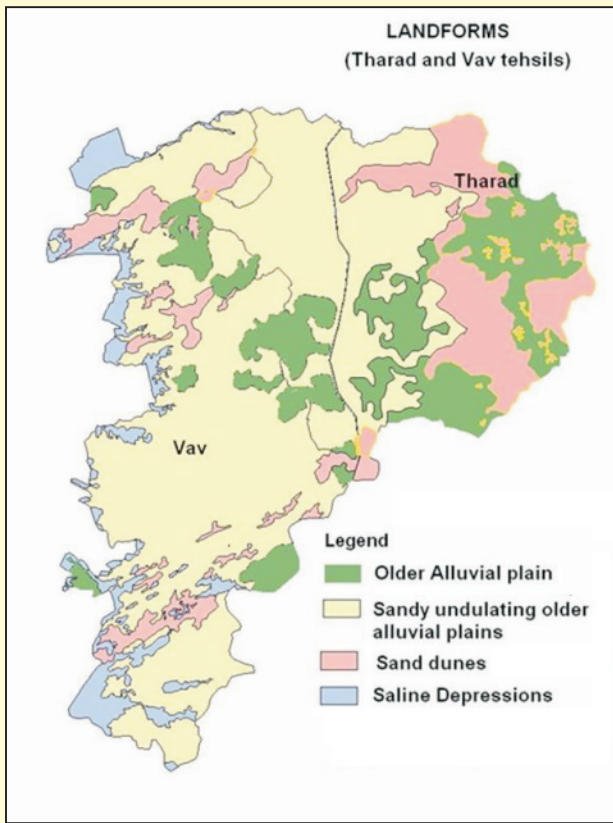
वर्ष 2007-09 के दौरान भूजल के स्तर में गिरावट की दर अपर्याप्त वर्षा (प्लेट 3) के कारण काफी अधिक थी। थराड तहसील में भूजल स्तर में गिरावट की दर 6.10 मी/वर्ष थी जिसकी गत 5 वर्षों का औसत 2.68 मी/वर्ष थी। खराब गुणवत्ता वाले भूजल के कारण वाव तहसील में भूजल स्तर में कमी दर्ज नहीं की गयी। अध्ययन क्षेत्र के कुओं से भूजल का प्रभाव परिवर्तनशील पाया गया जो कि कम से कम <3.0 घन मी/दिन से 150 घन मी/दिन अधिकतम एवम् औसत प्रवाह 125 घन मी/दिन था। थराड एवम् वाव तहसील की जलीय भूगर्भिकी का सारांश तालिका 1.4 में दिया गया है।

तालिका 1.4. थराड एवम् वाव तहसील की जल भूगर्भिकी का सारांश

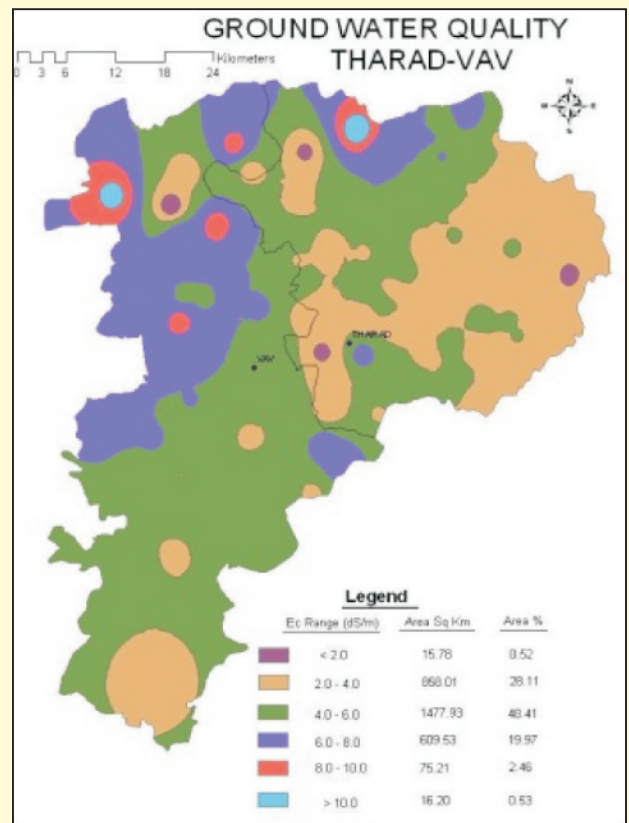
तहसील	जल की गहराई (मी)			विद्युत चालकता (डेसी साइमन/मी)			जल स्तर में गिरावट (मी/वर्ष)			प्रवाह (घन मी/दिन)		
	न्यूनतम	अधिकतम	औसत	न्यूनतम	अधिकतम	औसत	न्यूनतम	अधिकतम	औसत	न्यूनतम	अधिकतम	औसत
थराड	6.1	137.2	54.6	1.13	12.33	4.13	—	6.10	2.68	<3	150	125
वाव	5.2	106.7	45.6	2.89	9.75	5.53	—	—	—	<3	150	125

वर्तमान भू-उपयोग: बनासकांठा जिले के पूर्वी शुष्क तहसीलों के विपरीत थराड एवम् वाव का 75% से अधिक का क्षेत्र वर्षा आधारित खेती के तहत आता है (प्लेट 4)। इसकी तुलना में थराड तहसील में भूजल एवम् नहर के पानी से सिंचित दोहरी फसल के अंतर्गत 17% क्षेत्र आता है जबकि वाव तहसील में भूजल खारा होने के कारण सिंचाई के तहत केवल 3% क्षेत्र (5014 हे) ही है। वर्षा आधारित फसली क्षेत्र के प्रभुत्व के बावजूद थराड एवम् वाव तहसील में स्थायी चरागाह के अंतर्गत क्रमशः 6 एवम् 3% क्षेत्र आता है। वाव तहसील का 11% क्षेत्र ग्रेट रण (19310 हे) के अन्तर्गत आता है जो कि एक लवणीय बंजर भूमि हैं। इस तहसील की मुख्य भूमि के भीतर 1% क्षेत्र (1970 हे) को लवणीय अकृष्य भूमि के रूप में पहचान किया गया है जो कि ग्रेट रण के किनारे पर स्थित हैं। इस क्षेत्र में नर्मदा नहर की वितरिका के परिचालन शुरू होने पर नहरी सिंचित क्षेत्र काफी बढ़ोत्तरी सम्भव हो सकती है।

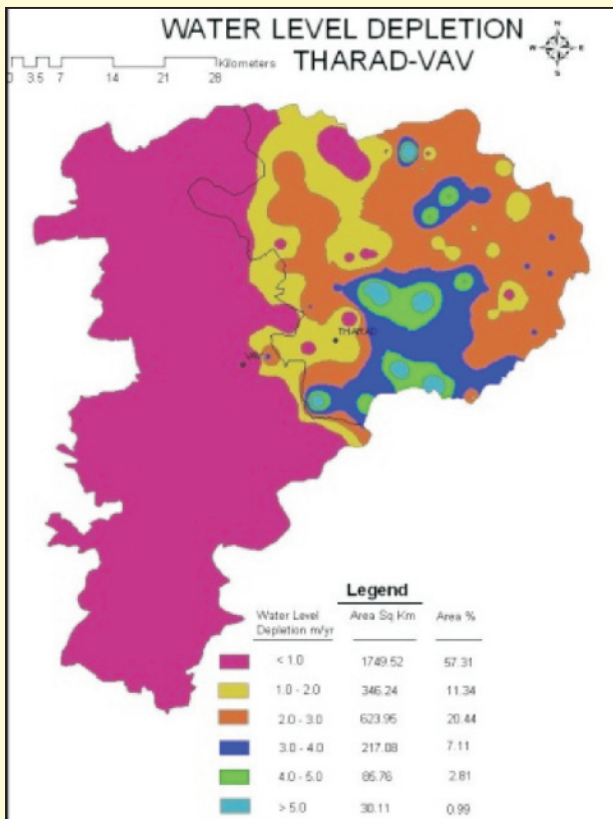
भूमि क्षरण: थराड एवम् वाव तहसील दोनों में बड़े वायूढ बालू के निक्षेप छोटे बालू जमाव के रूप में पाये जाते हैं जिनके बीच में कहीं-कहीं समतल जलोढ़ मैदान एवम् कभी-कभी धाराएँ भी पायी गयी है। वायूढ संस्तर वाले क्षेत्रों में हवा में कम ताकत एवम् अपेक्षाकृत अधिक वर्षा होने के कारण कोई खतरा पैदा नहीं होता हैं। खेतों के चारों ओर वायुजनित मृदा कटाव रोकने के लिए *यूफोर्बिया* एवम् *प्रोसोपिस जूलिफ्लोरा* जैसी झाड़ियों की घेराबंदी की जाती है। वाव तहसील के पश्चिमी भाग में लवणीयता की समस्या इस क्षेत्र के ग्रेट कच्छ के रण की निकटता के कारण है। उथली मृदाओं में पानी के वाष्पीकरणीय प्रणाली के कारण बड़े गाँठदार कंक्रीट बन रहे हैं जो समस्या पैदा करते हैं। इस क्षेत्र में लवणता और गाँठदार कंक्रीट एक प्राकृतिक समस्या है जिसको उचित सिंचाई तकनीक के साथ उन्नत कृषि विधि द्वारा सही किया जा सकता है। अन्य समस्याओं में मृदा का पानी से कटाव प्रमुख है।



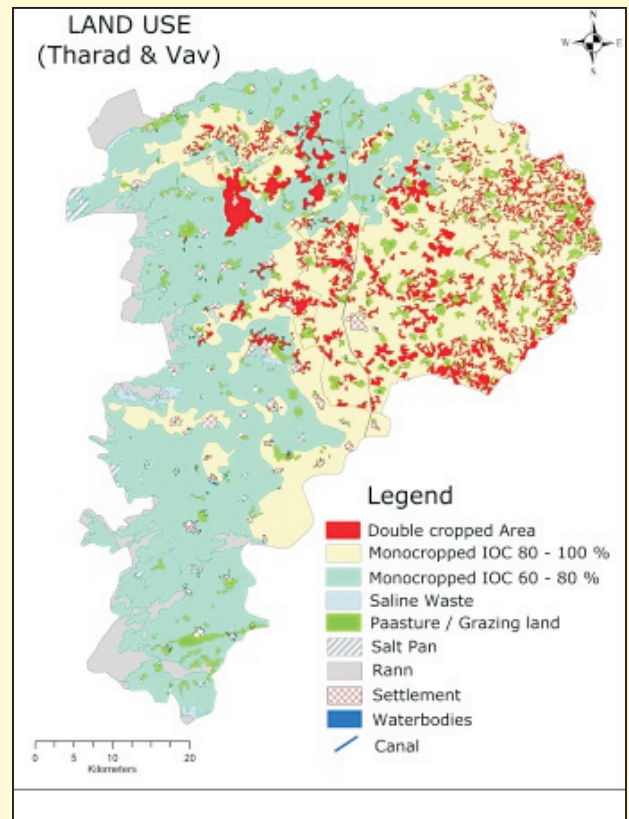
प्लेट 1. थराड एवम् वाव तहसीलों के भू-आकार ।



प्लेट 2. थराड एवम् वाव तहसीलों की भू-जल गुणवत्ता ।



प्लेट 3. थराड एवम् वाव तहसीलों में भू-जल में गिरावट ।



प्लेट 4. थराड एवम् वाव तहसीलों में वर्तमान भू-उपयोग ।

अनुकार प्रतिरूपण से पता चला कि थराड तहसील के पूर्वी भाग (669 किमी²) तथा वाव तहसील के दक्षिणी एवम् पश्चिमी किनारों (137 किमी²) पर मध्यम मिट्टी कटाव की क्षमता है। वाव तहसील का पश्चिमी किनारा अधिक से अत्यधिक जल क्षरण (10-80 ट/हे) के प्रति सुभेद है जो कि ग्रेट रण के किनारे पर होने से गलियों का निर्माण होकर जल क्षरण और सरल हो जाता है। वाव तहसील में इस प्रकार से 79 किमी² क्षेत्र प्रभावित पाया गया है। थराड तहसील के पूर्वी किनारों उच्च मृदा क्षरण की दर (10-20 ट/हे) पर पायी गयी है (प्लेट 5)।

शुष्क राजस्थान में बाजरा की उत्पादकता पर जलवायु विभिन्नता एवम् परिवर्तन का संवेदनशीलता विश्लेषण

तापमान, औसत वर्षा एवम् शुष्क राजस्थान के आठ जिलों (बाड़मेर, बीकानेर, चुरू, श्रीगंगानगर, जैसलमेर, जालोर, जोधपुर, पाली) के जिलास्तर पर बाजरा उपज से सम्बंधित लम्बी अवधि (1979-2009) के आँकड़ों के द्वारा फसल एवम् मौसम सम्बंधों का अध्ययन किया। सामान्यतः अधिकतम तापमान का उपज पर नकारात्मक प्रभाव पाया गया जबकि वर्षा की मात्रा का बाजरा की उपज के साथ सकारात्मक सम्बंध पाया गया। दूसरे-तीसरे महीने एवम् पूरे सत्र के लिए बीकानेर, बाड़मेर, जालोर, जोधपुर और पाली में उपज का औसत अधिकतम तापमान के साथ सार्थक नकारात्मक सम्बंध था। सभी जिलों में (जैसलमेर को छोड़कर) मौसमी वर्षा का उपज के साथ सकारात्मक सम्बंध पाया गया। अधिकतम तापमान, औसत तापमान एवम् वर्षा का उपज के साथ प्रतिगमन विश्लेषण से यह ज्ञात होता है कि बीकानेर, बाड़मेर, चुरू, श्रीगंगानगर, जोधपुर, जालोर एवम् पाली में क्रमशः 71, 65, 66, 60, 48, 55 एवम् 61% परिवर्तनशीलता के लिए जिम्मेदार है। प्रत्येक डिग्री तापमान में बढ़ोत्तरी से औसत उपज में गिरावट 58.6 किग्रा/हे (बाड़मेर) से 128 किग्रा/हे (जोधपुर) दर्ज की गयी। सापेक्ष दृष्टि से प्रत्येक डिग्री सेल्सियस अधिक तापमान के साथ बीकानेर, जालोर, बाड़मेर, जोधपुर एवम् पाली में क्रमशः 2.37, 2.39, 2.55, 2.58 एवम् 2.58% उपज में गिरावट पायी गयी।

आईजीएनपी-2 एवम् नर्मदा कमाण्ड क्षेत्र में नहरी सिंचाई का मृदा लवण का एवम् जल प्लावन पर प्रभाव

बीकानेर जिले में इंदिरा गाँधी नहर परियोजना के द्वारा 4.12 लाख हे क्षेत्र सिंचित है। कमाण्ड क्षेत्र में बीकानेर, लूणकरणसर, पूगल, खाजूवाला और बज्जू में मृदा सर्वेक्षण के आधार पर सात मिट्टी श्रृंखलाएँ जैसे लूणकरणसर, खाजूवाला, चारणवाला, बदरासर, शोभासर, बिसलपुर और टिब्बा श्रृंखला की पहचान की गयी।

सभी प्रकार की मृदाओं में मृदा अभिक्रिया (पीएच मान) 0.3 से 0.5 इकाई की वृद्धि हुई। सिंचित क्षेत्रों में असिंचित क्षेत्रों की तुलना में चूने की मात्रा में 1-3% की वृद्धि हुई है। नहर सिंचित मृदा (0.103%) में वर्षा आधारित (0.047%), ओरण (0.07%) एवम् टिब्बा (0.03%) मृदाओं की तुलना में अधिक औसत जैविक कार्बन की मात्रा पायी गयी है। नहर कमाण्ड क्षेत्र, वर्षा आधारित कृषि और ओरण क्षेत्र में उपलब्ध फॉस्फोरस की मात्रा क्रमशः 8.9, 4.1 एवम् 3.5 किग्रा/हे थी। उपलब्ध पोटेशियम की मात्रा ओरण क्षेत्र में अधिकतम (167 किग्रा/हे) तथा नहरी सिंचित में न्यूनतम (142 किग्रा/हे) पायी गयी। सिंचित क्षेत्र के 40-50% क्षेत्र में पोटेशियम की मात्रा क्रान्तिक स्तर (<130 किग्रा/हे) से कम है। कमाण्ड क्षेत्र (सिंचित क्षेत्र) के 50-60 नमूनों में जिंक की कमी पायी गयी है। कुछ नमूनों में लोह तत्व की कमी भी पायी गयी है। आर्थोपोडस के लिए मृदा जैविक गुणवत्ता सूचकांक का मान नहरी सिंचित क्षेत्रों (22) में सर्वाधिक पाया गया जबकि वनीय भूमि (20), वर्षा आधारित क्षेत्रों (7) में बालू मिट्टी (न्यूनतम) की तुलना में सूचकांक का अधिक मान था।

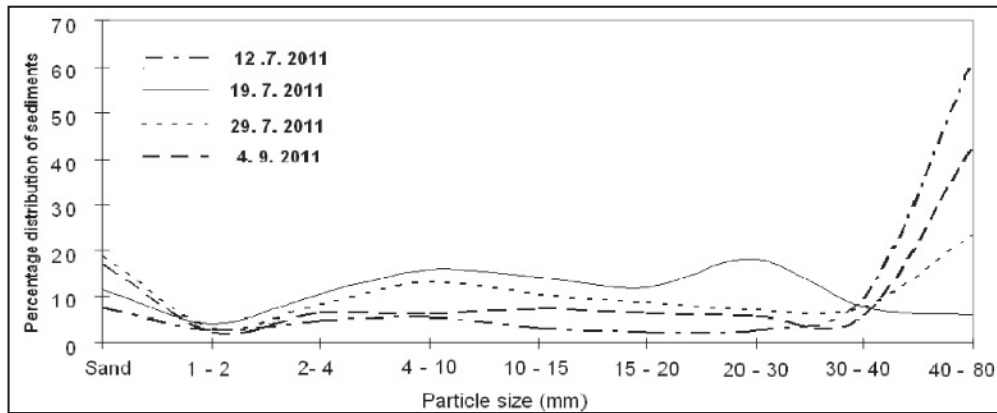
लगभग 10-20 हे क्षेत्र में जल प्लावन की समस्या पायी गयी। बज्जू से पूगल एवम् बिकमपुर से मोहनगढ़ के किनारे वाले क्षेत्रों में मौसमी जल प्लावन (जल स्तर 1 मी से कम) की समस्या मिली। भैरुपावा एवम् भैरुखैड़ा गाँवों में जल प्लावन का क्रान्तिक क्षेत्र (जल स्तर 1-1.5 मी) मिला। मृदा का पीएच मान 8.7-9.5 एवम् विद्युत चालकता 0.06-3.5 डेसी साइमन/मी पायी गयी। धनायनों में सोडियम प्रमुख था, जिसकी मात्रा 40-152 मिली तुल्यांक/ली थी, इसके पश्चात् कैल्शियम प्रमुख धनायन (38-75 मिली तुल्यांक/ली) था। क्लोरीन और सल्फेट प्रमुख ऋणायन उपस्थित पाये गये, जिनकी मात्रा क्रमशः 15-146 एवम् 12-167 मिली तुल्यांक/ली के बीच थी। एसएआर मान 13-38 के बीच मिला।

पश्चिमी राजस्थान में भू-आकृतिक एवम् रेखिकीय मानचित्रण

तीन मौसमों के आईआरएसएल-III छवियों का उपयोग करते हुए श्रीगंगानगर (10978 किमी²), हनुमानगढ़ (9656 किमी²), चुरु (16830 किमी²), झुंझनू के कुछ हिस्सों एवम् पूर्वी बीकानेर का भू-आकृतिक एवम् रेखिकीय मानचित्रण किया गया। इस क्षेत्र में रेत के टिब्बे (जटिल, अनुप्रस्थ, परवलयिक, अनुदैर्घ्य प्रकार के) एवम् वायूढ़ मूल की रेत की चादर; उच्च और मध्यम विच्छेदित संरचनात्मक और अनाच्छादन पहाड़ियाँ, पहाड़ियों की बीच की घाटियाँ, घाटियाँ, ढालुआँ टीला, अवशिष्ट पहाड़ियाँ, त्रिकोणीय शीर्ष, इनसलबर्गस जो कि जलोढ़ मूल के होते हैं आदि प्रमुख भू-आकृतिक उपस्थिति पायी गयी। रेखिकीय संरचनाओं का भी मानचित्रण किया गया है। इनको भू-आकृतिक या संरचनात्मक रूप में वर्गीकृत किया गया है। जीआईएस आधारित एमडीबी (भू-डेटाबेस) एवम् एफएलडी (क्षेत्र डेटाबेस) नामक डिजिटल डेटाबेस का निर्माण किया गया। वायूढ़ मूल की भू-आकृतियों के बीच में, टिब्बों के अन्तर्गत अधिकतम क्षेत्र (16844.3 किमी²) था, इसके साथ ही टिब्बों के बीच मैदानी क्षेत्र (4144 किमी²) तथा रेत की चादर जैसा क्षेत्र (1069.46 किमी²) भी पाया गया है जबकि जलोढ़ मूल की भू-आकृतियों में जलोढ़ मैदान (2568.5 किमी²) प्रमुख थे (प्लेट 6)।

शुष्क अल्पकालिक धाराओं में कटाव प्रक्रिया मापन

वर्ष के दौरान आगोलाई क्षेत्र में 6 प्रमुख वर्षा की घटनाओं (6 मिमी 12.7.2011 को, 12 मिमी 19.7.2011 को, 35 मिमी 29.7.2011 को, 50 मिमी 25.8.2011 को एवम् 80 मिमी 4.9.2011 को) से 240 मिमी वर्षा दर्ज की गयी जिससे संस्तर भार के क्षरण का परिमाणीकरण संभव हो पाया। संस्तर भार को 4 प्रमुख वर्षा की घटनाओं के दौरान ऊपरी-मध्यम वर्ग (पिछले वर्ष की तरह) और एक ही आयाम का एक अतिरिक्त तलछट संस्तर को इकट्ठा करने की इकाई (0.90 मी x 0.58 मी और 1.80 मी परिधि) को निचले भाग में पूलिया के पास लगाकार क्षरण को मापा गया। ऊपरी मध्य अनुभाग में बड़े आकार के कण (30-40 मिमी, 40-80 मिमी एवम् अधिक आकार) प्रमुख रूप से जमा थे जबकि रेत एवम् बजरी कम मात्रा में उपस्थित पायी गयी। निचले खण्ड में लगभग 98% अवसाद में रेत और 2 मिमी से छोटे कण प्रमुख रूप से पाये गये, यहाँ पर 40 मिमी और 40-80 मिमी आकार के बड़े पत्थर नहीं पाये गये (चित्र 1.1)। 12 जुलाई एवम् 29 जुलाई को अधिक वर्षा के बाद भी संस्तर भार में कोई महत्वपूर्ण अन्तर नहीं पाया गया (तालिका 1.5)। निचले खण्ड में स्थापित संस्तर भार को इक्के करने वाली इकाई में मुख्यतया: रेत एवम् 2 मिमी से छोटे कण थे (तालिका 1.5)।



चित्र 1.1. आगोलाई में ऊपरी मध्यम धारा में एकत्रित संस्तर भार का प्रतिशत वजन।

लेह क्षेत्र में मौसम की परिवर्तनशीलता का फसल उत्पादन पर प्रभाव

लेह 45,100 किमी² क्षेत्रफल के साथ देश का सबसे बड़ा जिला है। जिले के ग्रामीण लोगों का प्रमुख व्यवसाय कृषि है। जौ जिसे स्थानीय स्तर पर 'ग्रीम' के नाम से जाना जाता है, यहाँ की प्रमुख खाद्यान्न फसल है। यहाँ पर गेहूँ, दाल, तिलहन और मिलेट की भी खेती की जाती है। यहाँ पर ग्लेशियरों से उत्पन्न धाराओं के माध्यम से कृषि क्षेत्र सिंचित होता है। दैनिक तापमान और मौसमी तापमान में परिवर्तन बहुत अधिक (-40° से. सर्दी में

एवम् 35° से. गर्मी में) होता है। वार्षिक अवक्षेपण बर्फ के रूप में बहुत कम (10 सेमी) है। सर्दियों (नवम्बर से मार्च) में हिमपात एक सामान्य घटना है। यहाँ पर वर्ष में एक ही फसल ली जाती है। जौ को मध्य मई और गेहूँ को अप्रैल के अंतिम सप्ताह से मई के दूसरे सप्ताह तक बोया जाता है। लेह जिले में लम्बी अवधि (1980-2002) के दौरान वर्षा का वार्षिक औसत 400.9 मिमी है, जिसमें अधिकतम वर्षा (577.6 मिमी) 1990 तथा न्यूनतम वर्षा (263.4 मिमी) 2000 में रिकॉर्ड की गयी।

तालिका 1.5. धारा के निचले खण्ड में पुलिया के पास इकट्टे किये गये अवसाद के आँकड़े

तारीख (वर्षा, मिमी)	12.7.2011 (12)		19.7.2011 (20)		29.7.2011 (35)	
	भार (किग्रा)	कुल का प्रतिशत	भार (किग्रा)	कुल का प्रतिशत	भार (किग्रा)	कुल का प्रतिशत
बालू	503.77	98.14	569.31	78.73	457.99	88.00
1-2	1.51	0.29	29.15	4.03	10.95	2.10
2-4	3.36	0.65	49.78	6.88	19.58	3.76
4-10	2.86	0.56	33.17	4.59	13.31	2.56
10-15	0.39	0.08	23.05	3.19	9.90	1.90
15-20	0.74	0.14	11.06	1.53	5.61	1.08
20-30	0.44	0.09	4.57	0.63	1.98	0.38
>30	0.25	0.05	3.08	0.43	1.10	0.21
कुल	513.32	100.00	723.14	100.00	520.41	100.00

लेह जिले में फसल के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र के आँकड़ों (2000-2010) का प्रारम्भिक विश्लेषण करने से पता चला कि गेहूँ के अंतर्गत क्षेत्र में 2003-07 के बीच बढ़ोत्तरी हुई इसी दौरान जौ के फसल क्षेत्र में कमी दर्ज की गयी। हालांकि 2007-09 के दौरान यह क्रम फिर से उलट गया।

राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में मृदा उर्वरता का मूल्यांकन एवम् मानचित्रण

बाड़मेर और बीकानेर जिलों से जीपीएस का उपयोग करते हुए सिंचित, वर्षा आधारित एवम् चराई वाली भूमि से मिट्टी के नमूने (432) एकत्रित किये गये और उनका विश्लेषण करके मानचित्रण किया गया। प्रमुख पोषक तत्वों की स्थिति के परिणाम को तालिका 1.6 में दर्शाया गया है। मिट्टी के 8 पीएच मान में विस्तृत परिवर्तनशीलता पायी गयी। यहाँ की मृदा उदासीन से क्षारीय प्रकृति की पायी गयी जिसमें 70-90% नमूनों का पीएच मान 8.5 से कम था और केवल 2-5% नमूनों में विद्युत चालकता 1 डेसी साइमन/मी से अधिक पायी गयी। सिंचित क्षेत्रों में जैविक कार्बन की मात्रा में वृद्धि हुई। इन मृदाओं में उपलब्ध फॉस्फोरस एवम् पौटेशियम की मात्रा, क्रमशः 1.79-49.2 एवम् 62-1327 किग्रा/हे थी।

तालिका 1.6. बाड़मेर और बीकानेर जिलों में प्रमुख पोषक तत्वों की स्थिति

जिला	भू-उपयोग (मृदा नमूने)	जैविक कार्बन (%)	उपलब्ध फॉस्फोरस (किग्रा/हे)	उपलब्ध पोटेशियम (किग्रा/हे)
बाड़मेर	सिंचित (31)	0.04-0.406 (0.125)	1.79-29.2 (8.2)	81.4-821.3 (202.8)
	वर्षा आधारित (145)	0.014-0.308 (0.088)	1.2-35.8 (8.7)	90-1327.5 (237)
	चराई भूमि (111)	0.015-0.14 (0.088)	2.05-49.2 (10)	90-675 (225.7)
बीकानेर	सिंचित (60)	0.04-0.406 (0.125)	1.79-29.2 (8.2)	81.4-821.3 (202.8)
	वर्षा आधारित (50)	0.014-0.147 (0.047)	2.5-8.1 (4.1)	62-393 (142)
	चराई (35)	0.014-0.320 (0.07)	3.1-8.7 (3.4)	78-573 (167)

कोष्ठक में दिये गये आँकड़े औसत मान हैं।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की स्थिति

इन मृदाओं में लोह, मैग्नीज, जस्ता एवम् तांबा क्रमशः 0.02-34, 0.84-23.2, 0.08-4.39 और 0.06-2.56 पीपीएम पाया गया है। इनका सिंचित क्षेत्र में औसत मान क्रमशः 2.87, 4.95, 0.5 और 0.54 पीपीएम है। वर्षा आधारित क्षेत्रों के 91.7% नमूने चराई भूमि के 82% नमूने एवम् सिंचित क्षेत्र के 74.2% नमूने लोह तत्व में क्रान्तिक

स्तर से कम पाया गया। इस प्रकार 58.3-77.5% मृदा नमूनों में जस्ता क्रान्तिक स्तर से कम पाया गया। सर्वाधिक कमी बाड़मेर से एकत्रित नमूनों में थी। वर्षा आधारित क्षेत्रों के 22.7% नमूने एवम् सिंचित क्षेत्रों के 58% नमूनों में तांबे की कमी पायी गयी।

लूनी बेसिन के संक्रमणकालीन मैदानों में मृदा सल्फर, जैविक कार्बन, अस्थिर कार्बन एवम् मृदा जैवरासायनिक क्रियाओं की स्थिति

जालोर जिले की आहोर, जालोर एवम् सायला तहसील से भू-संदर्भित मृदा के नमूनों (172) को विभिन्न भू-उपयोग जैसे ओरण, दलहन, तिलहन, बाजरा एवम् मसाला आधारित फसल प्रणाली (सिंचित एवम् वर्षा आधारित) और कृषि वानिकी प्रणाली (खेजड़ी एवम् पीलू) से एकत्रित करके विश्लेषित किया गया।

यहाँ की मृदा क्षारीय (पीएच मान 8.17) प्रकृति की है। मृदा में औसत जैविक कार्बन एवम् अस्थिर कार्बन क्रमशः 2.69 ग्र/किग्रा एवम् 162.5 पीपीएम है। मृदा में डिहाइड्रोजिनेज गतिविधि और फ्लुओरेशिन डाईएसिस्टेट हायड्रोलिसिस का अस्थिर कार्बन के साथ सकारात्मक सम्बंध पाया गया है जोकि इस बात को इंगित करता है कि अस्थिर कार्बन खाद्य जाल में सूक्ष्म जैविक गतिविधियों के लिए एक महत्वपूर्ण ऊर्जा का स्रोत है। अर्थोपोड के लिए जैविक गुणवत्ता सूचकांक का मान निम्नीकृत ओरण (0) एवम् वर्षा आधारित (20) प्रणालियों के लिए सिंचित (40) एवम् कृषि वानिकी (40) प्रणाली की तुलना में बहुत कम पाया गया। सतही मिट्टी में कुल सल्फर की मात्रा में अत्यधिक भिन्नता (51-639 पीपीएम) पायी गयी है इसमें से अधिकांश भाग कार्बनिक रूप में मौजूद है। सर्वेक्षण में एकत्रित नमूनों में जैविक सल्फर की मात्रा 28-423 पीपीएम (कुल सल्फर का 40-77%) उपस्थित है। उपलब्ध सल्फर की मात्रा 0.6-30.3 पीपीएम के मध्य है जिसका औसत मान 6.0 पीपीएम है। लगभग 63% मृदा नमूनों में उपलब्ध सल्फर की मात्रा 5 पीपीएम से कम थी। मृदा जैविक कार्बन में वृद्धि के साथ-साथ सल्फर के विभिन्न रूपों में वृद्धि की गयी है।

अंतरिक्ष, कृषि मौसम विज्ञान एवम् भूमि के प्रेक्षणों के आधार पर उत्पाद का पूर्वानुमान (फसल)

यह परियोजना आईएमडी के राष्ट्रीय नेटवर्क का हिस्सा है जिसमें बाजरा, ज्वार, कपास, गेहूँ एवम् सरसों की फसल उपज का पूर्वानुमान लगाया जाता है। उपज की भविष्यवाणी करने के लिए तीन दृष्टिकोण जैसे मौसम और फसल की उपज के बीच सांख्यिकीय सम्बंध, अनुकरण मॉडल और उपग्रह इमेजरी (छवि) का इस्तेमाल करना प्रस्तावित है। सीरस-बाजरा मॉडल को हमारे स्थानीय आवश्यकताओं के हिसाब परीक्षण किया गया जिसमें अनुकरण उपज में 1-62% की विविधता पायी गयी है। सांख्यिकीय मॉडल के आधार पर जोधपुर के लिए अक्टूबर के दौरान बाजरा की पूर्वानुमानित पैदावार 581 और 781 किग्रा/हे थी। इसी तरह पाली जिले के लिए ज्वार की पैदावार 701 और 473 किग्रा/हे थी।

शुष्क राजस्थान में फसल योजना और पशुधन प्रबंधन के लिए मौसमी पूर्वानुमान का उपयोग

विस्तारित रेंज मौसम पूर्वानुमान, जो कि आईएमडी/आईआईटी-दिल्ली द्वारा 2011 के मानसून के लिए प्राप्त हुआ था, का जोधपुर जिले में फसल योजना और पशुधन प्रबंधन के लिए कृषि सलाहकार बुलेटिन द्वारा (जून से सितम्बर माह के लिए) विभिन्न उपयोगकर्ताओं के बीच प्रसारित किया गया। पश्चिमी राजस्थान के लिए विस्तारित रेंज मौसम पूर्वानुमान को मई 2011 में जारी किया गया, साथ ही संशोधित पूर्वानुमान जून 2011 में जारी करके उसकी सफलता का सत्यापन तालिका 1.7 में दिया गया है।

तालिका 1.7. शुष्क राजस्थान में खरीफ 2011 के लिए मौसमी वर्षा का सत्यापन

माह	अवलोकित मान (मिमी)	ईआरएफएस पूर्वानुमानित मान (मिमी)	लम्बी अवधि सामान्य (मिमी)	अवलोकित मान से % विचलन	ईआरएफएस पूर्वानुमानित मान से % विचलन	ईआरएफएस से जारी संभाव्यिक पूर्वानुमान	अवलोकित वर्ग
जून	45	39.5	31	43.9	27	संकेत नहीं	अधिक
जुलाई	88	105.7	120	-27.1	-12	संकेत नहीं	कमी
अगस्त	150	144.7	110	36.6	31.8	संकेत नहीं	अधिक
सितम्बर	113	70.7	48	134.5	47.4	संकेत नहीं	अधिक

शुष्क राजस्थान के किसानों के लिए समेकित कृषि मौसमी सलाहकार सेवा (आईएएस)

खरीफ एवम् रबी मौसमों के दौरान बाड़मेर, चुरु, जालोर, जोधपुर और पाली जिलों के लिए मौजूदा मौसम की स्थिति एवम् मध्यम रेंज के मौसम पूर्वानुमान आँकड़ों को (आईएमडी द्वारा प्राप्त) द्वि-साप्ताहिक कृषि सलाहकार बुलेटिनों के द्वारा जारी किया गया। मासिक सलाहकार बुलेटिन भी तैयार करके प्रचारित किया गया। वर्षा के लिए गुणात्मक पूर्वानुमान सफलता जनवरी-मार्च के दौरान 97%; गर्मियों (अप्रैल-मई) के दौरान 92%; मानसून (जून-सितम्बर) के दौरान 57% एवम् मानसून के बाद (अक्टूबर-दिसम्बर) 99% रही। हालाँकि, अधिकतम तापमान के लिए पूर्वानुमान सफलता विभिन्न मौसमों में 28-39% तक रही। न्यूनतम तापमान के लिए सफलता दर 27-38% तक थी। मानसून के मौसम के दौरान अधिकतम एवम् न्यूनतम तापमान के लिए पूर्वानुमान सफलता क्रमशः 34 एवम् 38% थी।

शुष्क पश्चिमी घास के मैदानों में मृदा जैव विविधता

सात सेवण (घास) आधारित भूमि उपयोगों का मृदा के भौतिक, जैविक एवम् जैवरासायनिक गुणों के आधार पर मूल्यांकन किया गया। यहाँ की मृदा बालू एवम् क्षारीय प्रकृति की (पीएच मान 8.51-8.72) है। पेड़ एवम् घास के साथ कृषि-वानिकी प्रणाली (सीपीआई = 2.27, सीएमआई = 1.33, डीएचए = 9.61, एसबीक्यू = 16.67), प्रबंधन वाले चरागाह (सीपीआई = 2.09, सीएमआई = 1.12, डीएचए = 6.67, एसबीक्यू = 18.33) एवम् नियंत्रित चराई के साथ प्राकृतिक चरागाह (सीपीआई = 2.65, सीएमआई = 1.07, डीएचए = 6.39, एसबीक्यू = 25.00) की मृदा में कोरी मृदा की तुलना में लगभग सभी मापदण्डों के लिए अधिक मान प्राप्त हुआ (तालिका 1.8)।

तालिका 1.8. सेवण घास आधारित भूमि उपयोगों की मृदाओं के जैविक एवम् जैव रासायनिक गुण

भूमि उपयोग	एसबीक्यू एआर	जनसंख्या	जातियाँ	सीपीआई	सीएमआई	डीएचए
कृषि वानिकी (घास + मोपेन)	21.0	22.1	7	2.27	1.33	9.61
प्रबंधित चरागाह	21.7	42.4	8	2.09	1.12	6.67
प्रबंधित चरागाह (बाड़ + नियंत्रित चराई)	25.0	38.2	5	2.65	1.07	6.39
प्राकृतिक चरागाह (बिना बाड़ + अत्यधिक चराई)	16.7	15.3	5	2.24	0.60	4.53
रेत के टिब्बों पर प्राकृतिक घास	16.7	12.7	2	1.77	0.49	1.74
प्राकृतिक चरागाह + पेड़ (अत्यधिक चराई)	13.3	45.8	5	2.65	0.65	2.44
फसल क्षेत्र	16.3	30.5	7	2.11	0.88	4.53
संदर्भ मृदा	—	—	—	1.00	1.00	5.13

एसबीक्यू एआर = सूक्ष्म आर्थोपोड के लिए मृदा जैविक गुणवत्ता सूचकांक, जनसंख्या = सूक्ष्म आर्थोपोड की जनसंख्या (102/मी²),

सीपीआई = कार्बन पूल इन्डेक्स, सी एम आई = कार्बन मैनेजमेंट इन्डेक्स, डीएचए = डिहाइड्रोजिनेज गतिविधि (माइक्रोग्राम टी पी एफ/ग्रा मृदा/दिन)

अत्यधिक चराई वाले प्राकृतिक चरागाह (पेड़ सहित) प्रणाली में प्रबंधित चरागाहों की तुलना में मीजो-जन्तु जनसंख्या अधिक दर्ज की गयी। कोलेम्बोला वर्ग में प्रमुख रूप से स्मिन्थूरिडी, ब्रेकिस्टोमेलेडी, आइसोटॉमीडी एवम् एन्टोमोब्राइडी आदि फेमिली की प्रजातियों को देखा गया, जबकि प्रमुख मकड़ी (माइट्स) वर्ग में पैलिओसोमेटिडी, एलीलोमेनीडी और रोडोकेरिडी फेमिली की प्रजातियाँ वरुथी उपस्थित थे।

वायु कटाव का आंकलन

वायु कटाव पारखी यंत्र के दो उपकरणों को (प्रत्येक में एक मी लोहे की छड़ पर 0.25 मी, 0.75 मी, 1.5 मी एवम् 2 मी की ऊँचाई पर नमूने एकत्रित करने की युक्ति सहित) मृदा अपरदन से सम्बंधित आँकड़ों को संग्रहित करने के लिए दो प्रमुख भूमि उपयोग प्रणालियों (कृषि भूमि एवम् परती चरागाह भूमि) में लगाया गया। वनस्पति आच्छादन की एमओडीआईएस (मोडिस) से उत्पन्न एनडीवीआई उत्पादों के द्वारा निगरानी रखी गयी। मानसून पूर्व के 2 दिन (जूलियन 129 और 145 दिन) एवम् मानसून पश्चात् के 2 दिन (जूलियन 257 और 273 दिन) के वर्ष 2003 (सामान्य वर्ष), 2006 (अधिशेष वर्ष) और 2009 (कम वर्ष) के लिए प्राप्त एनडीवीआई उत्पादों का विश्लेषण

किया गया। इस विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि गर्मी के मौसम में मई माह के लिए एनडीवीआई वर्ग 0.0-0.2 के अन्तर्गत क्षेत्र में 2003 (98%) की तुलना में 2009 (95%) में कमी पायी गयी जबकि एनडीवीआई वर्ग 0.1-0.2 के अन्तर्गत क्षेत्र में 2-5% की वृद्धि दर्ज की गयी है (प्लेट 7)। यह पेड़ों के रूप में स्थायी वनस्पति में वृद्धि को इंगित करता है जबकि अधिकांश जड़ी-बूटियाँ और झाड़ियाँ गर्मी के मौसम के दौरान शुष्क रहती हैं। सितम्बर माह के दौरान एनडीवीआई 0.2-0.3 में सामान्य एवम् अधिशेष वर्षा के वर्ष के दौरान 34-39% तथा न्यून वर्षा के वर्ष में 3% की वृद्धि दर्ज की गयी, जबकि इसी वर्ग में मई माह में नगण्य वृद्धि दर्ज की गयी है।

भू-आकृतियों में ऊर्जा एवम् द्रव्यमान विनिमय

मृदा के जलीय गुणों से सम्बंधित एक आँकड़ों के समूह (डेटाबेस) को विकसित पैडोट्रास्फर फंक्शन (पीटीएफ) के आधार पर बनाया गया। इसके द्वारा शुष्क पश्चिमी राजस्थान की मृदाओं में जल प्रतिधारण करने की क्षमता के पूर्वानुमान का सत्यापन किया गया। मृदा के जैविक कार्बन के भण्डार को अलग-अलग भूमि उपयोग प्रणालियों में निम्नलिखित डेटाबेस के संदर्भ में मूल्यांकित किया गया (तालिका 1.9)।

तालिका 1.9. जैसलमेर क्षेत्र में अलग-अलग भूमि उपयोग प्रणालियों के तहत मृदा परिच्छदिका में जैविक कार्बन भण्डार

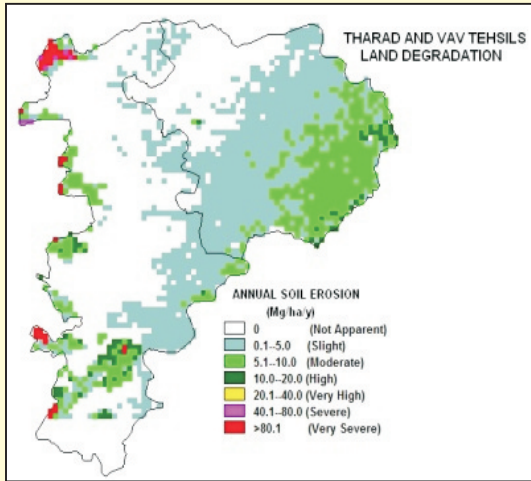
भूमि उपयोग प्रणाली	मृदा की गहराई (मी)	जैविक कार्बन भण्डार परिच्छदिका में (ट/हे)	सतही मृदा में जैविक कार्बन भण्डार (ट/हे)
पेड़ एवम् झाड़ियों सहित गड्डेनुमा क्षेत्र	0.9	12.46	0.90
कृष्य प्रणाली	1.0	16.15	2.80
पड़त कृष्य	0.9	12.80	2.18
बालू के जमाव वाला क्षेत्र	0.9	4.87	0.64
सेवण चरागाह	0.4	4.44	1.05
मोपेन की वायुरोधी पट्टी	0.5	13.83	7.03
पथरीली मृदा में घास का क्षेत्र	0.7	10.69	1.43
ऐकेशिया सेनेगल का बागान	0.9	11.54	1.14
ऐकेशिया टॉरटिलिस का बागान	0.4	6.41	1.71
मोपेन का बागान	0.5	7.13	2.57
प्रोसोपिस जूलीपलोरा का बागान	0.6	8.12	1.14

सर्वाधिक मृदा जैविक कार्बन भण्डार (16.15 ट/हे) कृषि योग्य भूमि की परिच्छेदिका (0-90 सेमी) में पाया गया। मोपेन की वायुरोधी पट्टी के अंतर्गत क्षेत्र में मृदा-परिच्छेदिका में जैविक कार्बन भण्डार 13.83 ट/हे था। हालाँकि, मृदा की ऊपरी सतह (0-10 सेमी) में जैविक कार्बन भण्डार सर्वाधिक मोपेन की वायुरोधी पट्टी (7.03 ट/हे) में था जिसके पश्चात् कृषि योग्य भूमि (2.80 ट/हे) एवम् मोपेन के बागान (2.57 ट/हे) में सर्वाधिक पाया गया। मृदा जल प्रतिधारण के आँकड़े (दोनों क्षेत्र क्षमता, 0.3 बार एवम् स्थायी म्लानि बिन्दु, 0.15 बार) यह इंगित करते हैं कि सतही मृदा में उपसतही मृदा की तुलना में कम जल प्रतिधारण होता है। परिणामों से पता चला है कि शुष्क पश्चिमी भारत के लिए विकसित पीटीएफस् ने दुनिया में विकसित अन्य पीटीएफस् की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।

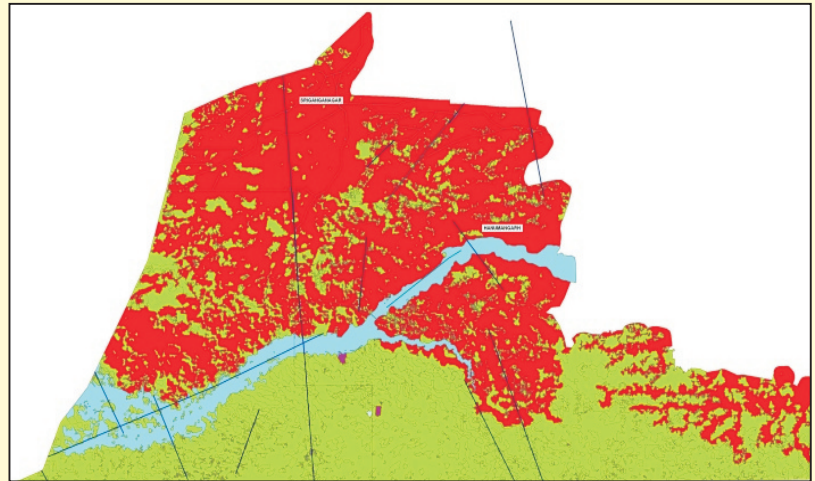
बीकानेर जिले के बलूई शुष्क मैदानों के भूमि उपयोग प्रणालियों का मृदा गुणों का प्रभाव

लालगढ़ मृदा श्रृंखला के भूमि उपयोग प्रणालियों जैसे फसली क्षेत्र (सीएल), चरागाह (जीएल) एवम् वनीय क्षेत्र (डब्ल्यूएल) की मृदा को रेतीले कणाकार, मिश्रित अति ऊष्मी एवम् लिथिक टॉरीआरथेन्ट के रूप में मूल्यांकित किया गया।

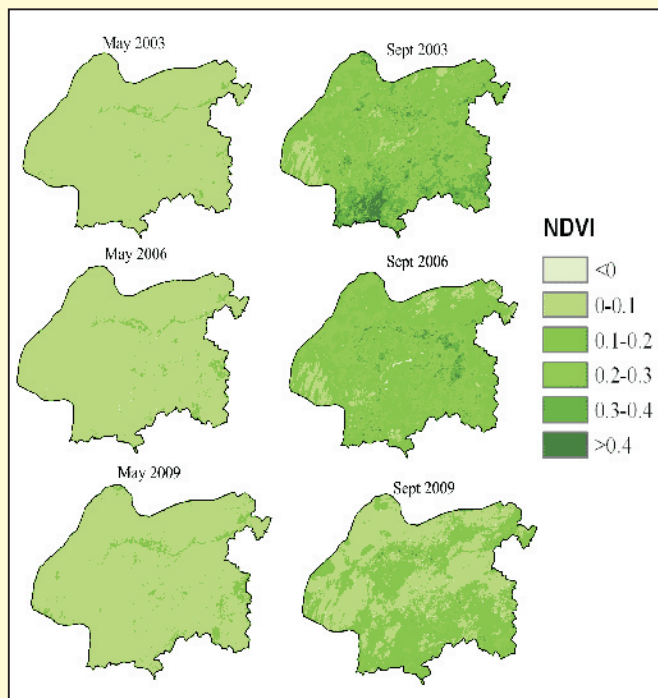
भौतिक गुण: स्थूल घनत्व 1.61-1.76 मेगा ग्रा/मी³ के बीच थी जो कि सभी भूमि उपयोगों में गहराई के साथ बढ़ रही थी। सभी गहराइयों पर औसतन स्थूल घनत्व मान सीएल > जीएल > डब्ल्यूएल क्रम में पाया गया। मृदा संरधता 36.4-40.15% के बीच थी जिसके मान में गहराई के साथ कमी दर्ज की गयी। सभी गहराइयों पर औसतन डब्ल्यूएल प्रणाली में 45 सेमी गहराई पर अधिकतम (40.15%) संरधता पायी गयी।



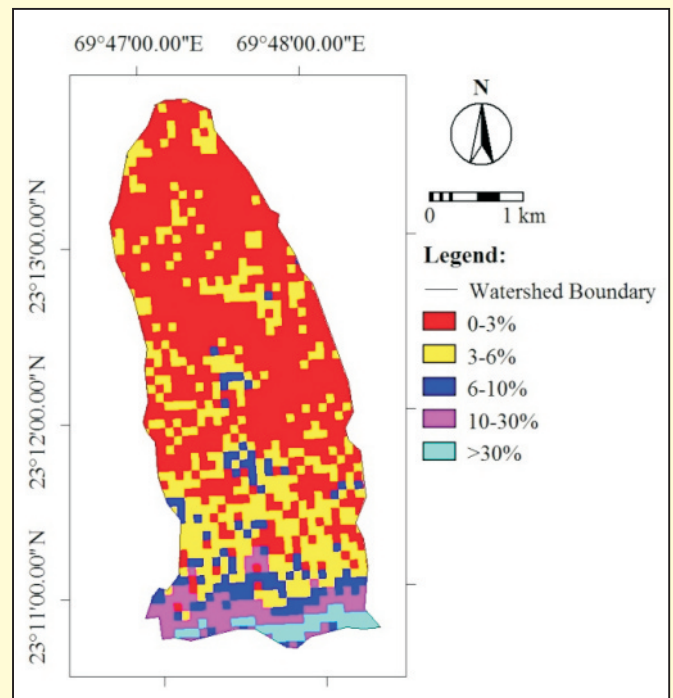
प्लेट 5. थराड एवम् वाव तहसीलों में भू-अवहासन।



प्लेट 6. पश्चिमी राजस्थान के उत्तरी भाग का भू-आकारिकी मानचित्रण।



प्लेट 7. जैसलमेर जिले में 2003-2009 के दौरान वानस्पतिक आच्छादन में परिवर्तन।



प्लेट 8. कुम्मा जलग्रहण क्षेत्र का टोपोग्रेफिक एलिवेशन मानचित्र।

रासायनिक गुण: मृदा की विद्युत चालकता में सार्थक अन्तर पाया गया। सभी प्रणालियों में गहराई के साथ विद्युत चालकता में वृद्धि दर्ज की गयी (काष्ठीय प्रणाली के 0-15 सेमी परत को छोड़कर)। सभी भूमि उपयोग प्रणालियों में मृदा पीएच मान 8.39-8.62 के बीच था। 0-15 एवम् 15-30 सेमी की गहराई पर कृषीय भूमि में न्यूनतम पीएच मान दर्ज हुआ जबकि 30-45 सेमी एवम् 45 सेमी से अधिक गहराई पर चरागाह भूमि में न्यूनतम पीएच पाया गया था।

मृदा जैविक कार्बन का मान 0.06-0.26% के बीच था, इसमें गहराई के साथ कमी पायी गयी। ऊपरी सतह में सर्वाधिक जैविक कार्बन वनीय भूमि (0.26%) में पायी गयी। मृदा परिच्छेदिका में 50 सेमी गहराई तक कुल मृदा जैविक कार्बन भण्डार वनीय भूमि चरागाह एवम् कृषिय भूमि में क्रमशः 13485, 13409 एवम् 11640 किग्रा/हे था। इन मृदाओं में कुल नाइट्रोजन की मात्रा 0.002-0.022% के बीच में पायी गयी। उपलब्ध पोटाश की मात्रा 153-303 किग्रा/हे के बीच थी। कुल नाइट्रोजन, उपलब्ध फॉस्फोरस एवम् पोटाश में गहराई के साथ कमी दर्ज की गयी। चरागाह प्रणाली में प्रमुख पोषक तत्वों (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवम् पोटेशियम) की अन्य प्रणालियों की तुलना में अधिकता थी। मृदा में डिहाइड्रोजिनेज गतिविधि वनीय भूमि, चरागाह भूमि एवम् कृषिय भूमि में क्रमशः 6.38, 6.33 एवम् 5.21 पी केट/ग्रा प्राप्त हुई।

स्थलाकृतिक ऊँचाई एवम् ढलान का मानचित्रण

एसआरटीएम डीईएम आँकड़ों का उपयोग करके कुक्मा वाटरशेड के स्थलाकृतिक ऊँचाई एवम् ढलान को दर्शाने वाले दो मानचित्र तैयार किये गये। लगभग 6.75 किमी² (65%) वाटरशेड का हिस्सा (100-150 मी औसत समुद्री ऊँचाई) मध्यम एवम् निचले प्रवाह क्षेत्र में आता है। ढलान दर्शाने वाले मानचित्र को (प्लेट 8) पाँच वर्गों में वर्गीकृत किया गया है। वाटरशेड के दक्षिणी भाग में पहाड़ियाँ होने के कारण अत्यधिक सतही ढलान (30%) पाया गया। अधिकतम जलग्रहण क्षेत्र (85%) का ढलान लगभग 6% पाया गया है।

भुज के तालाब के डूब क्षेत्र की इनफिल्ट्रेशन दर

भुज के तालाब के डूब क्षेत्र में डबल रिंग इनफिल्ट्रोमीटर द्वारा इनफिल्ट्रेशन दर का परीक्षण किया गया। इस परीक्षण को 7, 8 और 9 घंटे के लिए किया गया। अधिकतम समय के लिए यह दर शून्य थी लेकिन 7, 8 एवम् 9 घंटे के लिए क्रमशः 0.1, 0.2 एवम् 0.05 सेमी/घंटा ज्ञात हुई। कम इनफिल्ट्रेशन दर इस बात को इंगित करते हैं कि तालाब के तलछट में टपकन दर अन्य जल संतुलन मॉडल के घटकों की तुलना में नगण्य है।

जैव विविधता संरक्षण और वार्षिक एवम् बहुवार्षिक पादप सुधार

चारा घासों में सुधार

सेन्क्रस सीलियरिस हरा चारा उपज, शुष्क पदार्थ उपज, पौधे की लम्बाई व पत्ती-तना अनुपात के आधार पर **सेन्क्रस सीलियरिस** (धामण) के 10 जीनोटाइप का जोधपुर, बीकानेर, पाली में मूल्यांकन किया गया जिसमें से हरा एवम् शुष्क चारा उत्पादन के अनुसार आईएमटीसीसी- 10-2 जोधपुर में, आईएमटीसीसी- 10-8 बीकानेर में तथा आईएमटीसीसी- 10-10 पाली में सर्वोत्तम पाये गये (तालिका 2.1)।

तालिका 2.1. विभिन्न स्थानों पर धामण घास के 10 जीनोटाइप की चारा उपज

प्रविष्टि संख्या	बीकानेर		जोधपुर		पाली	
	हरा चारा उपज (किग्रा/हे)	शुष्क पदार्थ उपज (किग्रा/हे)	हरा चारा उपज (किग्रा/हे)	शुष्क पदार्थ उपज (किग्रा/हे)	हरा चारा उपज (किग्रा/हे)	शुष्क पदार्थ उपज (किग्रा/हे)
आईएमटीसीसी -10-1	8656	5702	20200	3858	13379	3654
आईएमटीसीसी -10-2	12283	7896	21322	4809	9442	3240
आईएमटीसीसी -10-3	9943	6580	13437	4058	9166	3159
आईएमटीसीसी -10-4	10616	7925	11272	3245	12438	3092
आईएमटीसीसी -10-5	10089	6580	17514	3332	10003	2789
आईएमटीसीसी -10-6	12049	7808	15319	3142	11823	3146
आईएमटीसीसी -10-7	9504	7311	21161	4475	10524	3151
आईएमटीसीसी -10-8	12809	7984	11394	2937	10929	2884
आईएमटीसीसी -10-9	12136	7311	14256	3830	11562	3154
आईएमटीसीसी -10-10	7019	4533	10900	3928	14026	4152
सीडी (5%)	1487	1437	3703	1065	1172	328

एक अन्य परीक्षण में (तृतीय वर्ष) काजरी-426 ने सर्वाधिक शुष्क पदार्थ उत्पादन (2381.4 किग्रा/हे) किया। एक समन्वित प्रजाति मूल्यांकन में 6 प्रजातियों की उपज में सार्थक भिन्नता पायी गयी। प्रविष्टि संख्या-सीई- 08-5 सबसे बढ़िया पायी गयी। इसकी पौध लम्बाई (110.0 सेमी), हरा चारा (6757.8 किग्रा/हे) शुष्क पदार्थ (1630.8 किग्रा/हे) व प्रतिदिन उत्पादकता (110 किग्रा/हे हरा चारा तथा 24.7 किग्रा/हे शुष्क पदार्थ) सबसे ज्यादा पायी गयी।

सेन्क्रस सेटीजेरस (मोडा धामण): प्रजातियों के प्रारम्भिक मूल्यांकन में 2010 में लगाई गयी आठों प्रजातियों में सार्थक भिन्नता नहीं पायी गयी। वीटीसीएस-8 में सर्वाधिक हरा चारा (12655.6 किग्रा/हे) व वीटीसीएस-4 में सर्वाधिक सूखा चारा (3221.7 किग्रा/हे) मिला।

लैसियूरस सिन्डीकस (सेवण): सात प्रजातियों के मूल्यांकन में जोधपुर में आईवीटीएस-7 से सर्वाधिक हरा (8411.1 किग्रा/हे) व शुष्क पदार्थ (3228.0 किग्रा/हे) प्राप्त हुआ। जैसलमेर में स्थापन के द्वितीय वर्ष में आईवीटीएस-6 से सर्वाधिक हरा व शुष्क पदार्थ प्राप्त हुआ।

बाजरा सुधार

नर नंपुसक लाइनों का रखरखाव एवम् विकास: 85 बीसी3 संताने विकसित की गयी। 6 बीसी3 संतानों में समानता थी जिससे उन्हें नई नर नंपुसक लाइन के रूप में पहचाना गया। तेरह नर नंपुसक लाइनों के बीजों का ए से बी लाइन का क्रॉस कराकर बीज बनाया गया।

काजरी की नर नंपुसक लाइनों का मूल्यांकन: काजरी में विकसित 16 नर नंपुसक लाइनों का इक्रीसैट नियंत्रक लाइन के साथ मूल्यांकन किया गया। सीजेडएमएस-008ए, सीजेडएमएस-0015ए व सीजेडएमएस-0013ए चैक की तुलना में दाना उपज के लिये तथा सीजेडएमएस-0016ए, सीजेडएमएस-009ए तथा सीजेडएमएस-0010ए शीघ्र पुष्पन के लिए उत्तम पायी गयी।

संकर परीक्षण: संकर परीक्षण-1 से 4 : संकर परीक्षण एक में 41, दो में 43 व तीन में 47 संकर का मूल्यांकन किया गया।

काजरी अग्रिम संकर परीक्षण: इक्तालीस संकर का तीन नियंत्रकों के साथ मूल्यांकन किया जिसमें जीएचबी-538 (3900 किग्रा/हे) ने सर्वाधिक उपज दी।

समन्वित परीक्षण

प्रारम्भिक व अग्रिम संकर परीक्षण: प्रारम्भिक परीक्षण में 16 संकर व अग्रिम परीक्षण में 11 संकर प्रजातियों का परीक्षण किया गया।

समन्वित परीक्षण में काजरी संकरों का प्रदर्शन: दो संकरों को उनके प्रदर्शन के आधार पर अग्रिम परीक्षण के लिये अनुमोदित किया गया (तालिका 2.2)।

तालिका 2.2. समन्वित परीक्षण में संकरों का प्रदर्शन

संकर	दाना उपज किग्रा/हे	के ऊपर प्रतिशत वृद्धि	
		एचएचबी-67 (1) (1640 किग्रा/हे)	आईसीएमएच-356 (1952 किग्रा/हे)
93333ए x सीबीआई 832 (एमएच1695)	2225	35.6	13.9
93333ए x सीबीआई 834 (एमएच1696)	2195	33.8	12.4

समन्वित परीक्षणों में योगदान: काजरी द्वारा पाँच नयी संकर प्रजातियों (सीजेडएच-218, सीजेडएच-224, सीजेडएच-223, सीजेडएच-221 तथा सीजेडएच-222) का खरीफ-2011 के लिए अखिल भारतीय समन्वित परीक्षणों में प्रारम्भिक संकर मूल्यांकन हेतु योगदान किया गया (प्लेट 9)।

इक्रीसेट परीक्षण: आईसीएआर-इक्रीसैट सहयोग कार्यक्रम के अन्तर्गत सात परीक्षण यथा; अगेती बी लाइन (22 प्रविष्टी), शीघ्र पकने वाली रिस्टोरर (40 प्रविष्टी), सीपीबीएलटी परीक्षण (22 प्रविष्टी), ए-5 पुर्नस्थापन लाइन (25 प्रविष्टी), उच्च एफई अंतः प्रजनित (44 प्रविष्टी) व दो एमएबी परीक्षण किये गये। प्रजनन कार्यक्रमों के लिए 31 संततियों का चुनाव किया गया।

बीज उत्पादन: मुक्त परागित काजरी प्रजाति सीजेडपी-9802 के 60 किलोग्राम बीज का उत्पादन किया गया। इसके अलावा सीजेडपी-923, सीजेडपी-2के-3, सीजेडपी-2के-9 व सीजेडपी-9603 के बीज का भी उत्पादन किया गया।

ग्वार, मोठ व मूँग में आनुवांशिक सुधार

मोठ में जनन द्रव्य मूल्यांकन: मोठ के 112 एकसेशनों के मूल्यांकन में विस्तृत विभिन्नता पायी गयी, जिसमें प्रथम पुष्पन (27-77), पौध ऊँचाई (21.7-57.0 सेमी), प्रति पौधा मुख्यशाखा (2.0-10.3) व बीज उपज प्रति पौधा (0.14-2.36 ग्रा) पायी गयी। सीजेडएम-1 की तुलना में 21 एकसेशनों से 37-165% अधिक बीजोत्पादन प्राप्त हुआ।

गामा किरणों का मोठ पर प्रभाव: काजरी मोठ-2 व आरएमओ-225 को गामा किरणों की चार विकिरण मात्राओं से उपचारित किया गया। उच्चतर खुराकों से अंकुरण में कमी पायी गयी तथा पौध मृत्युता बढ़ी। अन्य प्रभाव तालिका 2.3 में दिया गया है।

तालिका 2.3. गामा किरणों का एम₁ पीढ़ी में अंकुरण, पौध मृत्युता व बीज उपज पर प्रभाव

खुराक (केआर)	अंकुरण (%)		पौध मरण (%)		फली/पौधा		बीज उपज/पौधा	
	काजरी मोठ-2	आरएमओ-225	काजरी मोठ-2	आरएमओ-225	काजरी मोठ-2	आरएमओ-225	काजरी मोठ-2	आरएमओ-225
0	69.3	71.2	7.9	19.0	11.8	18.7	0.80	1.42
11	69.1	70.0	16.2	18.7	14.6	20.6	0.75	1.75
22	56.5	61.3	24.1	18.3	13.6	29.1	0.94	1.80
33	53.1	54.6	21.5	9.5	14.7	20.6	1.85	1.67
44	44.2	49.4	43.7	20.9	12.3	12.2	0.44	0.35

मूँग

समन्वित किस्म परीक्षण: आईआईपीआर कानपुर से प्राप्त 23 प्रविष्टियों के मूल्यांकन में केएम-11-573 किस्म से सर्वाधिक बीज उत्पादन (875 किग्रा/हे) प्राप्त हुआ। यह किस्म 32-34 दिन में पुष्पन व 58-62 दिन में पकने वाली है।

ग्वार

समन्वित किस्म परीक्षण: विभिन्न केन्द्रों के ग्यारह जीनोटाइप का जोधपुर व जैसलमेर में मूल्यांकन किया गया। जोधपुर में जीआर-111 व जैसलमेर में जीआर-101 ने अधिकतम उत्पादन दिया।

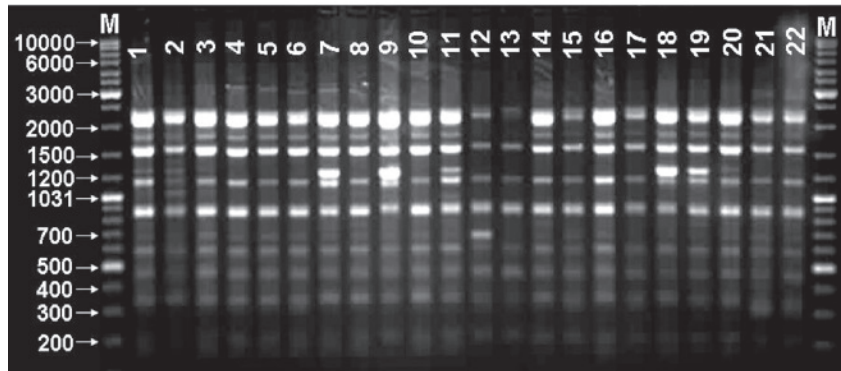
कार्यकी मूल्यांकन: नई प्रजनित मूँग की 23 प्रजनन लाइनों, मोठ की 4 नयी निष्कारित किस्मों व ग्वार की 10 किस्मों का कार्यकी मूल्यांकन किया गया। ग्वार की आरजीसी-1002 सर्वाधिक उपज देने वाली पायी गयी जबकि मूँग की अधिक पत्ती क्षेत्रफल वाली किस्में अधिक उत्पादक पायी गयीं।

निर्वहन प्रजनन: निम्न प्रजातियों के बीज भण्डार को बनाये रखा गया।

मूँग	ग्वार	कुल्थी	मोठ
सीजेडएम के-1 (4.0 किग्रा) सीजेडएम एस-1 (2.9 किग्रा)	जीडीएम-1 (1.25 किग्रा) मरू ग्वार (3.00 किग्रा) सीएजेडजी-11-1 (1.50 किग्रा) सीएजेडजी-11-2 (4.0 किग्रा) सीएजेडजी-11-3 (1.8 किग्रा)	मरू कुल्थी-1 (4.0 किग्रा)	सीजेडएम-1 सीजेडएम-2 सीजेडएम-3

मोठ, ग्वार व मूँग के जनन द्रव्य में रोग प्रतिरोधकता: मोठ की 112 लाइनों का सफेद मक्खी व पीत मोजैक विषाणु के विरुद्ध प्रतिरोधकता का मूल्यांकन किया गया। ग्वार में पत्ती धब्बा, जीवाणु दाह व शुष्क जड़ गलन हेतु 11 जनन द्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। कोई भी जीनोटाइप इन रोगों से मुक्त नहीं पाया गया। मूँग में सरकोस्पोरा पत्ती धब्बा रोग का 11-33% प्रकोप देखा गया।

आण्विक गुण निर्धारण: धनिये की 22 किस्मों का आण्विक गुण निर्धारण आरएपीडी विधि से किया जिसमें 66.2% अन्तर प्रजातीय विभिन्नता पायी गयी (चित्र 2.1)।



चित्र 2.1. धनिये की 22 किस्मों का आरएपीडी प्रोफाइल।

वृक्ष व झाड़ियाँ

पीलू जाल: आठ वर्ष की आयु की 24 प्रविष्टियों का जीवन क्षमता, ऊँचाई, फलन, तथा विचब्रूम रोग (डब्ल्यूवीडी) के आधार पर मूल्यांकन किया गया। संततियों में सार्थक रूप से ऊँचाई व जीवन क्षमता में अन्तर था। 75% प्रविष्टियाँ डब्ल्यूवीडी रोग से मुक्त थी (प्लेट 10)।

गूगल: गूगल के वितरण हेतु सात जिलों, अजमेर, सीकर, झुन्झनू, चूरु, बीकानेर, श्रीगंगानगर व हनुमानगढ़ में सर्वेक्षण किया गया। इसका घनत्व सुरक्षित क्षेत्र में (10-60 पौधे/हे) जबकि असुरक्षित क्षेत्र में (20-40 पौधे/हे) पाया गया। 20 कटिंग जोकि 13 अलग-अलग झाड़ियों से विभिन्न स्थानों से एकत्रित की गयी थी (तालिका 2.4) उनका विभिन्न उपचारों से अंकुरण देखा गया जो तालिका 2.5 में प्रदर्शित है।

तालिका 2.4. 2011 में एकत्रित जनन द्रव्य

जनन द्रव्य (स्रोत स्थल)	एकत्रण की तिथी	केलसिंग के दिन	18वें सप्ताह में % अंकुरण
कुकाडा (भीम), राजसमन्द	3 नवम्बर	8	10
भगावर	3 नवम्बर	8	0
महाकालेश्वर महादेव मंदिर, राजगढ़	7 नवम्बर	4	20
रामगढ़	3 नवम्बर	8	20
शिवपुरा	4 नवम्बर	7	25
मंडावरिया फायरिंग रेंज, किशनगढ़	5 नवम्बर	6	0
तारागढ़	6 नवम्बर	5	50
माकुपुरा वॉटर सप्लाई टैंक के पास	7 नवम्बर	4	20
तिलोरा, पुष्कर	6 नवम्बर	5	30
खारखेडी	6 नवम्बर	5	45
कोठ, झुन्झनू	16 नवम्बर	4	0
खाण्डेला-II, सीकर	15 नवम्बर	5	0
सेन्दरा, पाली	4 दिसम्बर	2	0

तालिका 2.5. केलसिंग के दिन के अनुसार अंकुरण

केलसिंग के दिन	एकत्रित जीनोटाइप की संख्या	% कटिंग अंकुरण (18 सप्ताह के बाद)
4	3	13
5	4	31
6	1	0
7	1	25
8	3	10
कुल	12	18

अंकुरण पर जीनोटाइप व तने की मोटाई का प्रभाव: विभिन्न उपचारों से जीनोटाइप की अंकुरण क्षमता का मूल्यांकन किया गया। अंकुरित जीनोटाइप की तने की मोटाई गैरअंकुरित की तुलना में अधिक पायी गयी (तालिका 2.6)।

बीज आकार व रंग का अंकुरण पर प्रभाव: सफेद बीजों में बीज की लम्बाई, चौड़ाई व मोटाई ज्यादा थी। अधिकतम अंकुरण काले रंग के बड़े बीजों में पाया गया (तालिका 2.7)।

तालिका 2.6. विभिन्न जीनोटाइप का अंकुरण व्यवहार

जीनोटाइप	% कटिंग अंकुरित	अंकुरित कटिंग में तने की मोटाई (मिमी)				अंकुरित न हुई कटिंग में तने की मोटाई (मिमी)			
		मध्य	मानक	न्यूनतम	अधिकतम	मध्य	मानक	न्यूनतम	अधिकतम
बचाऊ-2	29.4	9.94	3.18	6.65	13.86	6.71	3.28	3.37	14.11
बेलेंगरी	0.0	—	—	—	—	4.19	1.77	1.94	11.24
बेरीगंगा-2	0.0	—	—	—	—	2.96	0.67	1.41	3.85
ढोलावीरा-1	44.8	6.49	2.97	3.94	13.96	5.73	2.05	3.10	11.26
ढोलावीरा-2	84.6	6.57	1.84	4.02	9.76	4.92	0.98	4.23	5.61
जैसलमेर-2	17.7	5.10	1.75	3.63	8.40	3.63	1.83	2.38	12.13
कुक्मा-3	47.2	8.35	2.40	4.37	12.83	6.09	2.53	3.28	13.54
मूलसागर	52.6	7.37	2.23	4.52	12.32	4.93	0.96	4.01	6.62
रानीटोंक 2-2	57.1	8.79	3.55	4.39	20.51	6.91	2.55	3.93	12.01
आरईएलडी	26.3	6.61	0.60	5.85	7.29	5.12	2.97	3.08	6.10
एसकेएन-1	33.3	8.52	3.30	4.25	15.09	7.36	2.99	3.22	12.19
एसकेएन-2	62.8	8.34	2.38	2.41	14.22	6.56	3.11	3.22	14.95
सर्वे-3	25.0	7.62	2.03	4.93	10.10	7.01	2.11	4.89	12.75
सर्वे-5	31.2	7.77	2.17	5.25	12.63	6.73	2.52	3.48	13.85

तालिका 2.7. बीज गुण, अंकुरण व बीज में डिम्ब की संख्या

बीज रंग	बीज					प्रतिशत बीज			बिना अंकुरित डिम्ब सहित बीजों का प्रतिशत		
	आकार	लम्बाई	चौड़ाई	मोटाई	बीज आई/डब्ल्यू	अंकुरित	बिना अंकुरित	नष्ट हुए	0	1	2
काला	बड़ा	6.40	5.31	3.35	1.21	18.0	21.0	61.0	38.1	47.6	14.30
	मध्यम	5.53	4.54	3.26	1.23	9.0	12.0	79.0	8.3	25.0	66.60
	छोटा	5.07	3.92	3.05	1.32	8.0	4.0	88.0	75.0	25.0	0.00
सफेद	बड़ा	7.44	5.94	3.62	1.25	2.0	31.0	67.0	48.3	48.3	3.23
	मध्यम	6.65	5.32	3.28	1.25	0.0	25.0	75.0	68.0	28.0	4.00
	छोटा	5.30	4.31	3.27	1.24	1.0	4.0	95.0	75.0	25.0	0.00
काला	5.67	4.59	3.22	1.25	11.7	12.3	76.0	40.4	32.5	27.00	
सफेद	6.46	5.19	3.39	1.25	1.0	20.0	79.0	63.8	33.8	2.40	
बड़ा	6.92	5.63	3.48	1.23	10.0	26.0	64.0	43.2	48.0	8.76	
मध्यम	6.09	4.93	3.27	1.24	4.5	18.5	77.0	38.2	26.5	35.30	
छोटा	5.19	4.12	3.16	1.28	4.5	4.0	91.5	75.0	25.0	0.00	

खेजड़ी में गैर मौसमी पुष्पन व फलन: सामान्य व्यवहार के विपरीत इस वर्ष खेजड़ी में पुष्पन अप्रैल की बजाय नवम्बर में हुआ। 65 पौधे बीज से उगाये गये व 28 पौधे गूटी से उत्पन्न किये गये। ऋतु के बाद फलन अधिकतर गूटी से बनाये पौधों में हुआ। विस्तृत विवरण तालिका 2.8 में दिया गया है।

केर: 45 प्रविष्टियाँ एकत्रित की गयीं जिनमें फल के आकार व भार के आधार पर विभिन्नता पायी गयी। बीजों का अंकुरण 10 दिन से 27वें दिन तक हुआ। पांच माह बाद जीवित पौधों का प्रतिशत 44.2 से 76.8% तक मिला (प्लेट 11 तथा 12)।



प्लेट 9. अखिल भारतीय समन्वित परीक्षणों हेतु भेजी गयी बाजरा की संकर किस्में।



प्लेट 10. जाल के ग्राही एकसेसनों में विच ब्रूम रोग का प्रकोप एवम् विकास।



प्लेट 11. कौर पुष्पों के रंग में विभिन्नता।



प्लेट 12. कौर के फलाकार में विभिन्नता।

तालिका 2.8. विभिन्न प्रवर्धन विधियों से तैयार वृक्षों में पुष्पन

प्रवर्धित	पुष्पन/अपुष्पन	वृक्षों की संख्या	ऊँचाई (मी)	कालर व्यास (सेमी)	वक्ष ऊँचाई का व्यास (सेमी)
गूटी	पुष्पन	12	6.47	19.2	16.6
	अपुष्पन	16	5.46	16.0	13.5
बीज	पुष्पन	4	6.95	19.7	15.7
	अपुष्पन	61	5.05	11.4	9.2

कुमट में बेहतर क्षमता वाले राइजोबियम का मूल्यांकन: राइजोबियम के 4 कल्चरों द्वारा कुमट की दो जीनोटाइपों में उपचार किया गया। दोनों में गाँठ निर्माण नगण्य था। राइजोबियम उपचारित बीज में अंकुरण घटा किन्तु पौध का कुल जैव पदार्थ बढ़ा। इन्ही राइजोबियम प्रजातियों का आण्विक पहचान करने पर पाया गया कि खेजड़ी व कुमट से सम्बंधित राइजोस्फेयर में विभिन्न प्रकार के पादप वृद्धि उन्नयक राइजोबियम (पीजीपीआर) पाये जाते हैं।

उद्यान विज्ञान

थोर (नागफनी) के जनन द्रव्यों की पहचान एकत्रण व मूल्यांकन: इकार्डा के सहयोग से 43 जनन द्रव्य इटली से मंगाये गये जिनमें से 15 को जीवित रखा जा सका। प्रवर्धन के दौरान क्लेडोड में सड़न की समस्या पायी गयी (तालिका 2.9)।

तालिका 2.9. रोग पश्चात् स्वस्थ होने के समय का नागफनी के वानस्पतिक प्रवर्धन पर प्रभाव

स्वस्थ होने का समय (सप्ताह)	रोपण पश्चात् जीवित		रोपण के चार माह पश्चात्		
	2 माह	4 माह	पौध लम्बाई (सेमी)	नई पत्तियों की संख्या	नई पत्तियों का भार
एक	71	37.5	36.9	2.17	225.0
दो	75	46.7	45.2	2.28	303.8
चार	80	53.3	37.5	2.58	269.9

गूदा की उच्च उपज क्षमता युक्त किस्म का विमोचन हेतु चयन: देश के विभिन्न भागों से एकत्रित 12 प्रविष्टियों को लम्बे समय तक मूल्यांकित किया गया और दो किस्मों को अन्तिम रूप से निष्कारण के लिये उपयुक्त पाया गया है (प्लेट 13)। इन किस्मों के गुण तालिका 2.10 एवम् 2.11 में दिये गये हैं।

तालिका 2.10. गूदे की चयनित किस्मों के बाह्य गुण व उपज तत्वों का विवरण

गुण	काजरी-जी-2021	काजरी-जी-2025
वृद्धि व्यवहार	अर्द्ध फैलाव	झुकी हुई
पौधे की लम्बाई	3.52	4.80
प्रतिगुच्छा फलों की संख्या	14.8	14.0
औसत गुच्छे का वजन	70.4	61.5
औसत फल का वजन	9.0	10.5
गूदा:गुठली अनुपात	6.0	6.5

तालिका 2.11. चयनित गूदा किस्मों की पिछले पांच वर्ष में औसत उपज

प्रविष्टी नं.	फल उपज (कि/वृक्ष)				
	2007	2008	2009	2010	2011
काजरी-जी-2021	9.1	12.5	10.78	16.82	23.5
काजरी-जी-2025	7.6	14.2	22.95	27.55	26.0

बेर: बेर की दस किस्मों का भुज में रखरखाव किया जा रहा है, इनमें गोला सबसे जल्दी तथा सेब की तुलना में अधिक फल देने वाली किस्म है।

खजूर की किस्मों का चांदन (जैसलमेर) में प्रदर्शन: खजूर की चार किस्मों में से शामरान, खदरावी व उमशोक में पुष्पन, डोका तथा पिण्ड अवस्था सबसे जल्दी देखी गयी। फल आकार व गूदे की न्यूनतम मात्रा खदरावी में पायी गयी (तालिका 2.12)।

तालिका 2.12. खजूर के बाह्य अवस्थायें व फल के गुण

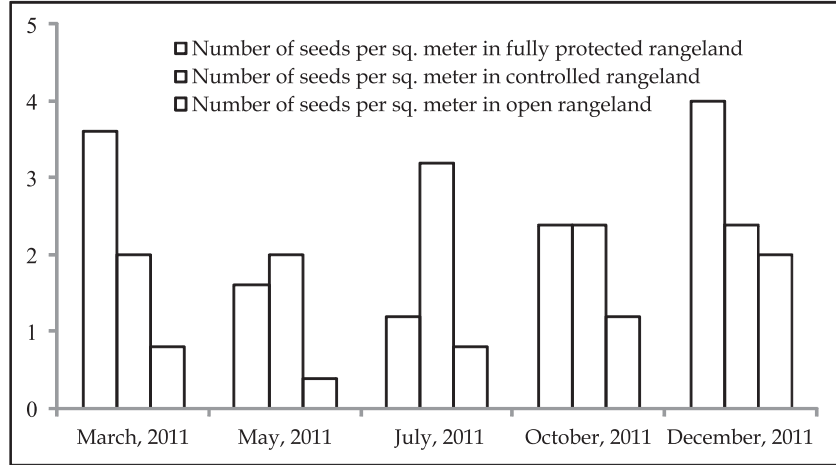
गुण	किस्म			
	शामरान	खदरावी	मिगराफ	उमशोक
पुष्पन	फरवरी 9-मार्च 6	फरवरी 11-28	फरवरी 25-मार्च 16	फरवरी 10-मार्च 14
पुष्प का खुलना	मार्च 3-16	मार्च 2-15	मार्च 14-28	मार्च 3-25
डोका अवस्था	जून 23 -29	जून 24-29	जुलाई 8-14	जून 24-जुलाई 8
पिण्ड अवस्था	जुलाई 18-अगस्त 26	जुलाई 18-अगस्त 26	जुलाई 23-अगस्त 26	जुलाई 18-अगस्त 26
फल भार (ग्रा)	6.85	2.54	6.56	5.14
फल लम्बाई (मिमी)	30.96	19.74	30.42	28.91
फल चौड़ाई (मिमी)	19.32	13.76	18.93	18.02
गूदा-भार (ग्रा)	5.70	1.90	5.66	5.47

जैसलमेर में मतीरा: पच्चीस जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया, जिनमें सर्वाधिक बीज 400 ग्रा/पौधा एसकेएनके-138 प्रविष्टी में पाया गया।

सेवण के मृदा बीज बैंक का गुण निर्धारण व उसका शुष्क चरागाह की प्रजाति गतिकी पर प्रभाव: अलग-अलग प्रकार के चरागाहों में बीज की मात्रा व परिपक्वता में विभिन्नता पायी गयी। सुरक्षित चरागाह के मृदा बीज बैंक में सभी पादप जातियों की बीज संख्या सर्वाधिक थी। कुल 14 पौध प्रजातियों को पहचाना गया जिनमें सर्वाधिक बीज सेवण घास के मिले (तालिका 2.13 तथा चित्र 2.2)।

तालिका 2.13 शुष्क चरागाह के मृदा बीज बैंक में बीज वितरण

दिनांक	मृदा परत (सेमी)	बीज संख्या/मी ²			मध्य विचलन
		पूर्ण सुरक्षित चरागाह	नियंत्रित चरागाह	खुला चरागाह	
08.03.2011	0-3	6.25	2.85	1.68	1.83 ± 0.29
	3-6	3.41	2.23	0.95	
	6-9	1.58	1.03	0.39	
	9-12	1.03	0.62	0.00	
12.05.2011	0-3	3.59	4.29	0.88	1.34 ± 0.25
	3-6	1.65	2.22	0.38	
	6-9	0.86	1.61	0.28	
	9-12	0.00	0.70	0.00	
19.07.2011	0-3	2.39	5.41	1.28	1.53 ± 0.26
	3-6	1.34	2.50	0.77	
	6-9	0.53	2.43	0.40	
	9-12	0.21	0.36	0.28	
15.10.2011	0-3	5.37	3.60	2.34	1.66 ± 0.26
	3-6	2.33	0.86	1.77	
	6-9	1.04	0.70	0.40	
	9-12	0.43	0.62	0.35	
03.12.2011	0-3	8.29	7.19	3.42	2.86 ± 0.38
	3-6	4.45	3.61	1.37	
	6-9	2.69	2.38	1.03	
	9-12	1.33	0.36	0.21	



चित्र 2.2 शुष्क चरागाह की तीन मुख्य श्रेणियों में सेवण घास के बीज का वितरण।

क्लाइटोरिया टरनेटा: क्लाइटोरिया की काजरी जोधपुर व आईजीएफआरआई, झाँसी से एकत्रित 20 प्रविष्टियों का भुज में मूल्यांकन किया गया। काजरी-752, जेएचसी-94 व ईसी-1531-1 ने 4000 किग्रा/हे से ज्यादा उपज दी।

जंगली मूंगफली: जंगली मूंगफली की चार प्रजातियों को जूनागढ़ से एकत्रित करके भुज में मूल्यांकन किया गया। इनमें एरेकिस ग्लाब्राटा द्वारा शाखाओं की अधिकतम लम्बाई (95.5 सेमी) प्रदर्शित की गयी, जबकि ए. पुसिला में यह न्यूनतम (63.7 सेमी) ही पायी गयी (प्लेट 14)।

भुज में तिल का अग्रिम लाइन परीक्षण: तिल की 171 जर्मप्लाज्म लाइनों से चयनित 51 लाइनों तथा 1 मानक चैक का बीज उत्पादन, परिपक्वता काल तथा अन्य गुणों हेतु भुज में परीक्षण किया गया। इनमें एनआईसी-8686 एस2 सर्वाधिक उत्पादक (113.1 ग्रा मी⁻²) रही (प्लेट 15)।

बीज उत्पादन: मुक्त परागित बाजरा किस्म सीजेडपी-9802 का 60 किग्रा प्रजनक बीज; मोठ की किस्म काजरी मोठ-2 का 625 किग्रा प्रजनक बीज व काजरी मोठ-2 का 29.3 किलो नाभिकीय बीज उत्पादित हुआ। इसके अलावा आईसीएआर वृहत् बीज परियोजना व राष्ट्रीय बीज परियोजना के अन्तर्गत विभिन्न फसलों के 6000 किग्रा से अधिक का (तालिका 2.14) टूथफुल लेबल बीजों का उत्पादन किया गया।

तालिका 2.14 फसल अनुसार बीज उत्पादन

फसल	किस्म	टूथफुल लेबल बीज (किग्रा)
घास	सी. सिलीएरिस	237
फसल		
मूँग	आरएमजी-62	503
	जीएम-4	120
	एसएमएल-668	620
ग्वार	आरजीसी-1031	5
	आरजीसी-1003	75
	एम-83	18
मोठ	सीजेडएम-3	90
	आरजीसी-2	670
तिल	आरटी-346	100
बाजरा	सीजेडएम-9802	1800
सरसों	पूसा जयकिसान	1297
	जीएम-2	115
जीरा	आरजेड-209	308
	जीसी-4	125

एकीकृत शुष्क भूमि कृषि पद्धति अनुसंधान

फसल उत्पादन एवम् फसल प्रणाली

नाइट्रोजन उर्वरक एवम् जैविक खाद का बाजरा पर दीर्घकालिक प्रभाव

निरंतर फसल, सस्यावर्तन एवम् पड़ती छोड़ने का प्रभाव: बिना उर्वरक उपयोग के निरंतर (19वां वर्ष) बाजरा फसल लेने से 1571 किग्रा/हे उपज प्राप्त हुई। सिफारिश की हुई नाइट्रोजन खुराक से बिना उर्वरक उपयोग की तुलना में 24.6% अधिक उपज प्राप्त हुई। बाजरा-ग्वार के सस्यावर्तन से निरंतर बाजरा फसल की तुलना में अनाज एवम् चारे की उपज में सार्थक वृद्धि दर्ज की गयी जो क्रमशः 1876 एवम् 2253 तथा 1571 एवम् 1820 किग्रा/हे थी।

नाइट्रोजन उर्वरक उपयोग का उपज पर प्रभाव: 20 और 40 किग्रा/हे नाइट्रोजन उपयोग से क्रमशः 1957 और 1991 किग्रा अनाज/हे उपज प्राप्त हुई जो कि बिना उर्वरक उपयोग (1571 किग्रा/हे) की तुलना में सार्थक उपज है। सिर्फ 2.5 और 5.0 ट देशी गोबर की खाद (एफवाईएम) के उपयोग से क्रमशः 2382 और 2849 किग्रा अनाज/हे की उपज हुई जो कि अकार्बनिक स्रोत की तुलना में क्रमशः 21.7 और 43.1% अधिक है। 20 किग्रा/नाइट्रोजन/हे एवम् 2.5 टन एफवाईएम/हे के संयुक्त उपयोग से 40 किग्रा अकार्बनिक नाइट्रोजन की तुलना में 37.1% अधिक उपज प्राप्त हुई। अनाज की सर्वाधिक उपज (2904 किग्रा/हे) 5 ट एफवाईएम एवम् 40 किग्रा नाइट्रोजन/हे के संयुक्त उपयोग से प्राप्त हुई। निरंतर बाजरा की फसल (बिना उर्वरक उपयोग के) लेने से सिफारिश की हुई विधि की तुलना में 18.7% चारे की उपज कम हुई। 20 एवम् 40 किग्रा नाइट्रोजन एवम् समान नाइट्रोजन का जैविक स्रोत जैसे 2.5 एवम् 5 टन एफवाईएम/हे से बिना उर्वरक के उपयोग की तुलना में चारे की सार्थक उपज प्राप्त हुई।

जैविक कार्बन और पोषक तत्वों का उदग्र वितरण: मृदा में जैविक कार्बन और अस्थायी कार्बन के मान में 15-30 सेमी की गहराई तक थोड़ी वृद्धि हुई लेकिन फिर गहराई के साथ इनके मान में कमी देखी गयी। जैविक कार्बन और अस्थायी कार्बन की मात्रा क्रमशः 0.5-2.4 ग्रा/किग्रा और 280-499 पीपीएम के बीच थी। इसी तरह की प्रवृत्ति उपलब्ध फॉस्फोरस एवम् पोटेशियम के सम्बंध में भी देखी गयी। केवल अकार्बनिक उर्वरक उपयोग वाले भूखण्ड में जैविक कार्बन के प्रारम्भिक स्तर को बनाये रखा है। इसी तरह, जहाँ भूखण्डों को वैकल्पिक वर्षों में परती रखा गया तथा बाजरा-ग्वार फसल चक्र में भी जैविक कार्बन का स्तर स्थिर रहा है। जैविक कार्बन एवम् अस्थायी कार्बन की मात्रा में जैविक खादों के उपयोग से वृद्धि दर्ज हुई। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन से अस्थिर कार्बन की मात्रा में वृद्धि (5 ट एफवाईएम/हे + 40 किग्रा नाइट्रोजन/हे में अधिकतम) हुई।

नाइट्रोजन उपयोग विधि का ग्वार पर प्रभाव

नाइट्रोजन के विभाजित मात्रा में उपयोग करने से ग्वार के बीज एवम् चारे की उपज पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। 10 किग्रा नाइट्रोजन को बेसल डोज के रूप में उपयोग साथ ही वानस्पतिक अवस्था एवम् फूल आने के समय 1% यूरिया के छिड़काव से ग्वार के बीज एवम् चारे की अधिकतम उपज प्राप्त हुई। उपरोक्त खुराक से 20 किग्रा नाइट्रोजन बेसल डोज के रूप में एवम् बिना उर्वरक उपयोग की तुलना में क्रमशः 3.45 एवम् 17.83 बीज उपज में वृद्धि पायी गयी। केवल यूरिया का एकल या विभाजित छिड़काव बीज एवम् चारे की उपज में सुधार करने में असमर्थ पाया गया। सर्वाधिक शुद्ध लाभ (7730 रु) एवम् लाभ:लागत अनुपात (1.59) 10 किग्रा नाइट्रोजन मूल मात्रा के रूप में साथ ही वानस्पतिक अवस्था तथा फूलों के आने के समय पर 1% यूरिया के छिड़काव के साथ प्राप्त हुआ। जबकि सबसे कम शुद्ध लाभ (4790 रु) एवम् लाभ:लागत अनुपात (1.40) बिना उर्वरक उपयोग के ग्वार उगाने से प्राप्त हुआ।



प्लेट 13. उन्नत गूँदा जीनोटाइप- काजरी-जी 2021 तथा काजरी-जी 2025 ।



प्लेट 14. क्षेत्रिय अनुसंधान स्थात्र, कुक्मा-भुज में ए. ग्लाब्राटा मूंगफली में शानदार वृद्धि ।



प्लेट 15. तिल, एनआईसी 8676 : अधिक फलियों हेतु चयन ।

ग्वार आधारित फसल प्रणालियों का प्रभाव

खरपतवार वनस्पति: प्रयोगात्मक क्षेत्र में कुल खरपतवारों में से 78% चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार पाये गये। घासीय खरपतवार एवम् सेज का अनुपात क्रमशः 21 और 1% था। सभी खरपतवारों में *अमेरेन्थस ब्लीटम्*, *सेलोसीया एरजेन्सीया*, *हेलीयोट्रोपिय सब्लेटम्*, *सेन्क्रस सेटीजेरस*, *साइप्रस रोटनडस* एवम् अन्य खरपतवारों का योगदान क्रमशः 62, 21, 6, 5, 3 एवम् 3% था। सभी फसल प्रणालियों में, एकमात्र ग्वार की खेती से एकमात्र बाजरा की खेती, ग्वार + बाजरा (2:1) एवम् ग्वार + बाजरा (2:2) फसल प्रणाली की तुलना में क्रमशः 17.6, 8.01 एवम् 3.82% खरपतवारों के शुष्क भार में कमी हुई। बुवाई के 25 एवम् 45 दिनों पश्चात् निराई करने पर खरपतवारों के शुष्क भार में सार्थक कमी पायी गयी। हालाँकि, पेंडीमेथेलीन (1 किग्रा/हे) + बुवाई के 25 दिन पश्चात् निराई एवम् पेंडीमेथेलीन (1 किग्रा/हे) + इमेजीथयुपार (90 ग्रा/हे) के उपयोग से दो बार निराई के लगभग बराबर खरपतवार में कमी पायी गयी। सभी खरपतवार नियंत्रण उपायों में, दो निराई से अधिकतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता (98%) दर्ज की गयी, इसी प्रकार पेंडीमेथेलीन (1 किग्रा/हे) + एक निराई से खरपतवार नियंत्रण दक्षता 90.8% दर्ज की गयी।

उपज एवम् शुद्ध लाभ: उच्चतम बाजरा अनाज तुल्यांक उपज (2255 किग्रा/हे) और शुद्ध लाभ (10266 ₹), ग्वार+बाजरा (2:1) फसल प्रणाली में दर्ज किया गया। जबकि बीज उपज में एकमात्र ग्वार एवम् बाजरा की तुलना में क्रमशः 21.6 एवम् 15.8% वृद्धि हुई। खरपतवार नियंत्रण उपायों में, उच्चतम बाजरा तुल्यांक उपज (2276 किग्रा/हे) दो बार निराई के साथ, जबकि उच्चतम शुद्ध लाभ (10356 ₹) पेंडीमेथेलीन एवम् निराई के समेकित उपयोग से प्राप्त हुआ। दो बार निराई बुवाई के 25 एवम् 45 दिन बाद एवम् खरपतवार सहित चेक की तुलना में 2.7 एवम् 46.9% अधिक शुद्ध लाभ (दो निराई के साथ) दर्ज किया गया।

वर्षा आधारित फसलों में कोलोसिन्थ के द्वारा पलवार के लिए संगत फसल एवम् उपयुक्त पंक्ति दूरी

बाजरा की फसल में कोलोसिन्थ को पलवार के रूप में उपयोग करने पर एकमात्र बाजरा की तुलना में उपज एवम् उपज गुणों में काफी कमी हुई (तालिका 3.1)। अधिक घनत्व वाले बाजरा एवम् कोलोसिन्थ (1:1) की तुलना में एकमात्र बाजरा की खेती से 41% अधिक उपज प्राप्त हुई। हालाँकि, बाजरे की चारे की उपज पर इस पलवार का प्रभाव (19.6–2.9%) कम रहा।

तालिका 3.1. बाजरा, ग्वार एवम् मोठ की उपज (किग्रा/हे) पर कोलोसिन्थ पलवार के साथ अलग-अलग अनुपात का प्रभाव

उपचार (एकमात्र फसल या कोलोसिन्थ पलवार के साथ अनुपात)	बाजरा		ग्वार		मोठ	
	बीज	चारा	बीज	चारा	बीज	चारा
एकमात्र फसल	821	1945	552	883	354	611
1:1	481	1564	455	895	306	542
2:1	498	1667	560	993	399	688
3:1	608	1783	647	1235	492	889
4:1	709	1887	599	1057	434	791
क्रान्तिक अन्तर (5%)	105	212	80	106	45	71

ग्वार की उपज फसल: फसल और कोलोसिन्थ के 3:1 अनुपात में अन्य अनुपातों की तुलना में ग्वार की सर्वाधिक 14.7% उपज पायी गयी। हालाँकि चारे की उपज 3:1 तथा 4:1 फसल:कोलोसिन्थ अनुपात में सार्थक उच्च उत्पादन हुआ।

खरपतवार स्पेक्ट्रम: ग्वार एवम् मोठ में बिना कोलोसिन्थ की पलवार के साथ, कोलोसिन्थ के विभिन्न अनुपातों की तुलना में अधिक खरपतवार घनत्व पाया गया। ग्वार एवम् मोठ में फसल:कोलोसिन्थ के 3:1 अनुपात में खरपतवार घनत्व में सार्थक कमी दर्ज की गयी है (तालिका 3.2)। बाजरा के कारण खरपतवार घनत्व में कमी पायी गयी है।

मरू दलहन में सूखा प्रबंधन

ग्वार में पंक्ति छोड़ रोपण करने से सामान्य रोपण की तुलना में 23.7% अधिक उपज दर्ज की गयी, हालाँकि चारे की उपज पर रोपण तरीकों का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ा, हालाँकि यह पंक्ति छोड़ रोपण में

सर्वाधिक थी। दूसरे पहलू के तहत, फूल आने से पहले एवम् पश्चात् 1% यूरिया का छिड़काव करने से उपज गुणों एवम् उपज में वृद्धि दर्ज की गयी (तालिका 3.3)। इस उपचार से बिना उपचार की तुलना में उपज में 56.9% की वृद्धि हुई।

तालिका 3.2. कोलोसिन्थ पलवार को फसलों के साथ विभिन्न अनुपातों में लगाने से खरपतवार सूचकांक पर प्रभाव

उपचार	खरपतवार घनत्व (संख्या/मी ²)			खरपतवार का शुष्क भार (ग्रा/मी ²)		
	बाजरा	ग्वार	मोट	बाजरा	ग्वार	मोट
एकमात्र फसल	19.98	40.16	28.37	8.45	17.72	12.16
1:1 (फसल:कोलोसिन्थ)	36.23	17.31	36.62	16.76	7.35	15.35
2:1 (फसल:कोलोसिन्थ)	40.28	19.92	23.28	18.54	8.86	9.12
3:1 (फसल:कोलोसिन्थ)	23.65	17.28	14.49	10.87	7.21	5.51
4:1 (फसल:कोलोसिन्थ)	27.86	20.22	18.33	12.64	9.45	8.34
क्रान्तिक अन्तर (5%)	2.90	2.32	3.19	2.07	2.53	2.70

तालिका 3.3. ग्वार (आरजीसी-936) की उपज गुणों एवम् उपज पर रोपण स्वरूप एवम् यूरिया छिड़काव का प्रभाव

उपचार	फली/पौधा	फली का भार (ग्रा/पौधा)	फली की लम्बाई (सेमी)	बीज/फली	100 बीज का भार (ग्रा)	बीज उपज (ग्रा/पौधा)	बीज उपज (किग्रा/हे)	चारे की उपज (किग्रा/हे)	जैविक उपज (किग्रा/हे)
रोपण स्वरूप									
एस ₁	35.44	12.79	4.26	7.05	3.07	7.58	636	1019	1655
एस ₂	37.60	14.21	4.34	7.31	3.09	8.68	787	1070	1858
क्रान्तिक अंतर (5%)	1.49	0.97	असार्थक	असार्थक	असार्थक	0.34	46	असार्थक	71
यूरिया उपचार									
एफ ₁	36.75	14.11	4.33	7.31	3.10	8.20	745	1081	1825
एफ ₂	42.00	15.55	4.53	7.48	3.14	8.62	893	1298	2191
एफ ₃	34.13	12.54	4.24	7.05	3.08	8.10	641	944	1584
एफ ₄	33.25	11.79	4.13	6.88	3.01	7.61	569	856	1424
क्रान्तिक अंतर (5%)	2.11	1.37	0.17	असार्थक	असार्थक	0.48	66	51	101

एस₁ = सिफारिश की हुई रोपण पंक्ति दूरी, एस₂ = 3 पंक्ति छोड़ रोपण स्वरूप, एफ₁ = 1% यूरिया छिड़काव फूल आने से पहले, एफ₂ = 1% यूरिया छिड़काव फूल आने से पहले एवम् पश्चात्, एफ₃ = पानी का छिड़काव, एफ₄ = बिना कोई छिड़काव

नाइट्रोजन उपयोग के समय का ग्वार पर प्रभाव

नाइट्रोजन उपयोग करने के समय का ग्वार के उपज गुणों एवम् उपज पर प्रभाव पड़ता है। नाइट्रोजन के मूल रूप में उपयोग (बेसल उपयोग) + वानस्पतिक एवम् फूल आने की अवस्था में 1% यूरिया छिड़काव से अधिकतम उपज गुणों का मान दर्ज किया गया। इसी उपचार में अधिकतम बीज (782 किग्रा/हे) एवम् चारे (1255 किग्रा/हे) की उपज दर्ज की गयी। हालाँकि, बीज/फली एवम् 100 बीजों के भार पर नाइट्रोजन के उपयोग समय का कोई सार्थक प्रभाव नहीं प्राप्त किया गया।

पूरक सिंचाई एवम् पलवार का बेर पर प्रभाव

पूरक सिंचाई एवम् पलवार का बेर के वितान क्षेत्र, फल भार, फल उपज एवम् कुल विलेय शर्करा में वृद्धि तथा खरपतवार आबादी में कमी पर सार्थक प्रभाव पड़ा। काले पॉलिथीन के साथ पलवार करने से खरपतवार लगभग नगण्य थे जबकि खजूर की पत्तियों की पलवार से बिना पलवार की तुलना में खरपतवार की तीव्रता कम पायी गयी। 60 सीपीई पर सिंचाई एवम् काले पॉलिथीन से पलवार से प्राप्त उपज (34 किग्रा/पेड़) एवम् 90 सीपीई सिंचाई + खजूर के पत्तों से सिंचाई के द्वारा प्राप्त उपज में कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया। इस प्रकार

प्राप्त परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि सितम्बर से नवम्बर तक 60 सीपीई अनुपूरक सिंचाई के साथ पलवार का प्रयोग करके अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है।

उच्च मूल्य की फसलों का जैविक खेती के तहत प्रदर्शन

जैविक उपचारों का तिल उपज पर प्रभाव: जैविक खाद के उपयोग से उपज में वृद्धि हुई, यह प्रभाव 3 ट/हे खाद के उपयोग में सर्वाधिक दर्ज किया गया। फसल वृद्धि एवम् प्रजनन अवस्था में अच्छी वर्षा का सही वितरण एवम् सही तापमान का खाद उपयोग की प्रतिक्रिया पर सकारात्मक प्रभाव देखा गया। संरक्षण के उपचारों में नीम की खली के उपयोग से पोषण एवम् संरक्षण दोनों के कारण उपज में वृद्धि दर्ज की गयी, जबकि जैव कीटनाशकों का उपयोग करने से कीटों के नियंत्रण के कारण उपज में वृद्धि दर्ज की गयी। नीम की खली, जैव कीटनाशक एवम् जैविक खाद के संयुक्त उपयोग से अधिकतम उपज प्राप्त हुई (तालिका 3.4.)।

तालिका 3.4. जैविक उपचार का तिल एवम् ग्वार की उपज (किग्रा/हे) पर प्रभाव

उपचार	तिल				ग्वार			
	जैविक खाद (ट/हे)							
संरक्षण स्तर	0.0	1.5	3.0	4.5	0.0	1.5	3.0	4.5
बिना संरक्षण (कन्ट्रोल)	196	397	452	624	236	268	307	345
नीम की खली का मृदा में उपयोग (400 किग्रा/हे)	238	433	694	848	258	303	385	404
जैव कीटनाशक छिड़काव (3% नीम का तेल)	208	399	577	678	320	372	432	498
नीम की खली का मृदा में उपयोग (400 किग्रा/हे) + जैव कीटनाशक (3% नीम का तेल) छिड़काव	324	555	896	1015	335	394	460	537

जैविक उपचारों का ग्वार उपज पर प्रभाव: तिल की तरह ही ग्वार में भी नीम की खली, जैव कीटनाशक तथा जैविक खाद के संयुक्त उपयोग से उपज में वृद्धि देखी गयी है लेकिन यह वृद्धि तिल की तुलना में कम थी। जैव कीटनाशकों से नीम की खली के उपयोग की तुलना में उपज में वृद्धि अधिक हुई।

जैविक खेती में कीटों को नियंत्रित करने में विविधता का योगदान: बाहरमासी घटकों जैसे बेर, मेहंदी, आक आदि ने खरीफ मौसम के दौरान एक अच्छी विविधता एवम् लाभप्रद कीड़ों की संख्या को आश्रय प्रदान किया। मेहंदी और बेर के पौधों पर प्रमुखतया मधुमक्खियाँ, सिरफिड मक्खियाँ, घरेलू मक्खियाँ, पीले रंग वाले ततैया पाये गये। इसमें ततैया मुख्यतया: लेपीडोप्टेरन नाशी कीटों पर परभक्षी होते हैं आक के पौधों पर भौरों (बम्बल मधुमक्खी) की बहुत अधिक संख्या पायी गयी। तिल के पौधों ने सितम्बर के प्रथम एवम् द्वितीय (फूलों के आने का समय) सप्ताह में बड़ी मधुमक्खियाँ एवम् भौरों की अच्छी विविधता को आश्रय प्रदान किया। सेना के पौधों पर सल्फर तितलियाँ पायी गयी है जिनके अण्डे ट्राइकोग्रेमेटीड परभक्षी को खेत में आकर्षित करते हैं।

फसल प्रणाली के तहत संसाधन क्षमता सुधार के लिए बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति

सिंचाई विधि का गर्मियों में भिंडी की उपज पर प्रभाव: गर्मियों में बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति से भिंडी की उपज में 15% की वृद्धि हुई साथ ही थाला विधि से सिंचाई की तुलना में 30% पानी भी बचाया जा सका।

खरीफ भिंडी की उपज पर जैविक खाद उपयोग का प्रभाव: दो प्रकार की जैविक खादों जैसे केंचुआ खाद एवम् देशी गोबर की खाद को 2.5 ट/हे की खुराक खरीफ भिंडी की फसल में दिया गया। केंचुआ खाद (2.5 ट/हे) से भिंडी की फल उपज (5.8 ट/हे), देशी गोबर की खाद (2.5 ट/हे) से प्राप्त उपज (3.5 ट/हे) की तुलना में 68% अधिक उपज प्राप्त हुई। केंचुआ खाद एवम् देशी गोबर की खाद के उपयोग से भिंडी द्वारा नमी का उपयोग लगभग बराबर पाया गया।

खरबूजा: खरबूजे (काजरी कल्टीवर) की बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति द्वारा खेती करने पर 19% अधिक उपज प्राप्त हुई, साथ ही थाला पद्धति से सिंचाई की तुलना में 35% पानी बचाया जा सकता है।

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन एवम् बूँद-बूँद सिंचाई समय का मिर्च और ग्वार पर प्रभाव

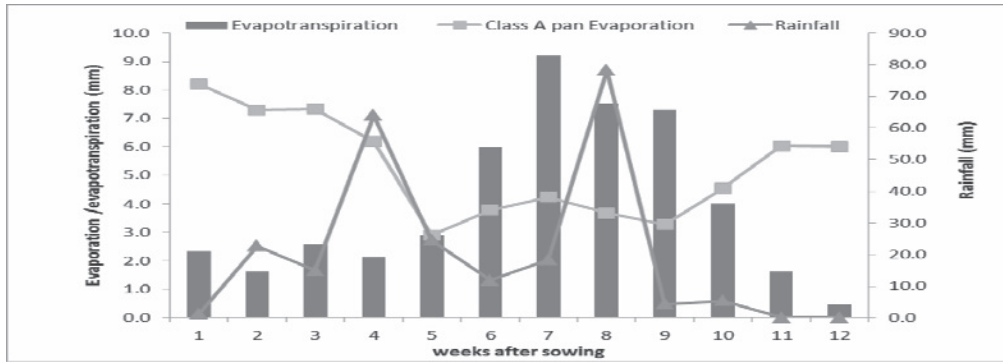
हरी मिर्च की फल उपज एवम् गुणवत्ता: हरी मिर्च की फल उपज पानी की आपूर्ति में (बूँद-बूँद सिंचाई द्वारा) 1.0 से 0.6 ईटीसी की कमी करने से कमी दर्ज की गयी। सिंचाई के 1.0 ईटीसी (20.6 ट/हे) एवम् 0.8 ईटीसी (19.6 ट/हे) स्तर से प्राप्त उपज में कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया है जबकि 0.6 ईटीसी पर उपज में अत्यधिक कमी (16.9 ट/हे) दर्ज की गयी। पोषक तत्व उपचार में अधिकतम उपज (21.8 ट/हे) 50% एनपी के उर्वरक द्वारा + 50% नाइट्रोजन (केंचुआ खाद) के साथ प्राप्त हुई। सिंचाई स्तर का टीएसएस (°बी) पर बहुत कम प्रभाव देखा गया जो कि 7.26 (0.6 ईटीसी) से 7.58 (1.0 ईटीसी) के बीच था हालांकि ऐस्कार्बिक अम्ल एवम् केप्सेसिन पर सिंचाई स्तर का प्रभाव स्पष्ट था। ऐस्कार्बिक अम्ल की मात्रा में सिंचाई पानी की आपूर्ति कम करने से भी वृद्धि दर्ज की गयी है।

मृदा गुण: औसत भारात्मक नमी प्रतिशत (एमसी) की मात्रा 0.8 ईटीसी (11.74%) पर अधिकतम एवम् 0.6 ईटीसी (11.19%) सिंचाई स्तर पर न्यूनतम पायी गयी। केंचुआ खाद (100% नाइट्रोजन के रूप में) के उपयोग से अधिकतम नमी (12.12%) का भण्डारण होना पाया गया। मृदा परिच्छेदिका नमी 64.9, 70.1 एवम् 67.9 मिमी क्रमशः 1.0, 0.8 एवम् 0.6 ईटीसी सिंचाई स्तर के लिए प्राप्त हुआ। कोन सूचकांक के मान में पानी की अधिक राशि की आपूर्ति के साथ कमी पायी गयी।

ग्वार में फली की उपज: ग्वार की फली की उपज में सिंचाई स्तर में कमी (0.8 से 0.4 सीपीई) के साथ कमी दर्ज की गयी। सर्वाधिक उपज 0.8 सीपीई (4.45 ट/हे) पर तथा न्यूनतम 0.4 सीपीई (37 ट/हे) सिंचाई स्तर पर प्राप्त हुई। पोषक तत्व प्रबंधन के उपचारों में सर्वाधिक उपज 100% नाइट्रोजन केंचुआ खाद के रूप में (4.81 ट/हे) के साथ प्राप्त हुई, जबकि 50% नाइट्रोजन केंचुआ खाद रूप में एवम् 50% एनपीके उर्वरक के उपयोग से 4.64 ट/हे उपज प्राप्त हुई। यह परिणाम से स्पष्ट है कि विशुद्ध रूप से अकार्बनिक/रासायनिक उर्वरक उपयोगित भूखण्डों में उपज स्थिर हो गयी थी जबकि विशुद्ध जैविक खाद (केंचुआ खाद) के उपयोग से उपज में उत्तरोत्तर वृद्धि दर्ज की गयी।

तिल में वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन एवम् उपज में सम्बंध

वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (ईटी) दर को भारात्मक लाइसीमीटर में बलाघातहीन (अनस्ट्रेस्ड) उपचार (100% ईटी दर सिंचित) में तिल (आरटी-127 किस्म) फसल के लिए ज्ञात किया गया, इसका मान प्रारम्भिक अवस्था, वानस्पतिक अवस्था, फूल आने/फलने की अवस्था एवम् परिपक्वता अवस्था क्रमशः 1.6-3.7, 2.1-9.2, 5.6-7.9 एवम् 0.6-4.1 मिमी/दिन था (चित्र 3.1)। फसल वृद्धि की अवधि दौरान कुल वर्षा 245.4 मिली (28 वर्षा के दिनों से) हुई। मौसम के दौरान बलाघातहीन तिल के लिए ईटी 315 मिमी, बीज की उपज 1041 किग्रा/हे एवम् जल उपयोग दक्षता 3.3 किग्रा/हे/मिमी ज्ञात की गयी। तिल की फसल का फसल सूचकांक (वास्तविक ईटी एवम् वर्ग ए पेन वाष्पोत्सर्जन का अनुपात) प्रारम्भिक अवस्था, वानस्पतिक अवस्था, फूल आने/फलने की अवस्था एवम् परिपक्वता की अवस्था में क्रमशः 0.20-0.92, 1.2-1.72, 0.96-1.33 एवम् 0.18-0.62 था जिसका पूरी फसल अवधि के लिए औसत मान 0.75 रहा।



चित्र 3.1. तिल फसल के लिए वाष्पन वाष्पोत्सर्जन दर, वर्ग ए पेन वाष्पोत्सर्जन एवम् वर्षा।

बहुवर्षी दलहनी चारा फसलों पर पोषक तत्व प्रबंधन का प्रभाव

क्लाइटोरिया की शुष्क चारे की उपज में फॉस्फोरस घुलनशील सूक्ष्मजीवों (पीएसएम) के द्वारा बीज उपचार करने पर तथा पीजीपीआर द्वारा बीज उपचार करने पर बिना उपचारित बीजों के बुवाई से क्रमशः 20.2 एवम् 3.87% की वृद्धि हुई। राइजोबियम से बीज उपचारित करने पर बिना उपचारित बीजों की तुलना में उपज में कोई सार्थक वृद्धि नहीं पायी गयी। अधिकतम सूखे चारे की उपज (4554 किग्रा/हे) 50% आरडीएफ एनपी, राइजोबियम, पीएसएम एवम् पीजीपीआर के उपयोग वाले उपचारों में दर्ज की गयी।

सूक्ष्म पोषक तत्वों (जस्ता, मैग्नीज, बोरॉन) का *क्लाइटोरिया* पर प्रभाव का भी मूल्यांकन किया गया। सूक्ष्म पोषक तत्वों के उपयोग से *क्लाइटोरिया* के उपज पर सार्थक प्रभाव पड़ा। *क्लाइटोरिया* की शुष्क चारे की उपज का जस्ते के साथ रेखिक एवम् मैग्नीज और बोरॉन के साथ द्विघातीय प्रतिक्रिया देखी गयी। मृदा में जस्ता (4.5 किग्रा/हे), मैग्नीज (3 किग्रा/हे) एवम् बोरॉन (0.6 किग्रा/हे) के उपयोग से बिना सूक्ष्म पोषक तत्वों की तुलना में क्रमशः 53.5, 52.8 एवम् 41.3% शुष्क चारे की उपज में वृद्धि पायी गयी। जस्ता, मैग्नीज एवम् बोरॉन के (3.0, 3.0 एवम् 0.6 किग्रा/हे) बुवाई के समय संयुक्त उपयोग से अधिकतम (4767 किग्रा/हे) सूखे चारे की उपज प्राप्त हुई।

स्टाइलोसैन्थिस हमाटा को कुक्मा-भुज में वृद्धि एवम् उपज के लिए मूल्यांकित किया गया। क्षेत्र में *स्टाइलो* की शानदार वृद्धि के साथ-साथ 65 सेमी ऊँचाई, 4.8 शाखाएँ प्रति पौधा एवम् 3.8 ट/हे के सूखे चारे की उपज दर्ज की गयी।

बारहमासी दलहनी चारा फसलों के साथ में घास की अंतफसल

आरआरएस, कुक्मा-भुज में खरीफ 2011 के दौरान बारहमासी दलहनी चारा फसलों जैसे *क्लाइटोरिया* एवम् *स्टाइलो* के साथ *डाइकैन्थियम* को अंतफसल के रूप में लगाकर प्रयोग किया गया। *डाइकैन्थियम* की तीन पंक्तियों के साथ दलहनी चारे की तीन पंक्तियों को अंतराशस्य के रूप में लगाया गया। सूखे चारे की उपज के लिए भूमि तुल्यांक अनुपात (एलइआर) इस बात का संकेत देता है कि दलहनी फसलों के साथ अंतफसल प्रणाली में *डाइकैन्थियम* का प्रभुत्व देखा गया। अधिकतम एलइआर (0.77) *स्टाइलो* अंतफसल प्रणाली में दर्ज किया, जबकि *क्लाइटोरिया* अंतफसल प्रणाली में एल इआर मान (0.56) था। इस प्रकार *डाइकैन्थियम* और *स्टाइलो* की अंतफसल प्रणाली (एलइआर = 1.35) *डाइकैन्थियम* + *क्लाइटोरिया* की अंतफसल प्रणाली (एलइआर = 1.16) की तुलना में अधिक लाभकारी है। जिससे क्रमशः 6687 एवम् 6033 किग्रा/हे कुल शुष्क चारे की उपज प्राप्त हुई। केवल घास वाले चारे की तुलना में दलहनी चारा फसलों की अंतफसल प्रणाली से प्राप्त चारा अधिक पोषक रहता है क्योंकि फली वाले चारे में प्रोटीन की मात्रा अधिक पायी जाती है।

सीमित सिंचाई के साथ चारा उत्पादन

जई-बाजरा अनुक्रम से अधिकतम हरे चारे एवम् जई-ज्वार अनुक्रम से अधिकतम सूखे चारे की उपज (तालिका 3.5) प्राप्त हुई। जई-ज्वार अनुक्रम में अधिकतम जल उपयोग क्षमता पायी गयी। सभी फसलों के हरे एवम् सूखे चारे की अधिकतम उपज 50 मिली सीपीई सिंचाई स्तर पर तथा उच्चतम जल उपयोग क्षमता 100 मिली सीपीई सिंचाई स्तर पर प्राप्त हुई।

खरीफ दलहनों से विभिन्न अनुक्रमों के तहत चारा उत्पादन

दलहनी फसलों जैसे लोबिया, ग्वार, सेम और *स्टाइलो* को गर्मी की चारे की फसलों जैसे ज्वार, बाजरा एवम् रिजका के बाद सीमित सिंचाई के साथ लगाया गया। जब दलहनी चारे की फसलों को रिजका के बाद में लगाया गया तो बाजरा एवम् ज्वार के बाद लगाये जाने की तुलना में अधिक हरे एवम् सूखे चारे की उपज प्राप्त हुई। विभिन्न दलहनी चारे की फसलों जैसे ग्वार, लोबिया एवम् सेम से क्रमशः 3030, 2960 एवम् 1070 किग्रा/हे हरे चारे की उपज प्राप्त हुई। हालाँकि *स्टाइलो* का प्रदर्शन बहुत खराब रहा।

तालिका 3.5. विभिन्न फसल प्रणालियों और सिंचाई के स्तर का चारे की उपज एवम् जल उपयोग क्षमता पर प्रभाव

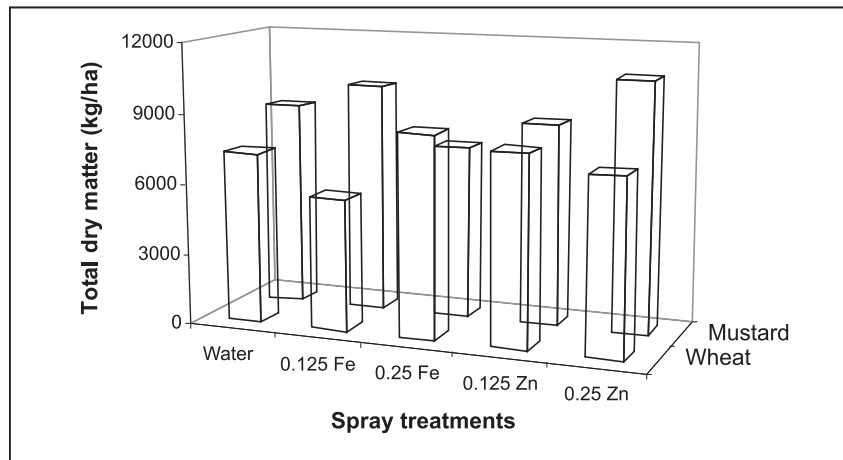
फसल प्रणाली	चारे की उपज (ट/हे)				जल उपयोग क्षमता (किग्रा/हे/मिग्रा)	
	रबी	खरीफ	रबी	खरीफ	रबी	खरीफ
रिजका	30.6	18.5	4.7	4.7	10.9	11.6
जई-बाजरा	41.4	27.8	6.9	5.1	17.6	12.5
धामण + रिजका	24.4	20.3	4.2	5.6	10.6	14.5
जई-ज्वार	45.6	22.4	7.4	5.1	18.4	12.5
सिंचाई स्तर						
50 सीपीई	42.3	28.1	6.4	6.2	11.7	23.3
75 सीपीई	36.2	22.1	6.1	5.2	13.4	28.6
100 सीपीई	28.0	16.6	4.9	3.9	13.8	32.5

फसल कार्यिकी

लोहे एवम् जस्ते के पर्णीय छिड़काव का गेहूँ और सरसों पर प्रभाव

लोहे एवम् जस्ते के सल्फेट लवण को पानी में घोलकर सरसों एवम् गेहूँ पर पर्णीय छिड़काव करने से सान्द्रण एवम् प्रजाति आधारित प्रतिक्रिया परिलक्षित हुई। वर्तमान मौसम के दौरान लोहा एवम् जस्ते के उच्च सान्द्र (1.0 और 0.5%) घोल के छिड़काव से हानिकारक प्रभाव दिखाई दिये। गेहूँ के पौधों पर लोहे के 0.25% एवम् जिंक के 0.125 तथा 0.25% घोल का पर्णीय छिड़काव करने से कुल शुष्क पदार्थ के संचय में वृद्धि (चित्र 3.2) पायी गयी, लेकिन इनमें तत्वों का वितरण दानों में सही नहीं हो पाने से पानी के छिड़काव की तुलना में फसल सूचकांक कम पाया गया, लेकिन सरसों में 0.125% लोहा एवम् 0.25% जस्ते के पर्णीय छिड़काव से कुल शुष्क पदार्थ का संचय भी बढ़ा साथ ही फसल सूचकांक भी उच्च मान प्राप्त हुआ।

इन उपचारों में प्रजनन अवस्था में पत्ती के उपापचयजों की मात्रा (कुल घुलनशील कर्बोहाइड्रेट, स्टार्च, मुक्त अमीनो अम्ल तथा प्रोटीन) का उपज के साथ में सम्बंध की पुष्टि नहीं हो पायी। पत्तियों में सापेक्ष पानी की मात्रा (आरडब्ल्यूसी) धातुओं के पर्णीय छिड़काव की तुलना में जल के पर्णीय छिड़काव में अधिक पायी गयी।



चित्र 3.2. लोहे एवम् जस्ते के पर्णीय छिड़काव का गेहूँ एवम् सरसों में शुष्क पदार्थ संचयन पर प्रभाव।

गेहूँ और सरसों पर उच्च तापमान का प्रभाव

गेहूँ (राज-3077 किस्म) और सरसों (पूसा जय किसान किस्म) को दो विकास अवस्थाओं में उच्च परिवेश तापमान के अधीन (फूलों के आने के समय 5-6° से. तथा परिपक्वता अवस्था में 8-10° से. परिवेश तापमान से

अधिक) रखा गया। फूलों के आने के समय उच्च तापमान के कारण पौधों में पानी की कमी हो गयी। नतीजतन उपचारित पौधों में सामान्य पौधों की तुलना में 6-8 बार कम जल विभव पाया गया। इस प्रक्रिया के साथ सापेक्ष जल मात्रा, नाइट्रेट रिडक्टेज तथा कुल घुलनशील कार्बोहाइड्रेट एवम् पत्तियों में स्टार्च की मात्रा में कमी हुई। उच्च तापमान के हानिकारक प्रभाव गेहूँ की तुलना में सरसों में अधिक पाये गये।

परिपक्वता अवस्था में उच्च तापमान के अधीन रखने से दोनों फसलों में जल विभव में कमी पायी गयी। इसके साथ-साथ गेहूँ में कुल घुलनशील कार्बोहाइड्रेट एवम् पत्तियों में स्टार्च की कमी भी इससे सम्बंधित हैं। सरसों में इसके विपरीत कार्बोहाइड्रेट-कार्बन का वसा संश्लेषण के लिए उपयोग नहीं हो पाने से कुल घुलनशील कार्बोहाइड्रेट में कमी नहीं देखी गयी। सरसों को किसी भी अवस्था में उच्च तापमान के अधीन रखने पर कुल शुष्क पदार्थ में 56-58% की कमी और उपज में 70-72% की कमी दर्ज की गयी। इसी प्रकार गेहूँ में क्रमशः 38-40% एवम् 53-59% की कमी दर्ज की गयी।

बाजरा एवम् ग्वार पर उच्च तापमान का प्रभाव

बाजरा एवम् ग्वार के पौधों के एक सेट को उच्च परिवेश तापमान के सम्पर्क में रखा गया जबकि एक सेट को सामान्य स्थिति में रखा गया। बाद में दोनों फसलों के सेट को दो उप सेट में विभाजित किया गया जिसमें एक उप सेट को पानी की कमी (तनाव) की स्थिति में रखा गया जबकि दूसरे उप सेट में सामान्य नमी के स्तर को बनाये रखा गया। वानस्पतिक अवस्था में उच्च तापमान के अधीन रखने से पौधों में सहनशीलता प्रदान होती है जिससे पौधे पानी के तनाव को भी सहन कर जाते हैं। इसी तरह की प्रवृत्ति बाजरा में कुल शुष्क पदार्थ के संचयन एवम् उपज पर भी पायी गयी। ग्वार की पैदावार पर प्रदान की हुई सहिष्णुता का कोई प्रभाव नहीं देखा गया। ग्वार दोनों प्रकार के तनावों के प्रति बाजरा की तुलना में अधिक संवेदनशील है। यह संवेदनशीलता पौधों के जल विभव, सापेक्ष जल मात्रा एवम् पत्तों में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट के संदर्भ में भी पायी गयी। नाइट्रेट रिडक्टेज गतिविधि में कमी ग्वार की तुलना में बाजरा में (दोनों तनावों की स्थिति) में अधिक दर्ज की गयी।

बुवाई पूर्व बीज उपचार का जीरा की फसल के प्रदर्शन पर प्रभाव

बुवाई के 7 दिन पश्चात (डीएएस) सिंचाई से निर्गमन सूचकांक (ईआई), कुल जैवभार एवम् जीरे की बीज उपज 14 दिन पश्चात् सिंचाई की तुलना में अधिक पायी गयी। बुवाई के 7 दिन पश्चात् सिंचाई से जीए 100 एवम् जीए 250 से उपचारित बीजों में ईआई क्रमशः 42 एवम् 46% दर्ज की गयी। मृदा और पानी के प्राथमिक लेप से बिना उपचारित बीजों की तुलना में 22 और 18% उच्च ईआई मान प्राप्त हुआ। जीए 100, थायो 250, जीए 250 और थायो 500 से बीज उपचार करने पर बिना उपचार की तुलना में (7 डीएएस सिंचाई उपचार) क्रमशः 48, 31, 27 और 19% अधिक जैवभार उत्पादन प्राप्त हुआ। 14 डीएएस पर सिंचाई करने से लाभ:लागत अनुपात ऋणात्मक पाया गया। 7 डीएएस पर सिंचाई करने से जीए 100, जीए 250, थायो 250 एवम् थायो 500 से उपचारित बीजों के साथ क्रमशः 0.23, 0.07, 0.10 एवम् 0.01 लाभ:लागत अनुपात प्राप्त हुआ।

ऐकेशिया जेक्युमॉन्टाई पर तापमान एवम् लवणता का प्रभाव

अंकुरण प्रतिशत: तापमान, लवणता एवम् उनकी पारस्परिक क्रिया का अंकुरण प्रतिशतता पर सार्थक प्रभाव पाया गया है। परीक्षण तापमान में अधिकतम अंकुरण प्रतिशत 20-25° से. पर दर्ज किया गया। अधिकतम अंकुरण गैर लवणीय उपचार में पाया गया जबकि ≥ 10 डेसी साइमन/मी लवणता से सार्थक कमी दर्ज की गयी। सभी प्रकार के लवणता उपचार में उच्च तापमान पर अंकुरण में कमी दर्ज की गयी है।

पौध विकास: ऐकेशिया जेक्युमॉन्टाई ने तापमान एवम् लवणता के लिए सार्थक प्रतिक्रिया दी। अधिकतम पौध विकास 25° से. पर पायी गयी जो कि तापमान में बढ़ोत्तरी से कम हुई। सभी लवणता के स्तरों में 20° एवम् 30° से. तापमान पर 25° से. तापमान की तुलना में क्रमशः 10.1 एवम् 28.3% की कमी पायी गयी। पौध विकास में कमी उच्च तापमान (30° से.) पर कम तापमान (20° से.) की तुलना में ज्यादा देखी गयी है। लवणता से भी गैर लवणीय उपचार की तुलना में पौध विकास में कमी पायी गयी।

तापमान ने पौध वृद्धि पर लवणता के प्रभाव को संशोधित कर दिया एवम् किसी भी लवणता स्तर पर लवणता प्रेरित निषेध उच्च तापमान (30° से.) पर अधिक स्पष्ट था।

पौध शक्ति सूचकांक: तापमान, लवणता एवम् उनकी पारस्परिक क्रिया का पौध शक्ति सूचकांक पर सार्थक प्रभाव पड़ा है। अधिकतम सूचकांक 25° से. पर दर्ज किया गया जो कि उच्च एवम् कम तापमान पर कम हुआ। शक्ति सूचकांक में कमी 30° से. पर 20° से. की तुलना में अधिक पायी गयी। लवणता से पौध शक्ति सूचकांक में कमी आई। लवणता का शक्ति सूचकांक पर निषेधात्मक प्रभाव तापमान के साथ बदलता पाया गया। किसी भी लवणता स्तर पर उच्च तापमान के कारण सूचकांक में कमी सर्वाधिक पायी गयी है।

एकेशिया जेक्युमॉन्टाई की खेतों में वृद्धि: वृद्धि गुण पर रोपण घनत्व का प्रभाव देखा गया, अधिक रोपण घनत्व पर इन गुणों में कमी पायी गयी है। 1000 एवम् 2000 पेड़/हे के घनत्व का वितान क्षेत्र पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया, जबकि 3000 एवम् 4000 पेड़/हे घनत्व में 1000 पेड़/हे घनत्व की तुलना में क्रमशः 31.4 एवम् 35.5% वितान क्षेत्र में कमी पायी गयी। वितान आयतन में रोपण घनत्व में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ कमी पायी गयी है।

सल्फहाइड्रिल यौगिकों की पानी की कमी की स्थितियों में मरू दलहन की फसल उत्पादकता सुधार में भूमिका जल सम्बंध एवम् जैवरासायनिक गुण: सल्फहाइड्रिल यौगिकों के उपयोग से सापेक्ष जल मात्रा (आरडब्ल्यूसी), जल विभव ($\Psi_{डब्ल्यू}$), झिल्ली की स्थिरता (एमएसआई), लिपिड परऑक्सीकरण (एलपीऑ) एवम् कुल क्लोरोफिल मात्रा पर 50 डीएस की अवस्था में सार्थक प्रभाव देखा गया (तालिका 3.6)। आरडब्ल्यूसी, $\Psi_{डब्ल्यू}$ एवम् एमएसआई में अधिकतम वृद्धि टीजीए 400 पीपीएम के उपयोग से हुई। कुल क्लोरोफिल मात्रा एवम् लिपिड परऑक्सीकरण क्रमशः 1.93-2.41 मिली ग्रा/ग्रा एवम् 7.70-9.33 माइक्रो मोल/ग्रा ताजा भार के बीच पाये गये।

तालिका 3.6. सल्फहाइड्रिल यौगिकों का ग्वार में सापेक्ष जल मात्रा (आरडब्ल्यूसी), जल विभव ($\Psi_{डब्ल्यू}$), झिल्ली स्थिरता सूचकांक (एमएसआई), क्लोरोफिल (सीएचएल) मात्रा एवम् लिपिड परऑक्सीकरण (एलपीऑ) पर प्रभाव

उपचार	आर डब्ल्यू सी (%)	$\Psi_{डब्ल्यू}$ (-एमपीए)	एमएसआई (%)	कुल सीएचएल (मिली ग्रा/ग्रा ताजा भार)	एलपीऑ (माइक्रोमोल/ग्रा ताजा भार)
बिना उपचार	66.20±1.07	2.93±0.08	60.15±1.03	1.93±0.08	9.33±0.21
टीजीए 200	74.11±1.48	2.58±0.06	66.22±1.56	2.26±0.09	8.08±0.29
टीजीए 300	74.43±1.58	2.47±0.09	68.17±1.47	2.36±0.09	7.87±0.26
टीजीए 400	75.99±1.06	2.39±0.05	70.06±1.01	2.39±0.06	7.57±0.29
टीयू 500	73.02±1.41	2.61±0.08	65.78±1.78	2.28±0.06	8.26±0.25
टीयू 750	74.58±1.39	2.53±0.08	67.48±1.86	2.32±0.07	7.96±0.20
टीयू 1000	74.97±2.00	2.44±0.10	68.76±1.01	2.41±0.06	7.70±0.31

टीजीए = थायोग्लाइकोलिक अम्ल, टीयू = थायोरूरिया

एन्टीऑक्सीडेंट एन्जाइम गतिविधि: एचएस यौगिकों के उपयोग से एन्टीऑक्सीडेंट एन्जाइमों जैसे केटेलेज (सीएटी), एस्कार्बिक परऑक्सीडेज (एपीऑएक्स), गुएकॉल परऑक्सीडेज (जीपीऑएक्स), सुपरऑक्साइड डीस्म्यूटेज (एऑडी) एवम् ग्लूटाथियान रिडक्टेज (जीआर) की गतिविधियों पर पानी के छिड़काव (50 डीएस) की तुलना में सार्थक प्रभाव देखा गया। सीएटी, एपीऑएक्स एवम् जीपीऑएक्स गतिविधि में अधिकतम वृद्धि 400 पीपीएम टीजीए के साथ तथा एसऑडी एवम् जीआर गतिविधि में अधिकतम वृद्धि 1000 पीपीएम टीयू के उपयोग से दर्ज की गयी (तालिका 3.7)।

गैस विनियम मापदण्ड: एसएच यौगिकों के उपयोग से गैस विनियम मापदण्डों अर्थात् शुद्ध प्रकाश संश्लेषक दर (पीएन) एवम् रन्धीय संचलन (जीएस) पर सार्थक प्रभाव दिखायी दिया। प्रकाश संश्लेषण दर 11.14-15.10 माइक्रो मोल/मी²/सेकण्ड के मध्य पायी गयी। सर्वाधिक मान 400 पीपीएमटीजीए (38.1%) के उपयोग के साथ तथा न्यूनतम 200 पीपीएमटीजीए (22.9%) के उपयोग (बिना उपचार की तुलना में) से वृद्धि देखी गयी। एसएच यौगिकों के उपयोग से रन्धीय संचलन में 16.47-39.97% का सुधार 1000 पीपीएमटीयू (40.0%) एवम् न्यूनतम सुधार 200 पीपीएमटीजीए (16.5%) के उपयोग के साथ दर्ज किया गया।

तालिका 3.7 सल्फहाइड्रिल योगिकों के उपयोग का ग्वार में कैटेलेज (सीएटी), एस्कार्बिक परऑक्सीडेज (एपीऑएक्स), गुएकॉल परऑक्सीडेज (जीपीऑएक्स), सुपरऑक्साइड डीस्म्यूटेज (एसऑडी) एवम् ग्लूटाथियॉन रिडक्टेज (जीआर) गतिविधि पर प्रभाव

उपचार	सीएटी	एपीऑएक्स	जीपीऑएक्स	जीआर	एसऑडी
	(माइक्रो मोल/मिनट/मिग्रा प्रोटीन)				
बिना उपचार	8.56±0.72	1552.0±118.8	983.9±77.1	15.17±0.80	16.42±1.66
टीजीए 200	10.57±0.99	1891.1±92.1	1263.2±85.5	19.08±0.91	22.91±1.48
टीजीए 300	12.83±0.66	2139.2±114.3	1381.3±75.3	19.68±0.99	24.03±1.24
टीजीए 400	13.49±0.83	2374.3±104.1	1501.3±71.7	20.48±0.46	25.23±1.00
टीयू 500	11.63±0.86	1971.1±130.0	1204.5±50.3	18.86±1.07	21.91±1.38
टीयू 750	12.00±0.71	2094.7±110.8	1409.7±82.3	19.29±0.76	23.20±1.26
टीयू 1000	12.90±0.67	2203.0±132.4	1444.0±90.4	21.56±1.20	26.47±0.92

शुष्क चरागाह प्रणाली में ऊर्जा एवम् द्रव्यमान विनिमय

मौसमी ऊर्जा संतुलन का अध्ययन: फरवरी से नवम्बर 2011 के दस दिनों के आधा-आधा घंटे के सूक्ष्म मौसम विज्ञानी आँकड़ों के विश्लेषण से पता चला कि, दिन में औसत शुद्ध विकिरण (आरएन) 1.96–369 वॉट/मी² के बीच था। इसका अधिकतम मान दक्षिणी-पश्चिमी मानसून के समाप्ति के समय तथा न्यूनतम नवम्बर के महीने में था। बोवेन अनुपात का मान पूरी विश्लेषण अवधि के दौरान 1.5–3.0 के बीच में था जो कि नमी की अवधि के दौरान 0.15–0.46 तक कम हो गया। इसी प्रकार दस दिनों के आँकड़ों में शुक्लता का उच्च मान (0.39) अप्रैल माह में तथा न्यूनतम मान (0.15) सितम्बर माह में जब हरी घास की वृद्धि अवस्था उच्चतम स्तर पर पायी गयी। जिसके कारण शुक्लता एवम् बोवेन अनुपात में पूरक द्वातीय सम्बंध पाया गया। मृदा में ऊष्मा प्रवाह (जी) 35–60 वॉट/मी² के बीच था, जो कि उच्चतम घास वृद्धि की अवस्था में (सितम्बर माह) में न्यूनतम पाया गया। दिन में वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन के लिए औसत अव्यक्त प्रवाह में सार्थक न्यून परिमाण (90–210 वॉट/मी²) था, जिसमें अधिकतम मान उच्च वृद्धि अवस्था में पाया गया। प्रिस्टले टेलर (कम गहन आँकड़ें) एवम् प्रेन वॉन मॉन्टिथ (गहन आँकड़ें) दृष्टिकोण से प्राप्त आँकड़ों को वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन समर्थता का आंकलन किया गया। जिससे एक रेखिकीय पूर्ण कथनात्मक मॉडल प्राप्त हुआ। सापेक्ष इटी (एइटी/पीईटी), जो कि मिट्टी में नमी उपलब्धता का संकेतक है, दक्षिणी-पश्चिमी मानसून अवधि (3 अगस्त–1 सितम्बर) के दौरान प्रभावी शिखर 0.85 पर प्राप्त हुआ। इसके विपरीत दूसरा शिखर 0.7 पर नवम्बर के प्रथम दस दिनों के लिए प्राप्त हुआ जिसके पहले और बाद में सापेक्ष वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन का मान कम था, क्योंकि इस दौरान मौसमी उत्सर्जन के कारण कम अव्यक्तय ऊष्मा प्रवाह की वजह से कम बोवेन अनुपात मिला। शेष अवधि (शुष्क समय) के लिए बोवेन अनुपात बहुत कम (0.25–0.4) था।

बारहमासी घासों के कार्थिकी प्रक्रियाओं पर सूक्ष्म मौसमीय अवस्थाओं का प्रभाव

तीन बारहमासी घासों की प्रजातियों जैसे *लेस्युरस सिनडिकस*, *पेनीकम एंटीडॉटेल* और *सैन्करस सिलिऐरिस* ने प्रतिदिन के प्रकाश संश्लेषणीय दर के लिए बहुलकीय विसरण प्रदर्शित किया, सुबह के दौरान पहला शिखर (13.88 और 13.67 माइक्रो मोल CO₂/मी²/सैकण्ड) एवम् दोपहर के समय दूसरा बड़ा शिखर (18.86 और 17.28 माइक्रोमोल CO₂/मी²/सैकण्ड) प्राप्त हुआ। *लेस्युरस सिनडिकस* में सुबह और शाम के दौरान अधिकतम जल उपयोग क्षमता पायी गयी, जबकि *पेनीकम एंटीडॉटेल* एवम् *सैन्करस सिलिऐरिस* में अधिकतम जल उपयोग क्षमता केवल सुबह के समय पायी गयी, नतीजतन तीनों प्रजातियों ने विकिरण उपयोग क्षमता के लिए समान प्रवृत्ति दिखायी। विसरण अंश के लिए भी बहुलकीय प्रवृत्ति (15.51%) पायी गयी, जिसमें सुबह एवम् दोपहर के बाद विसरण अंश के लिए शिखर मान पाया गया। सुबह एवम् दोपहर के समय अधिक विसरण अंश एवम् कम परिवेश तापमान का मध्याह्न के आँकड़ों के साथ विकिरण उपयोग क्षमता के लिए सामान्यीकृत बहुलकीय प्रवृत्ति, *लेस्युरस सिन्डिकस* एवम् *सैन्करस सिलिऐरिस* में पायी गयी। हालाँकि *पेनीकम एंटीडॉटेल* ने अलग तरह के कार्थिकीय प्रभाव

को दर्शाया। इस प्रकार अध्ययन से स्पष्ट है कि विभिन्न घास की प्रजातियों में कार्बिकी प्रतिक्रियाओं के मान में सूक्ष्म मौसमीय स्थिति के साथ परिवर्तन पाया गया।

कृषि पद्धति

कृषि वानिकी प्रणाली में बारानी फसलों का प्रदर्शन

बाजरे (आईसीपीटी-8203 किस्म) के अनाज एवम् चारे की अधिकतम उपज प्रोसोपिस सिनेरेरिया आधारित उत्पादन प्रणाली में दर्ज की गयी (तालिका 3.8)। जबकि मूंग (एसएमएल-668 किस्म) अधिकतम उत्पादकता जिजिपस मॉरीशियाना (गोला किस्म) आधारित उत्पादन प्रणाली में पायी गयी। सामान्यतः बारानी फसलों की लम्बी अवधि की किस्मों ने कम अवधि की किस्मों की तुलना में अच्छा प्रदर्शन किया। प्रफुल्लन एवम् फली के विकास की अवस्था के दौरान पर्याप्त नमी की उपलब्धता अच्छे प्रदर्शन का प्रमुख कारण है। सभी प्रकार की कृषि पद्धतियों में कृषि वानिकी की तुलना में केवल फसल प्रणाली से कम उपज प्राप्त हुई।

तालिका 3.8. कृषि वानिकी प्रणाली में वार्षिक फसलों के अनाज एवम् चारे (किग्रा/हे) की उपज

फसल	किस्म	फसल		खेजड़ी		बेर	
		अनाज	चारा	अनाज	चारा	अनाज	चारा
बाजरा	एचएचबी-67	2050	5150	2100	5200	2000	5000
	आईसीपीटी-8203	2450	5350	2500	6000	2300	5000
मूंग	एसएमएल-668	375	3150	400	3300	418	3650
	के-851	175	3050	183	3100	200	3173
मोठ	आरएमओ-435	195	3050	280	3100	293	3450
	काजरी-3	170	3050	180	3350	195	3500
ग्वार	आरजीसी-936	210	2250	200	2150	190	2050
	आरजीएम-112	200	2200	195	2100	180	2000
लोबिया	वी-485	390	2260	418	2430	460	2650

इसी प्रकार शुद्ध लाभ (रु/हे) एवम् लाभ:लागत अनुपात का मान खेजड़ी + बाजरा आईसीपीटी-8203 किस्म (रु 32,290,2.42) एवम् मूंग एमएमएल-668 किस्म (रु 17555,2.01) प्रणाली के साथ अधिक पाया गया, जबकि मोठ एवम् लोबिया की फसल प्रणालियों से सार्थक आर्थिक लाभ नहीं पाया गया (तालिका 3.9)। सभी फसलों के विपरीत ग्वार में उपज एवम् आर्थिक लाभ, केवल ग्वार की खेती में अधिकतम पायी गयी जिसका कारण बेहतर मृदा नमी एवम् सौर विकिरणों का बेहतर उपयोग हो सकते है।

तालिका 3.9. कृषि वानिकी प्रणाली में शुद्ध लाभ (रु/हे) और लाभ:लागत अनुपात

फसल	किस्म	फसल		खेजड़ी + फसल		बेर + फसल	
		शुद्ध लाभ	लाभ:लागत	शुद्ध लाभ	लाभ:लागत	शुद्ध लाभ	लाभ:लागत
जौ	एचएचबी-67	25175	2.19	25565	2.19	24105	2.15
	आईसीपीटी-8203	28900	2.29	32290	2.42	25830	2.17
मूंग	एसएमएल-668	14025	1.84	15320	1.89	17555	2.01
	के-851	6430	1.41	6820	1.43	7685	1.47
मोठ	आरएमओ-435	4215	1.25	6480	1.37	8440	1.48
	काजरी-3	3645	1.22	5265	1.31	6285	1.37
ग्वार	आरजीसी-936	13085	2.31	12215	2.24	11530	2.22
	आरजीएम-112	12385	2.24	11870	2.23	11020	2.19
लोबिया	वी-485	5220	1.29	6500	1.36	8375	1.45

फसल प्रणाली में शुक्लता का मान 15.6-21.9% के बीच में पाया गया। अधिकतम शुक्लता मान मोठ (21.9%) तथा न्यूनतम बाजरा (15.6%) के साथ दर्ज किया गया। कृष्य फसलों में शुद्ध विकिरण 24.7-36.9 वॉट/मी² था। लोबिया में अन्य फसलों की तुलना में उच्च नमी की मात्रा (मृदा में) पायी गयी। जो कि लोबिया की पत्तियों

द्वारा अधिक क्षेत्र को ढक लेने के कारण थी। सामान्यतः फसल अवधि में मृदा नमी की मात्रा उप सतह में सतह की तुलना में 30% अधिक पायी गयी।

जिजिफस रोटन्डीफोलिया और कोलोफोस्पर्मम मोपेन आधारित वानिकी चरागाह प्रणाली की उत्पादकता

बेर आधारित वानिकी चरागाह प्रणाली में वर्ष 2011 के दौरान अत्यधिक चारे (घास) की उपज (6 ट/हे) प्राप्त हुई। वानिकी चरागाह के क्षमता के आंकलन के बाद 16 थारपारकर पशुओं (8 नर और 8 मादा) से 1.5 हे क्षेत्र, जहाँ पर वृक्ष घनत्व 90 वृक्ष/हे है, में चराई शुरू की गयी। 40 दिन तक चराई करने से पशुओं के वजन में बढ़ोत्तरी पायी गयी लेकिन उसके पश्चात् गिरावट का रुख दिखायी दिया। इससे हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि 1.5 हे क्षेत्र में 520 वयस्क पशुओं को चराई के लिए रखा जा सकता है। इसके अलावा चराई के दौरान पशुओं को सामान्य मानदण्डों के रूप में सान्द्र मिश्रण (1 किग्रा/दिन/पशु), जिसमें 19.5% प्रोटीन एवम् 70% कुल सुपाच्य पोषक तत्व है, को पूरक भोजन के रूप में दिया गया। मोपेन के साथ वानिकी चरागाह प्रणाली (1 हे) को बीज उत्पादन के लिए रखा गया। जिससे 250 किग्रा बीज के साथ-साथ 9 ट/हे चारे की उपज भी प्राप्त हुई जो इस बात को इंगित करता है कि घास की उत्पादकता का पेड़ों पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है इसके अलावा पेड़ों की छटाई (60 वृक्ष/हे) से 1392 किग्रा पत्तियाँ एवम् 2726 किग्रा ईंधन की लकड़ी प्राप्त हुई। वानिकी चरागाह प्रणाली के रासायनिक विश्लेषण से पता चला कि 0-15 सेमी एवम् 15-30 सेमी गहराई पर पीएच मान में क्रमशः 8.34-8.64 एवम् 8.54-8.70 पीएच मान में वृद्धि हुई। हालाँकि यह प्रवृत्ति सैन्क्रस सिलेएरिस के शुद्ध चरागाह में नहीं देखी गयी।

वानिकी चरागाह पद्धति में चारे का उत्पादन

मोपेन की ऊँचाई एवम् वितान क्षेत्र में लोबिया एवम् घास के साथ पट्टीदार कृषि करने पर वृद्धि देखी गयी जबकि हार्डविकिया बिनाटा की वृद्धि फसल प्रणाली के साथ-साथ परिवर्तित होती पायी गयी (तालिका 3.10)। सर्वाधिक हरे और सूखे चारे की उपज सैन्क्रस सिलेएरिस के साथ दर्ज की गयी जो कि घास एवम् दलहनी चारे के पट्टीदार कृषि की तुलना में सार्थक पायी गयी। सैन्क्रस सेलेएरिस, लेस्युरस सिंडिकस एवम् लोबिया के शुष्क पदार्थ का उत्पादन पेड़ के नजदीक की 2 पंक्तियों में कम था और उसके पश्चात् उसमें वृद्धि देखी गयी। दस साल पुराने अंजण घास और मोपेन के पेड़ों के साथ वानिकी चरागाह प्रणाली में चारे की उपज पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पाया गया।

तालिका 3.10. वानिकी चरागाह प्रणाली में फसल प्रणाली का पेड़ों की वृद्धि एवम् चारे की उपज पर प्रभाव

फसल प्रणाली	सी. मोपेन			एच. बिनाटा		
	पौधे की ऊँचाई (सेमी)	वितान क्षेत्र (मी ² /पेड़)	शुष्क चारे की उपज (टि/हे)	पौधे की ऊँचाई (सेमी)	वितान क्षेत्र (मी ² /पेड़)	शुष्क चारे की उपज (टि/हे)
सी. सिलेएरिस (सीसी)	309	6.9	18.7	333	3.9	26.4
एल. सिंडिकस (एलएस)	294	8.7	20.0	303	1.9	18.6
सीसी + लोबिया	315	8.8	10.9	326	5.4	16.9
एलएस + लोबिया	334	9.8	16.8	340	3.8	15.8

शुष्क क्षेत्र में जैविक आदानों के साथ विकसित कृषि वानिकी मॉडल का अर्थशास्त्र

वानिकी चरागाह प्रणाली में वर्ष 2009 को छोड़कर (शुष्क वर्ष) खेत में 2.5 एवम् 5 टन/हे जैविक खाद के उपयोग से क्रमशः रु 1300 एवम् 1700/हे का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। बेर और बाजरा की कृषि वानिकी प्रणाली में 0.0, 2.5 एवम् 5.0 ट/हे के उपयोग से क्रमशः 1.16, 1.29 एवम् 1.5 लाभ:लागत अनुपात प्राप्त हुआ। सर्वाधिक लाभ (रु 10902/हे) 5 ट/हे जैविक खाद का फसल में एवम् 10 किग्रा/वृक्ष बेर में उपयोग से प्राप्त हुआ।

बेर एवम् ग्वार प्रणाली में 0.0, 2.5 एवम् 5.0 ट/हे के उपयोग से क्रमशः 1.79, 3.06 एवम् 2.74 लाभ:लागत अनुपात प्राप्त हुआ हालाँकि सर्वाधिक लाभ (रु 27,996/हे) 5 ट/हे जैविक खाद के फसल में उपयोग से प्राप्त

हुआ। इससे यह संकेत मिलता है कि अगर खाद की मात्रा सीमित है तो 2.5 ट/हे खाद के उपयोग की सिफारिश की जा सकती है हालांकि 5 ट/हे खाद के उपयोग से लाभ में बढ़ोत्तरी देखी गयी (यदि उपलब्ध है)।

खेजड़ी आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में जैविक आदानों के उपयोग से प्रणाली की उत्पादकता पर प्रभाव

खरपतवार के जैव भार में जैविक खाद की खुराक में बढ़ोत्तरी के साथ-साथ वृद्धि दर्ज की गयी जो कि बेहतर नमी एवम् पोषक तत्व की उपलब्धता के कारण थी, हालांकि 20-25 दिनों के पश्चात् निराई के कारण खरपतवार के जैव भार में कमी देखी गयी जो कि अच्छी फसल बढ़वार के कारण थी। पहली निराई से प्राप्त खरपतवार के जैव भार को फसल में पलवार के रूप में उपयोग करने से खरपतवारों की वृद्धि में कमी तथा फसल में वृद्धि देखी गयी। बाजरा एवम् ग्वार की वृद्धि एवम् उपज में खाद की खुराक में वृद्धि के साथ वृद्धि दर्ज की गयी। बाजरा एवम् ग्वार की अधिकतम उपज क्रमशः 1031 एवम् 643.8 किग्रा/हे, 5 ट/हे खाद के उपयोग के साथ दर्ज की गयी। खेजड़ी का बाजरा की वृद्धि एवम् उपज पर अनुकूल प्रभाव देखा गया तथा इससे उपज में 12.8% की वृद्धि देखी गयी (एकमात्र बाजरा की खेती की तुलना में) लेकिन ग्वार में इस तरह का कोई अंतर नहीं पाया गया।

बूढ़े पेड़ों में ऊपर से कटाई करने पर बेर की किस्मों में प्रतिक्रिया

बेर के तैंतीस वर्षीय दस विभिन्न किस्मों, जो अनुत्पादक, क्षतिग्रस्त पेड़ थे तथा नगण्य उपज दे रहे थे, के पेड़ों को मई-जून के महीने में प्रकंद को छोड़कर बाकी हिस्सों को काट दिया गया। 12-15 दिनों में कई प्ररोह निकल गये इसमें से तीन स्वस्थ प्ररोह को छोड़कर बाकी को काट दिया गया। इसके बाद में भी जब-जब ये प्ररोह दिखाई दिये इनका विरलन कर दिया गया। समान किस्मों के स्वस्थ पौधों से कलिकाओं को चयनित करके स्वस्थ प्ररोहों के ऊपर जुलाई-अगस्त में चश्मा चढ़ा दिया गया। कलिकायन/चश्मा चढ़ाने से 78% (कैथाली) से लेकर 100% (गोला, सेब, उमरान, थॉर्नलेस एवम् अलीगंज) तक सफलता प्राप्त हुई। हालांकि, कलिका की वृद्धि में 10 (जोगिया एवम् थॉर्नलेस) से 15 (छुआरा एवम् अलीगंज) दिन का समय लगा (प्लेट 16)। शीर्ष कार्य के बाद पेड़ों के विकास के प्रदर्शन से पता चला कि थॉर्नलेस किस्म ने प्रथम वर्ष में अधिकतम ऊँचाई (1.39 मी), प्राथमिक शाखा में एवम् द्वितीयक शाखा के लिए (6.5 मी) ऊँचाई ग्रहण कर ली जबकि गोला में यह 1.16 एवम् 6.2 मी रही। प्रमुख प्ररोह का व्यास सेब, थॉर्नलेस एवम् गोला में क्रमशः 1.42, 1.4 एवम् 1.35 मी दर्ज किया गया। छुआरा किस्म को छोड़कर अन्य किस्मों में कायाकल्प के प्रथम वर्ष में ही फूल आना शुरू हो गया।

पाली क्षेत्र में करंज एवम् मेहंदी आधारित कृषि वानिकी प्रणालियों में मिट्टी में नमी संरक्षण का अध्ययन

करंज वृक्षारोपण के सातवें वर्ष के दौरान (8 x 4 मी एवम् 5 x 4 मी अंतरण) पेड़ों की ऊँचाई में 72 सेमी एवम् कॉलर व्यास में 0.6 सेमी की वार्षिक वृद्धि दर्ज की गयी। *सैंक्रस सेटीजेरस* को करंज के साथ अन्तराफसल के रूप में लगाने से 13697.5 किग्रा/हे हरे चारे एवम् 2150.5 किग्रा/हे शुष्क पदार्थ का उत्पादन प्राप्त हुआ। खाई के साथ लगाये गये करंज के पेड़ों में अपवाह जल के कारण कॉलर व्यास में वृद्धि (1.9 सेमी) देखी गयी। अधिक घनत्व वृक्षारोपण से पेड़ ऊँचाई (120 सेमी) एवम् कॉलर व्यास (1.9 सेमी) कम घनत्व वाले वृक्षारोपण (ऊँचाई 104.4 सेमी एवम् व्यास 1.7 सेमी) की तुलना में अधिक पाया गया।

आठ वर्षीय मेहंदी के पौधों की ऊँचाई एवम् शाखाएँ/पेड़ क्रमशः 107.5-143.5 सेमी एवम् 7.7-11.9 दर्ज की गयी (तालिका 3.11)। मेहंदी की शुष्क पत्तियों का भार 4 मी चौड़ी वीथी में खेती करने से अधिक पाया गया। शुष्क पत्तियों की उपज एकमात्र मेहंदी की खेती से 1741.0 किग्रा/हे एवम् पट्टीकृत खेती से 1419.6 किग्रा/हे प्राप्त हुई। ग्वार की उपज एकमात्र ग्वार की खेती में (139.6 किग्रा/हे) पट्टीदार खेती (126.3 किग्रा/हे) की तुलना में अधिक दर्ज की गयी।

फव्वारा सिंचाई के साथ कृषि-उद्यान-वानिकी प्रणाली

नींबू एवम् मोपेन की अधिकतम ऊँचाई ग्वार के साथ अर्न्तफसल के रूप तथा शीशम की अधिकतम ऊँचाई मूंग के साथ अर्न्तफसल में दर्ज की गयी। सभी पेड़ों की ऊँचाई बिना अर्न्तफसल की तुलना में क्रमशः 15.38, 9.5



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

प्लेट 16. बेर के विभिन्न कल्टीवरों की अनुक्रिया (a) पुराने अनुपयुक्त वृक्षों में टाप-वर्किंग, (b) मई माह के अन्त तक कटे तने से भू-स्तर पर ही निकलती नवीन टहनियाँ, (c) नवीन टहनियों में केवल 2-3 को चुनकर शेष को हटाना, (d) जुलाई में चयनित किस्मों द्वारा बडिंग, एवम् (e) प्रथम वर्ष में फलोत्पादन।

एवम् 11.67% अधिक पायी गयी। नींबू एवम् मोपेन में मूंग के साथ अर्न्तफसल में बिना अर्न्तफसल की तुलना में क्रमशः 45.24, 18.18% अधिक तना परिधि एवम् 39.48, 19.54% अधिक वितान क्षेत्र पाया गया।

तालिका 3.11. मेहंदी-ग्वार की अन्तराकृषि में उपज गुण, मेहंदी की शुष्क पत्तियों की एवम् ग्वार की उपज

उपचार	पौधे की ऊँचाई (सेमी)	शाखाएँ/ पौधा	शुष्क पत्ती की उपज		ग्वार की बीज उपज (किग्रा/हे)
			(ग्रा/मी)	(किग्रा/हे)	
ग्वार:मेहंदी (1:1)	124.6	9.3	306.7	1271.3	48.7
ग्वार:मेहंदी (1:2)	115.9	7.8	218.7	1067.6	37.7
ग्वार:मेहंदी (1:3)	107.5	7.7	201.3	1004.9	15.3
ग्वार:मेहंदी (1:5)	143.5	11.9	236.7	781.6	120.7
3 मी चौड़ी वीथी	130.0	9.6	422.7	833.3	94.9
6 मी चौड़ी वीथी	131.2	10.4	343.3	735.1	112.4
2.4 मी पट्टीदार कृषि	129.4	8.4	310.9	1419.6	126.3
एकमात्र मेहंदी	129.3	9.0	329.8	1741.0	—
एकमात्र ग्वार	—	—	—	—	139.6
क्रान्तिक अन्तर (5%)	11.4	0.88	32.2	113.0	12.2

मूंग एवम् ग्वार को अर्न्तफसल के रूप में लगाने से उनकी ऊँचाई, शाखाएँ/पौधा एवम् फलियों की संख्या/पौधा नींबू के साथ अधिकतम तथा मोपेन के साथ न्यूनतम पायी गयी। मूंग एवम् ग्वार की कुल जैविक उपज नींबू के साथ अर्न्तफसल में अधिकतम (मूंग 1412 एवम् ग्वार 1352 किग्रा/हे) तथा मोपेन के साथ न्यूनतम (मूंग 775 एवम् ग्वार 517 किग्रा/हे) दर्ज की गयी। शीशम के साथ अर्न्तफसल के रूप में मूंग एवम् ग्वार की कुल जैविक उपज क्रमशः 1158 एवम् 114 किग्रा/हे दर्ज की गयी।

मूंग एवम् ग्वार में क्लोरोफिल की मात्रा एवम् क्लोरोफिल ए/बी अनुपात का मान नींबू के साथ अर्न्तफसल में अधिकतम तथा मोपेन के साथ अर्न्तफसल में न्यूनतम पाया गया। कुल क्लोरोफिल की मात्रा मोपेन, शीशम एवम् नींबू में क्रमशः 2.69, 2.31 एवम् 1.58 मि ग्रा/ग्रा पायी गयी। मूंग में पर्ण क्षेत्र/पौधा नींबू के साथ में अर्न्तफसल में सर्वाधिक (558.5 वर्ग सेमी/पौधा) पाया गया जो कि मोपेन के साथ अर्न्तफसल की तुलना में 150.9% अधिक था लेकिन शीशम के साथ अर्न्तफसल से कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया।

मोपेन के साथ अर्न्तफसल में ग्वार एवम् मूंग में अधिकतम पादप जल विभव क्रमशः -3.18 एवम् -3.28 बार पाया गया जो कि शीशम एवम् नींबू के साथ अर्न्तफसल करने की तुलना में क्रमशः 18.7, 24.2 एवम् 41.4, 62.9% अधिक दर्ज किया गया। पेड़ों के अर्न्तगत अधिकतम पादप जल विभव मोपेन (-6.99 बार) एवम् न्यूनतम शीशम (-3.58 बार) में पाया गया, नींबू के लिए यह मान -5.51 बार दर्ज किया गया। इस विभव का मान मोपेन में अधिक होने के कारण अधिक पानी की आवश्यकता होती है, जिससे मृदा से पानी का अधिक अवशोषण होता है एवम् अर्न्तफसल के लिए पानी की कमी हो जाती है।

बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति के तहत कृषि-उद्यानिकी प्रणाली

नींबू एवम् बेल में अधिकतम पौधे की ऊँचाई मोठ के साथ अर्न्तफसल के रूप तथा गूदा में ग्वार के साथ अर्न्तफसल में पायी गयी। नींबू बेल एवम् गूदा में पेड़ की ऊँचाई उनके एकमात्र फसल की तुलना में क्रमशः 9.5, 34.0 एवम् 54.4% अधिक दर्ज की गयी। सभी पेड़ों में अधिकतम तने की परिधि मोठ के साथ अर्न्तफसल में उनकी एकमात्र फसल की तुलना में क्रमशः 117.5, 27.0 एवम् 105% अधिक पायी गयी। वितान क्षेत्र ग्वार के साथ अर्न्तफसल, में मोठ के साथ अर्न्तफसल की तुलना में सार्थक रूप में अधिक पाया गया है।

मूंग एवम् ग्वार में वृद्धि एवम् उपज गुण मोपेन के साथ अर्न्तफसल के रूप में लगाने से न्यूनतम तथा नींबू एवम् शीशम के साथ अधिकतम पाये गये। मूंग एवम् ग्वार की कुल जैविक उपज बेल के साथ अर्न्तफसल के रूप अधिकतम (मूंग 1563.7 एवम् ग्वार 1262.5 किग्रा/हे) पायी गयी जो कि नींबू एवम् गूदा के साथ अर्न्तफसल की तुलना में क्रमशः 42.97, 5.74 एवम् 13.91, 6.31% अधिक था। मोठ की बीज उपज पर फल के पेड़ों का कोई

सार्थक प्रभाव नहीं देखा गया जबकि ग्वार में नींबू के साथ बेल की तुलना में सार्थक रूप से कम बीज उपज प्राप्त हुई।

शुष्क क्षेत्र में बेर आधारित शाक-उद्यानिकी मॉडल

मटर की वृद्धि एवम् उपज नाली प्रणाली से सिंचाई की तुलना में बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति के साथ सार्थक रूप से अधिक पायी गयी। सभी पलवार उपचारों में पत्ती क्षेत्र/पौधा एवम् फली/पौधा बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति में नाली प्रणाली से सिंचाई की तुलना में क्रमशः 14.9 एवम् 20.9% अधिक थे। बूँद-बूँद सिंचाई से मटर में फली उपज नाली प्रणाली की तुलना में सार्थक रूप से अधिक पायी गयी जोकि सभी पलवार उपचारों में लगभग 17.9% अधिक पायी गयी। मटर की वृद्धि, उपज गुणों एवम् उपज पर पलवार का सार्थक प्रभाव देखा गया। पादप ऊँचाई सभी प्रकार के पलवार उपचारों में 53.1-67.4 सेमी पायी गयी। पॉलिथिन, हेसियन कपड़ा (टाट का कपड़ा) एवम् देशी सामग्री से पलवार के साथ पादप ऊँचाई बिना पलवार की तुलना में क्रमशः 29.16, 19.3 एवम् 10.6% अधिक प्राप्त हुई। पलवार के कारण पत्ती क्षेत्र एवम् फली/पौधा के मान में वृद्धि दर्ज की गयी है जो कि पॉलिथिन के साथ अधिकतम तथा देशी सामग्री के साथ न्यूनतम थी। पॉलिथिन, हेसियन कपड़ा एवम् देशी सामग्री से पलवार के साथ मटर की फली उपज बिना पलवार की तुलना में क्रमशः 36.4, 24.3 एवम् 15.6% अधिक पायी गयी।

सिंचाई विधि एवम् पलवार की पारस्परिक क्रिया का मटर की वृद्धि, उपज गुणों एवम् उपज पर सार्थक प्रभाव देखा गया है। मटर की फली उपज 4.92-8.62 ट/हे के बीच दर्ज की गयी, अधिकतम उपज बूँद-बूँद सिंचाई एवम् पॉलिथिन पलवार के संयुक्त उपचार में प्राप्त हुई। न्यूनतम उपज नाली द्वारा सिंचाई एवम् बिना पलवार के साथ दर्ज की गयी।

पूरक सिंचाई एवम् पलवार का बेर पर प्रभाव

पूरक सिंचाई एवम् पलवार का बेर (गोला किस्म) की फल पैदावार एवम् फल के भौतिक एवम् रासायनिक गुणों पर प्रभाव पर अध्ययन किया गया। पलवार एवम् पूरक सिंचाई का वितान क्षेत्र, औसत फल भार, फल उपज एवम् टीएसएस (कुल घुलनशील शर्करा) पर सकारात्मक सार्थक प्रभाव तथा खरपतवार जनसंख्या पर नकारात्मक प्रभाव देखा गया (तालिका 3.12)।

तालिका 3.12. पूरक सिंचाई एवम् पलवार का बेर (गोला किस्म) की पादप ऊँचाई, फल उपज एवम् फल के भौतिक एवम् रासायनिक गुणों पर प्रभाव

उपचार	पादप ऊँचाई (मी)	वितान क्षेत्र (मी ²)	खरपतवार जनसंख्या	फल भार (ग्रा)	फल चौड़ाई (मिमी)	गूदा/गुठली अनुपात	टीएसएस (°ब्रीक्स)	फल उपज (किग्रा/वृक्ष)
टी1	1.38	7.56	164.3	16.39	31.5	8.50	18.9	23.6
टी2	1.70	9.30	23.7	19.23	30.4	8.60	19.2	23.8
टी3	1.36	9.86	1.3	19.40	32.8	9.60	19.4	26.8
टी4	1.48	9.75	154.7	18.26	32.7	10.53	18.3	23.2
टी5	1.15	10.35	52.0	15.20	31.0	8.70	15.2	32.3
टी6	1.23	12.78	2.7	18.43	32.3	10.00	18.4	33.9
टी7	1.43	11.34	141.7	19.43	31.6	9.56	19.4	28.7
टी8	1.20	11.23	22.7	19.90	32.2	9.46	19.9	33.7
टी9	1.43	11.97	2.0	18.00	32.0	9.13	18.0	27.3
टी10	1.08	10.24	89.3	19.86	33.7	8.96	19.9	26.8
टी11	1.43	10.92	47.3	18.00	31.5	8.97	18.0	27.3
टी12	1.23	10.92	3.0	17.43	31.0	9.13	17.4	29.8
क्रान्तिक (5%)	असार्थक	1.35	42.9	1.75	असार्थक	असार्थक	1.8	3.4

टी1= नियंत्रित (बिना सिंचाई, बिना पलवार), टी2= पलवार (खजूर की पत्तियाँ), टी3= काली पॉलीथिन से पलवार, टी4= 60 सीपीई पर सिंचाई, टी5= टी4+टी2, टी6= टी4+टी3, टी7= 90 सीपीई पर सिंचाई, टी8= टी7+टी2, टी9= टी7+टी3, टी10= 120 सीपीई पर सिंचाई, टी11= टी10+टी2, टी12 = टी10+टी3

काली पॉलिथिन से पलवार करने पर खरपतवार जनसंख्या नगण्य पायी गयी, इसी प्रकार खजूर की पत्तियों से पलवार करने से भी खरपतवार जनसंख्या में कमी देखी गयी। बेर की अधिकतम फल उपज (33.9 किग्रा/वृक्ष) 60 सीपीई पर सिंचाई तथा पॉलिथिन के द्वारा पलवार करने पर प्राप्त हुई, इतनी ही सार्थक उपज 60 सीपीई पर सिंचाई और खजूर की पत्तियों से पलवार करने (टी5) तथा 90 सीपीई पर सिंचाई और खजूर की पत्तियों से पलवार (टी8) करने से भी प्राप्त की जा सकती हैं। इस प्रकार प्राप्त परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि सितम्बर से नवम्बर के मध्य 60 सीपीई पर पूरक सिंचाई तथा पलवार का उपयोग करके उच्च पैदावार प्राप्त कर सकते हैं।

एलिएन्थस एक्सेल्सा आधारित वानिकी-कृषि-चरागाह प्रणाली

सभी प्रकार के वृक्ष अंतरण में 5½ वर्ष की उम्र पर पेड़ों की जीवितता प्रतिशत 80% पायी गयी। पेड़ों की औसत ऊँचाई 396, 399 एवम् 428 सेमी क्रमशः 6 x 6, 8 x 8 एवम् 10 x 10 मी वृक्ष अंतरण पर (तालिका 3.13) ज्ञात हुई। कॉलर व्यास विकास में भी इसी तरह की प्रवृत्ति पायी गयी। अधिकतम मान 10 x 10 मी अंतरण पर सर्वाधिक पाया गया जो कि 6 x 6 मी एवम् 8 x 8 मी अंतरण की तुलना में क्रमशः 8.0 एवम् 7.2% अधिक था। कॉलर व्यास में औसत वार्षिक संवृद्धि 10 x 10 मी अंतरण वाले पेड़ों में 6 x 6 मी अंतरण वाले पेड़ों की तुलना में 41.6% अधिक तथा 8 x 8 मी अंतरण की तुलना में 20.2% अधिक पायी गयी। ये आँकड़े स्पष्ट रूप से संकेत दे रहे हैं कि *एइलेन्थस एक्सेल्स* को 10 x 10 मी अंतरण पर लगाकर हम 300 मिमी वार्षिक वर्षा वाले शुष्क क्षेत्रों में विविध प्रणालियों के विकास के साथ-साथ इस पेड़ का अच्छा समग्र प्रदर्शन प्राप्त कर सकते हैं। इन पेड़ों का इन परिस्थितियों में औसत वितान क्षेत्र 4.5, 4.6 एवम् 6.6 वर्ग मी/वृक्ष क्रमशः 6 x 6, 8 x 8 एवम् 10 x 10 मी अंतरण पर पाया गया।

तालिका 3.13. वानिकी-कृषि-चरागाह प्रणाली के तहत वृक्ष अंतरण का *एइलेन्थस एक्सेल्स* के विकास प्रतिरूप पर प्रभाव

अंतरण (मी x मी)	ऊँचाई (सेमी)		कॉलर व्यास (सेमी)		औसत आधार क्षेत्र	
	वर्तमान (सेमी/वृक्ष)	एमएआई (सेमी/वर्ष)	वर्तमान (सेमी/वृक्ष)	एमएआई (सेमी/वर्ष)	वर्तमान (सेमी/वृक्ष)	एमएआई (सेमी/वर्ष)
6 x 6	396	77.2	10.10	2.02	80.8	16.2
8 x 8	399	79.8	11.90	2.38	110.6	22.1
10 x 10	428	85.6	14.30	2.86	160.5	32.1

एलिएन्थस एक्सेल्सा की पत्तियों को खाने वाली बकरियों का प्रदर्शन

बकरियों का प्रारम्भिक शारीरिक वजन 18.4±0.92 और 17.96±1.48 तथा प्रयोग के पश्चात् शारीरिक वजन 20.72±0.88 और 23.66±1.42 किग्रा क्रमशः नियंत्रण (टी1) एवम् उपचार/ए. *एक्सेल्सा* की पत्तियों को खाकर (टी2) में पाया गया। टी2 उपचार में शुष्क पदार्थ इन्टेक/100 किग्रा शारीरिक भार के लिए 0.43 किग्रा दर्ज किया गया। टी1 एवम् टी2 उपचारों में औसत दैनिक लाभ (एडीजी) क्रमशः 37.0 एवम् 92.0 ग्रा पाया गया। समूह की मुक्त चराई एवम् ए. *एक्सेल्स* की पत्तियों पर चराई के 45 दिनों पश्चात् शर्करा स्तर में कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया। इसी प्रकार हीमोग्लोबिन, अन्य रक्त गुण, कुल प्रोटीन, बीयूएन, कोलेस्टॉल एवम् एल्ब्यूमिन और कैल्शियम एवम् फॉस्फोरस खनिज तत्वों की मात्रा में पत्तियों की चराई से कोई सार्थक अन्तर नहीं पाया गया। इस प्रकार ए. *एक्सेल्स* की पत्तियों को पशुओं को खिलाने से कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं देखा गया, साथ ही पशुओं में इसकी उच्च स्वीकार्यता एवम् स्वादिष्टता का पता चलता है।

पथरीली भूमि में प्रबंधन प्रक्रियाओं एवम् गोंद उत्प्रेरक का कुमट से गोंद उत्पादन पर प्रभाव

कुमट के पेड़ों पर रूढ़िगत पद्धति से चिन्ह (नियंत्रण) बनाने से लगभग नगण्य गोंद का उत्पादन पाया जाता है। हालांकि उपचार से दो पखवाड़ों के अन्तर पर सिंचाई करने से सामान्य खुराक की आधी खुराक (97.5 मि ग्रा इथीफॉन/मिली) से 20 ग्रा/पेड़ तथा सामान्य खुराक (1.95 मिग्रा इथीफॉन/मिली) के साथ 46 ग्रा/पेड़ गोंद उत्पादन दर्ज किया गया। जैविक खाद के उपयोग करने से सामान्य खुराक की आधी एवम् पूरी खुराक देने

से क्रमशः 29 एवम् 34 ग्रा/पेड़ गोंद का उत्पादन प्राप्त किया गया। लेकिन इन वृक्षों में सिंचाई के साथ-साथ जैविक खाद के उपयोग करने पर इथिफॉन की सामान्य से आधी खुराक देने पर 60 ग्रा/पेड़ गोंद का उत्पादन प्राप्त हुआ जो कि इथिफॉन की सामान्य खुराक से अधिक पाया गया। इस प्रकार वृक्षों को सिंचाई एवम् खाद देकर प्रबंधन करने से इथिफॉन की खुराक को आधा किया जा सकता है। 100 वृक्ष/हे वाले अनुत्पादक भूमि से इस प्रकार के वृक्ष प्रबंधन से 6 किग्रा/हे गोंद का उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है, जिससे किसानों को लगभग रु 3000 का लाभ प्राप्त हो जाता है।

मौसमीय मापदण्डों का गोंद उत्पादन पर प्रभाव

काजरी गोंद उत्प्रेरक से पेड़ को उपचारित करने के बाद मौसम की विभिन्न स्थितियों में कुमट से गोंद उत्पादन की प्रवृत्ति का विश्लेषण किया गया। 28 किसान परिवारों से गोंद उत्पादन से सम्बंधित आँकड़ों को एकत्रित किया गया। इस अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि गोंद उत्पादन चालू वर्ष एवम् गत वर्ष में 338 एवम् 500 ग्रा/वृक्ष हुआ। चालू एवम् गत वर्ष के मार्च और अप्रैल (गोंद उत्पादन का प्रमुख समय) माह के दौरान प्रमुख मौसमीय मापदण्डों के विश्लेषण से पता चलता है कि चालू वर्ष में गत वर्ष की तुलना में अधिकतम एवम् न्यूनतम तापमान 3° से. कम पाया गया। इस प्रकार कम तापमान गोंद उत्पादन के लिए इष्टतम नहीं पाया गया एवम् गोंद उत्पादन में 30% तक की कमी पायी गयी।

राजस्थान में ऐकेशिया एवम् प्रोसोपिस की विभिन्न प्रजातियों का वृद्धि प्रदर्शन एवम् अनुकूलन

रोपाई के 15 वर्ष बाद अधिकतम उतर-जीविता प्रोसोफिस पैलिडा के परिग्रहण स. 1126, कुमट के स्थानीय संग्रह एवम् ऐकेशिया एल्बिडा में क्रमशः 28.6, 16.6 एवम् 2% दर्ज की गयी। वार्षिक ऊँचाई और कॉलर व्यास के आँकड़ों से लघुगणकीय समीकरण विकसित करने से पता चलता है कि प्राप्त समीकरण कॉलर व्यास के आँकड़ों को सादृश्य रूप से दर्शाते हैं लेकिन वार्षिक ऊँचाई में सटीक सादृश्यता का अभाव पाया गया।

मृदा उर्वरता और मृदा सूक्ष्म जीव विज्ञान

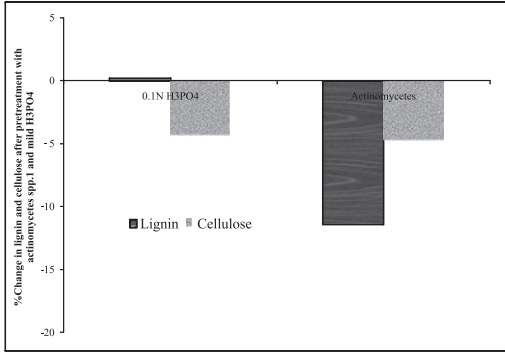
सरसों अवशेष की अपघटनीयता

उच्च लिग्नि-सेल्युलोज सामग्री के कारण सरसों अवशेष मृदा की शुष्क अवस्था में बहुत धीरे-धीरे विघटित होते हैं। इन अवशेषों को एक्टिनोमाइसिट्स एवम् कम सान्द्र फॉस्फोरिक अम्ल से उपचारित करने पर लिग्नि-सेल्युलोज बंध को तोड़ा जा सकता है जिससे इनकी अपघटनीयता में वृद्धि हो जाती है। स्थानीय खेत की मिट्टी से चार एक्टिनोमाइसिट्स को अलग किया गया तथा इन अवशेषों के साथ मिश्रित करके उभवन के लिए रख दिया गया। एक्टिनोमाइसिट्स की चारों प्रजातियों से सरसों के अवशेषों में लिग्निन की मात्रा में कमी पायी गयी। लिग्निन की मात्रा में अधिकतम कमी (नियंत्रित की तुलना में 11.4%) प्रजाति-1 के साथ निवेशन करने से प्राप्त हुई (चित्र 3.2)। फॉस्फोरिक अम्ल का लिग्निन की मात्रा पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया हालांकि अवशेषों में शर्करा की मात्रा 5% तक कम हो गयी। सरसों के अवशेष को एक्टिनोमाइसिट्स (प्रजाति-2 को छोड़कर) या फॉस्फोरिक अम्ल से पूर्व उपचारित करने पर इनकी अपघटन दर में वृद्धि पायी गयी। बिना उपचारित अवशेष एवम् फॉस्फोरिक अम्ल से उपचारित अवशेषों में लिग्निन की मात्रा समान पायी गयी। फॉस्फोरिक अम्ल से पूर्व उपचारित अवशेष बिना उपचार या एक्टिनोमाइसिट्स की किसी भी प्रजाति से निवेशित करने की तुलना में जल्दी अपघटित होते हैं (चित्र 3.3)। फॉस्फोरिक अम्ल के कारण सेल्युलोज का जल अपघटन एक छंदिय यौगिकों में हो जाना अपघटन दर में वृद्धि का सम्भावित कारण हो सकता है।

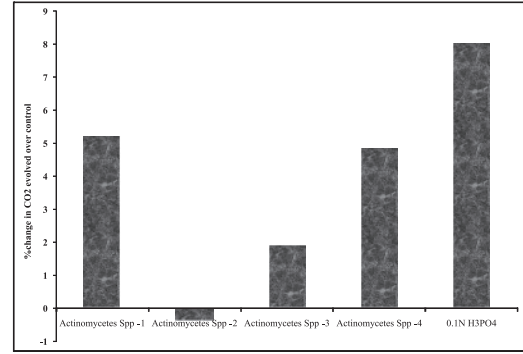
शुष्क क्षेत्र में प्रमुख वृक्ष प्रजातियों की जड़े और पत्तों का कूड़ा-करकट में पोषक तत्वों की गतिशीलता तथा कृषि-वानिकी-उद्यानिकी प्रणाली में फसल उत्पादन पर प्रभाव

वृक्षों की जड़ों एवम् पत्तियों के कूड़े-करकट में लिग्निन की मात्रा: कूड़े-करकट के अपघटन में लिग्निन की मात्रा की प्रमुख भूमिका होती है। पेड़ों की विभिन्न प्रजातियों के पत्तों के कूड़े-करकट में लिग्निन की मात्रा 12.6-34% तक पायी जाती है। अधिकतम मात्रा मोपेन में पायी गयी। फलिय पेड़ों के कूड़े-करकट में यह मात्रा

15.4-45.5% तक (सर्वाधिक गूंदा) में पायी गयी। इसी प्रकार जड़ों के लिए लिग्निन का संगत मान पेड़ों में 11.6-34.1% (अधिकतम शीशम में) तथा फलिय पेड़ों में 11.8-14.4% (अधिकतम नींबू में) पाया गया।



चित्र 3.3. एक्टिनोमाइसिट्स प्रजाति 1 एवम् कम सांद्र फॉस्फोरिक अम्ल से पूर्व उपचारित सरसों अवशेषों में लिग्निन एवम् सेल्युलोज की मात्रा पर प्रभाव।



चित्र 3.4. एक्टिनोमाइसिट्स एवम् कम सांद्र फॉस्फोरिक अम्ल से पूर्व उपचारित सरसों के अवशेषों की मृदा में अपघटन दर पर प्रभाव।

पत्तियों के कूड़े-करकट का फसल वृद्धि एवम् उपज पर प्रभाव: पत्तियों के कूड़े-करकट को ग्वार में 2.5 ट/हे की खुराक से उपयोग करने पर पादप ऊँचाई, फलियाँ/पौधा एवम् उपज में सार्थक वृद्धि दर्ज की गयी। ग्वार की उच्चतम उपज नींबू एवम् बेल के कूड़े-करकट के उपयोग से प्राप्त हुई जबकि गूंदा एवम् कुमट से गिरी पत्तियों के उपयोग से उपज में कोई सार्थक वृद्धि नहीं पायी गयी।

विभिन्न वृक्ष प्रजातियों की वृद्धि एवम् जैव भार: वृक्षों की प्रजातियों की ऊँचाई, कॉलर व्यास एवम् जैव भार में सार्थक अन्तर पाया गया है। 25 वर्ष पुराने वृक्षों का शुष्क वजन पर आधारित जैव भार 22.2-108.6 किग्रा/वृक्ष दर्ज किया। सर्वाधिक जैव भार *ऐकेशिया टॉरटेलिस* एवम् *ऐकेशिया सेनेगल* से प्राप्त किया गया। सुखाने के दौरान वजन में सर्वाधिक कमी मोपेन तथा न्यूनतम कुमट में पाया गया।

बैक्टीरियल फॉस्फोरस जैव उर्वरक का विकास

शुष्क मृदाओं से एक नये बैक्टीरिया *बेसिलस कॉएग्यूलेंस*, जिसमें उत्कृष्ट फॉस्फोटेज एवम् फाइटैज गतिविधि पायी गयी, को पृथक किया गया। निष्फल मृदाओं में इस बैक्टीरिया के निवेशन से अनुपलब्ध फॉस्फोरस (कम घुलनशील) का अधिकतम शोषण/उपयोग होना पाया गया। ग्वार के बीज को इससे उपचारित करने पर अम्लीय फॉस्फेटेज एवम् फाइटैज गतिविधि प्रभावित हुई। फॉस्फोरस के जल अपघटन में सूक्ष्मजैविकीय योगदान पौधों की तुलना में अधिक पाया गया है। निवेशन से एन्जाइम गतिविधियों (अम्लीय एवम् क्षारीय फॉस्फेटेज, फाइटैज एवम् हिडाइड्रोजिनेज) का अधिकतम मान 5-8 सप्ताह पुराने पौधों की अवस्था में दर्ज किया गया। परिणामों से यह पता चलता है कि *बेसिलस कॉएग्यूलेंस* फॉस्फेटेज एवम् फाइटैज एन्जाइम का स्राव करता है जिससे अनुपलब्ध फॉस्फोरस उपलब्ध फॉस्फोरस में परिवर्तित होकर ग्वार की उपज बढ़ाने में सहायक होता है। इस प्रकार इस बैक्टीरिया को दोमट बालू मृदा में फॉस्फोरस जैव उर्वरक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

सफेद मूसली के कंद में माइकोराइजा उत्प्रेरित सेपोनिन संचयन

सफेद मूसली के कंद में सेपोनिन संचयन पर माइकोराइजा द्वारा उपचार एवम् बिना उपचार के 270 दिन की अवधि का ग्रीन हाऊस में एक प्रयोग किया गया। माइकोराइजा से उपचार के लिए तीन प्रजातियों जैसे *ग्लोमस फेसीक्युलेटम*, *जी. इंटरारेडिसेस* एवम् *जी. मौजी* का उपयोग किया गया। सेपोनिन संचयन में कंद की वृद्धि के साथ-साथ बढ़ोत्तरी देखी गयी जो कि *जी. मौजी* उपचारित पौधों में सर्वाधिक पाया गया। माइकोराइजा से उपचारित पौधों में बिना उपचारित पौधों की तुलना में सेपोनिन संचयन, क्रान्तिक वृद्धि अवस्था (45 दिन) में 25 गुना एवम् फसल कटाई की अवस्था पर 4 गुना अधिक देखा गया। इस अध्ययन से यह पता चलता है कि माइकोराइजा के उपचार से सेपोनिन संचयन में वृद्धि करके सफेद मूसली के कंद का चिकित्सकीय महत्व सुधारा जा सकता है।

माइकोराइजा द्वारा सफेद मूसली में एंटीऑक्सीडेंट एन्जाइम प्रणाली को बढ़ाकर सूखा सहिष्णुता में प्रोत्साहन

तीन माइकोराइजा की प्रजातियों (जी. फेसीक्यूलेटम, जी. इंटरारेडीसेस एवम् जी. मौजी) का सुसिंचित एवम् शुष्क तनाव अवस्था में सुपराऑक्साइड डिसम्यूटेज, कैटेलेज, ग्लुटाथियॉन रिडक्टेज, ग्लुटाथियॉन एस- ट्रान्सफरेज, पॉलीफिनोल ऑक्सीडेज एवम् परऑक्सीडेज एन्जाइम गतिविधियों का मूल्यांकन किया गया। माइकोराइजा उपचारित पौधों ने बिना उपचारित पौधों की तुलना में एंटीऑक्सीडेंट एन्जाइम गतिविधियों में सुधार के कारण अधिक शुष्क सहिष्णुता दिखाई। एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियाँ फसल की 180 दिन की अवधि पर सर्वाधिक पायी गयी, अतः फसल की 180 दिन की अवधि पर सफेद मूसली की जड़ों को निकाल लेना चाहिए। इस प्रकार यह माना जा सकता है कि माइकोराइजा उपचारित पौधों की जड़ों में अधिक एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियों के कारण जैव अणुओं का ऑक्सीकरण द्वारा अपघटन में योगदान मिलता है इस प्रकार सफेद मूसली में माइकोराइजा के उपचार से शुष्क सहिष्णुता में वृद्धि पायी गयी।

नैनो प्रौद्योगिकी

जस्ते एवम् लोहे के नैनो कणों का फफूँद द्वारा संश्लेषण: सम्बंधित लवण के घोल से नैनो कणों के उत्पादन के लिए नई तकनीक (कवक प्रोटीन) विकसित की गयी जिसमें कवक गेंद का निर्माण किया गया। कवक की पहचान के लिए बीजाणु गठन, कवक तन्तु एवम् कॉटन ब्ल्यू डाई से अभिरंजन के द्वारा प्राप्त रंग आदि आकारीकिय मापदण्डों एवम् आणविक अभिलक्षणों का 18 एस एवम् 28 एसआरआरएनए तकनीक द्वारा आंशिक अनुक्रमण तथा आंतरिक लिखित अनुक्रमण-1 (आइटीएस-1) द्वारा पूर्ण अनुक्रमण आदि तकनीकों का उपयोग किया गया।

एकीकृत भूमि एवम् जल संसाधन प्रबंधन

नीम व बेर में जैविक आदानों का मृदा के गुणों पर प्रभाव

नीम व बेर के वृक्षों में छह वर्ष तक 5 किग्रा कम्पोस्ट खाद व 2 किग्रा नीम खल/पौधा/वर्ष डाला गया। इससे मृदा की भौतिक दशा में सार्थक रूप से सुधार हुआ (तालिका 4.1)। सूक्ष्म जैविक गुणों में भी सुधार हुआ। खाद देने से इनफिल्ट्रेशन दर में कमी पायी गयी जो कि शायद पौधों की जड़ों के दबाव से मृदा के बल्क घनत्व बढ़ने के कारण हुआ। हाइड्रोलिक चालकता व मृदा घनत्व का नीम के नीचे ज्यादा सुधार हुआ, परन्तु संभवतः अच्छी मूल वृद्धि के कारण इनफिल्ट्रेशन दर कम रही।

तालिका 4.1. दो वृक्ष प्रजातियों के नीचे खाद देने का मृदा लक्षणों पर प्रभाव

ट्रीटमेंट	एफसी नमी (0-10 सेमी) (% भार के अनुसार)	सीआई (किग्रा/सेमी ²)	एचसी (सेमी/घंटा)	बीडी (ग्रा/सेमी ³)	आईआर (सेमी/घंटा)	डिहाइड्रोजिनेज पी कैट/ग्रा	
						0-15 सेमी	15-30 सेमी
बेर							
खाद दिया हुआ	7.92	6.02	5.28	1.66	14.4	5.70	2.78
नियंत्रण	7.50	7.32	3.68	1.72	19.2	4.16	3.23
एसईडी	0.33	0.88	0.46	0.01	1.8	1.05	0.41
नीम							
खाद दिया हुआ	7.92	6.02	5.28	1.66	14.4	5.70	2.78
नियंत्रण	7.50	7.32	3.68	1.72	19.2	4.16	3.23
एसईडी	0.33	0.88	0.46	0.01	1.8	1.05	0.41

देशी खाद देने की स्थिति में दोनों वृक्ष प्रजातियों ने बेहतर वृद्धि एवम् उत्पादकता प्रदर्शित की। नीम ने बेहतर वृद्धि तथा बेर ने 116.2 किग्रा फल/हे के साथ उच्च उत्पादकता दिखायी (तालिका 4.2)।

तालिका 4.2. बेर व नीम के उत्पादन पर खाद देने का प्रभाव (100 वृक्ष/हे)

वृक्ष प्रजाति	खाद दिया हुआ		बिना खाद दिये	
	जलाऊ लकड़ी (किग्रा/हे)	सूखी पत्ती (किग्रा/हे)	जलाऊ लकड़ी (किग्रा/हे)	सूखी पत्ती (किग्रा/हे)
बेर	1667.2	524.5	1243.6	433.7
नीम	1170.3	179.5	937.4	106.2

अवहासित चरागाह भूमि में चारा घासों का प्रदर्शन

बेरीगंगा क्षेत्र की चरागाह भूमि पर धामण व मोड़ा धामण घासों को स्थापित किया गया। दोनों ही घासों ने उथली मृदा में अच्छा प्रदर्शन किया व 20-25 क्व सूखी घास व 40-50 किग्रा बीज/हे उत्पादन दिया। उगाये गये चरागाह की उत्पादकता, प्राकृतिक चरागाह जिसमें *एरिस्टिडा* तथा *डैक्टाइलोटीनियम* नामक वार्षिक घासों थी, से ज्यादा पायी गयी।

भोपालगढ़ की पथरीली-चट्टानी भूमि का प्रबंधन

धामण घास की उत्पादकता विभिन्न प्राकृतिक व पुनः बोये गये चरागाह खण्डों में एफईक्यू के आधार पर 323-1656 किग्रा/हे के बीच दर्ज की गयी (तालिका 4.3)।

तालिका 4.3. विभिन्न वनीय चरागाह प्रणालियों में धामण घास का उत्पादन

वृक्ष प्रजाति	घास उत्पादन (किग्रा/हे)
नीम	1334.6
रोहिड़ा	1386.5
कुमट	1467.2
गूगल	1622.8
सिर्फ धामण घास	1656.3
प्राकृतिक चरागाह	322.6

घासों की विभिन्न प्रजातियों का तुलनात्मक प्रदर्शन

भोपालगढ़ क्षेत्र के चट्टानी स्थानों पर 2008 में घास की चार प्रजातियों को लगाया गया जिसमें धामण का उत्पादन सर्वाधिक रहा (तालिका 4.4)।

तालिका 4.4. पथरीली-चट्टानी भूमि में घासों की तुलनात्मक उत्पादकता

घास प्रजाति का नाम	सजीवता प्रतिशत	बीज उपज (किग्रा/हे)	सूखा चारा उपज (किग्रा/हे)
सिम्बोपोगन ज्वारान्कुसा	95.2	21.6	436.8
डाईकेन्थियम एनूलेटम	96.4	36.7	1034.9
धामण-358	99.1	44.4	1342.8
मोडा धामण	96.9	53.6	520.3

गुग्गल रोपण: वर्ष 1996, 2007 व 2008 में किये गुग्गल रोपण में 82-100% तक सजीवता पायी गयी (तालिका 4.5)।

तालिका 4.5. पथरीली-चट्टानी भूमि में गुग्गल की सजीवता व वृद्धि

रोपण वर्ष	सजीवता प्रतिशत	पौध ऊँचाई (सेमी)	कॉलर व्यास (सेमी)
1996	100.0	140.3	6.21
2007	96.3	85.6	2.49
2008	82.6	92.2	2.08

बेरीगंगा शोध क्षेत्र में जल प्रवाह प्रबोधन एवम् विकास

बेरीगंगा क्षेत्र प्रकोष्ठ-II के 1.02 किमी² क्षेत्र में प्रकोष्ठ सीमांकन, धारा, पहाड़ी और ताल का मानचित्र में अंकन किया गया जिसमें कि कुल जलग्रहण क्षेत्र 128.4 हे जिसमें 28.6 हे क्षेत्र सीमा के बाहर है (चित्र 4.1)। मुख्य निकास धारा पर मिट्टी से भरे दो अवरोध बाँध तथा मुख्य नाले के दो सहायक नालों पर तीन बाँध बनाये गये। लगभग 200 अर्द्धचंद्राकार (व्यास 2.5 मी) जल संग्राहक ढालू भूमि पर बनाये गये। जलप्रवाह 6.8 से 18.2% तक (औसत 13%) पाया गया। प्रकोष्ठ-I से कुल 23282 मी² जलवाह मिला जिसमें से 17.33% को अवरोध बाँध ने रोक लिया।

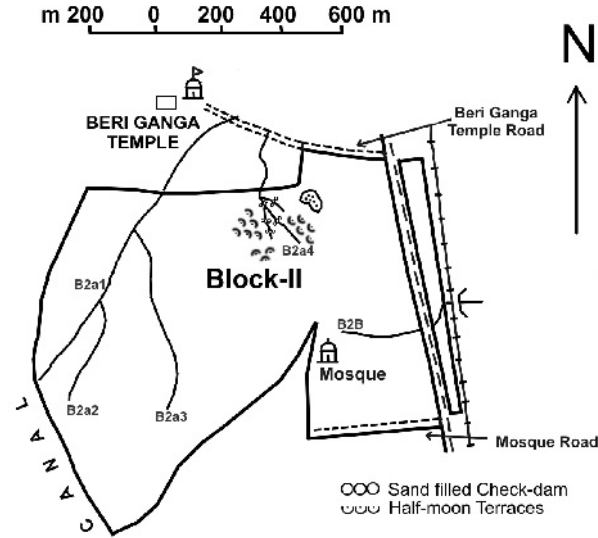
कुक्मा जलग्रहण क्षेत्र में जलवाह व तलछट की गणना

जलप्रवाह को जानने के लिये वर्षाकाल में विस्तृत सर्वेक्षण किया गया। टोपोशीट व गूगल अर्थ फोटो को जीआईएस में समाहित किया गया तथा कुक्मा जलग्रहण क्षेत्र की सीमा का विद्युतांकन किया गया।

मध्यम बनावट वाली भूमि में फसलों की जल उत्पादकता

गहरी जुताई से पाली में सरसों के बीजोत्पादन में वगैर जुताई (कन्ट्रोल) की तुलना में 17.3% बढ़ोत्तरी पायी गयी। खाद की 10 टन/हे मात्रा देने पर उसके अवशेष प्रभाव से सरसों की उपज में, कन्ट्रोल की अपेक्षा

20.8% अधिक उपज हुई। सिंचाई न्यूनता व खाद के अवशेष प्रभाव में पारस्परिक प्रभाव सार्थक पाया गया (तालिका 4.6)।



चित्र 4.1. बेरीगंगा प्रकोष्ठ-II शोध क्षेत्र में जलनिकास का विस्तृत रेखाचित्र।

तालिका 4.6. जुताई, अवशेष देशी खाद व सिंचाई न्यूनता का सरसों पर प्रभाव

ट्रीटमेंट	पौध ऊँचाई (सेमी)	फली/ पौधा	बीज भार (ग्रा/पौधा)	जैविक उपज (किग्रा/हे)	बीज उपज (किग्रा/हे)	डब्लूपी (किग्रा/मी ³)
जुताई						
संरक्षण जुताई	136	164	7.8	4768	1338	0.679
गहरी जुताई	160	184	8.5	5673	1569	0.798
सीडी (5%)	7	14	0.6	343	122	0.061
देशी खाद (अवशेष)						
नियंत्रण	138	164	7.6	4741	1316	0.670
10 ट/हे	157	185	8.6	5699	1590	0.806
सीडी (5%)	7	14	0.6	343	122	0.061
सिंचाई स्तर						
ईटी _{Max}	162	198	9.2	6986	1956	0.814
ईटी _{d1}	157	192	8.8	6707	1905	0.916
ईटी _{d2}	148	180	8.3	5481	1540	0.812
ईटी _{d3}	136	159	7.3	3762	1025	0.604
ईटी _{d4}	133	143	7.0	3164	841	0.546
सीडी (5%)	8	17	0.6	400	123	0.062

केल्कोरिथिड भूमि में फसल पद्धति व जुताई के नये विकल्पों से उत्पादकता पर प्रभाव

दो बुवाई की विधियों व पाँच फसल पद्धतियों का अध्ययन किया गया। अंतर्फल के अवशेष प्रभाव से गेहूँ की उपज में वृद्धि हुई। नत्रजन की मात्रा 25% कम करने पर गेहूँ की उपज में कमी पायी गयी। ढ़ेंचा की अंतर्फल से 10500-13300 कि/हे हरा जैव पदार्थ प्राप्त हुआ (तालिका 4.7)।

तालिका 4.7. रोपण व्यवस्था, अंतःफसल व नत्रजन मितव्ययता का पड़त-गेहूँ पद्धति पर प्रभाव

ट्रीटमेंट	रबी		खरीफ					
	गेहूँ		ज्वार (कि/हे)		अंतःफसल उपज (कि/हे)			
	दाना (कि/हे)	जल उपयोग क्षमता (कि/हे/मिमी)	सूखा चारा	दाना	मूँग		चवला	
					दाना	भूसा	दाना	भूसा
रोपण व्यवस्था								
बेड	3867	14.3	11421	783	453	810	260	980
पारंपरिक	4113	9.5	12698	831	305	776	190	850
सीडी (5%)	एनएस	0-8	एनएस	एनएस				
खरीफ फसल पद्धति								
ज्वार-देंचा (जैव पदार्थ)	4295	12.7	8173	630				
ज्वार-देंचा	4185	12.3	9803	661				
ज्वार-मूँग	3938	11.9	11353	812	379	793		
ज्वार-लोबिया	3894	11.6	11698	824			225	915
सिर्फ ज्वार	3639	11.1	19268	1108				
सीडी (5%)	458	1.2	2354	091				
नत्रजन (रबी)								
100%	4152	12.3						
75%	3828	11.5						
सीडी (5%)	131	0.4						
सिर्फ गेहूँ पर ट्रीटमेंट का प्रभाव								
पड़त-गेहूँ	4128	10						
खरीफ-गेहूँ	3987	12						
'एफ' टेस्ट	एनएस	Sig.						

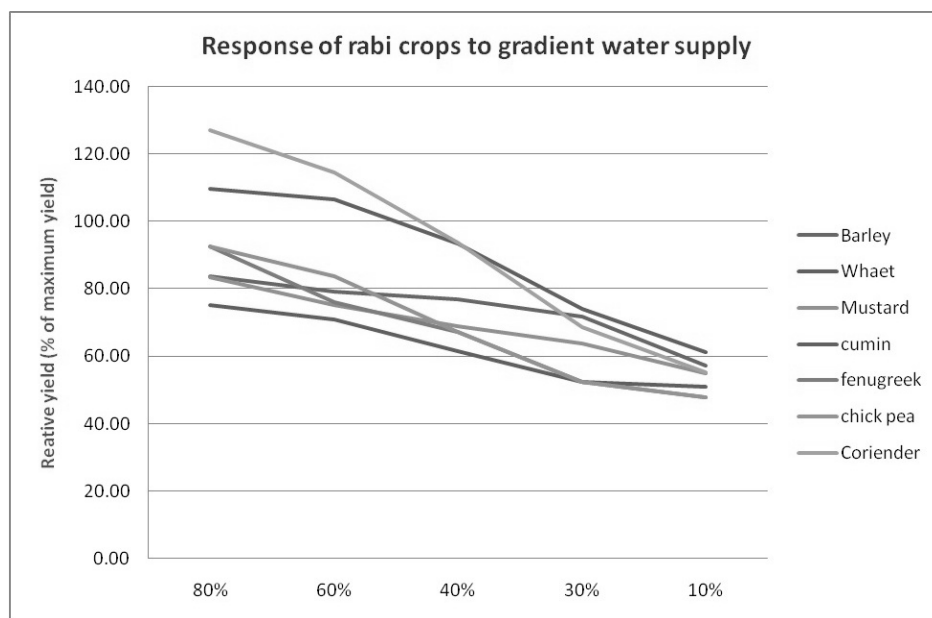
शुष्क गुजरात में उच्च जल उत्पादकता हेतु रबी फसलों का मूल्यांकन

फँवारा पद्धति द्वारा निर्मित सिंचाई न्यूनता की स्थिति में उच्च जल उत्पादकता हेतु गेहूँ (जीडब्ल्यू-496), जौ (आरडी-2552), चना (आरजी-896), सरसों (जीएम-2), जीरा (जीसी-4), धनिया (जीसी-2) व मेथी (जीएफ-1) का मूल्यांकन किया गया। सभी फसलों की उपज में सिंचाई न्यूनता से उपज घटी। सिंचाई न्यूनता व पारस्परिक दाना उपज में सार्थक रूप से रेखीय सम्बंध पाया गया। क्षेत्र क्षमता से 40% सिंचाई न्यूनता के अंतर्गत जीरे के उत्पादन में न्यूनतम कमी (6.5%) दर्ज की गयी; तत्पश्चात् जौ (24%) और मेथी (33%) का क्रम रहा। गेहूँ व चना नमी की कमी के प्रति अधिक संवेदनशील पाये गये (चित्र 4.2)।

वैश्विक तापमान बढ़ने का संदर्भ वाष्पोत्सर्जन पर पड़ने वाले प्रभाव का मूल्यांकन

पेनमेन-मोन्टियथ मॉडल से गणित सामान्य वार्षिक वाष्पोत्सर्जन की दर में विस्तृत विभिन्नता (1502-2177 मिमी इटी) पायी गयी (प्लेट 17)। पश्चिमी राजस्थान के 50% से ज्यादा क्षेत्र में 1900-2100 मिमी व 30% क्षेत्र 1700-1900 मिमी वाष्पोत्सर्जन श्रेणी के अन्तर्गत आते हैं।

एक डिग्री तापमान के बढ़ने से वाष्पोत्सर्जन दर में वृद्धि जैसलमेर में सर्वाधिक (96 मिमी) व गंगानगर में न्यूनतम (35.1 मिमी) पाया गया। कुल सिंचित क्षेत्रफल (3164512 हे) के आधार पर पश्चिमी राजस्थान में एक डिग्री तापमान बढ़ने से प्रतिवर्ष 1570.9 एमसीएम जल की अतिरिक्त माँग उत्पन्न हो सकती है (तालिका 4.8)। अतः वैश्विक ग्रीष्मता के कारण 1° से तापमान बढ़ने पर वार्षिक वाष्पोत्सर्जन में 2% वृद्धि की संभावना है (प्लेट 18)।



चित्र 4.2. सिंचाई न्यूनता की स्थितियों में रबी फसलों की उपज में प्रतिशत कमी।

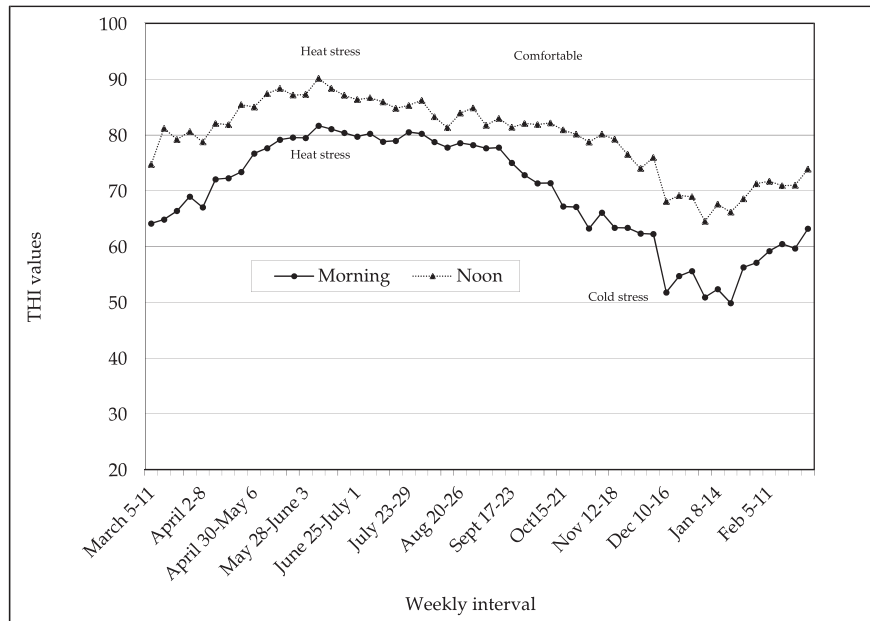
तालिका 4.8. क्षेत्रफल (,000 हे) तथा एक डिग्री तापमान बढ़ने से क्षेत्र में सिंचाई हेतु अतिरिक्त जल की माँग

जिला	कुल क्षेत्र	फसली क्षेत्र	सिंचित क्षेत्र	भू-जल की शुद्ध उपलब्धता (एमसीएम)	सिंचाई हेतु अतिरिक्त आवश्यकता (एमसीएम)
बाड़मेर	2817.3	1650.4	150.5	249.8	71.8
बीकानेर	3035.6	1465.3	228.4	197.6	103.4
चूरु	1385.9	1140.8	58.1	197.7	20.5
गंगानगर	1093.0	906.8	786.9	198.8	276.2
हनुमानगढ़	970.3	882.7	549.9	194.6	246.3
जैसलमेर	3839.2	467.4	90.7	52.6	87.1
जालोर	1056.6	740.9	202.2	423.6	131.4
झुन्झनू	591.7	609.7	242.6	243.0	155.3
जोधपुर	2256.4	1227.8	176.6	393.1	77.3
नागौर	1764.4	1365.4	294.8	628.2	238.8
पाली	1233.1	582.9	112.1	413.4	51.3
सीकर	774.2	671.6	271.9	324.5	111.5
कुल	20817.6	11711.6	3164.5	3517.0	1570.9

पशु उत्पादन सुधार एवम् प्रबंधन

जलवायु तनाव का आंकलन

तापमान आर्द्रता सूचकांक (टीएचआई) की गणना के लिए दोनों शुष्क व आर्द्र बलब के अधिकतम व न्यूनतम तापमान के साप्ताहिक जलवायु आँकड़ों का उपयोग किया गया। इस वर्ष अधिक समय तक ग्रीष्म तनाव अवधि मार्च के द्वितीय सप्ताह से नवम्बर के द्वितीय सप्ताह के मध्य थी (चित्र 5.1)। टीएचआई मान 78.7 और 90.2 के मध्य थे। सर्वाधिक क्रान्तिक टीएचआई मान अप्रैल के चतुर्थ और अगस्त के प्रथम सप्ताह के मध्य रही, जहाँ ये 85 से अधिक था। रात्रि के समय भी 78.6 से 81.7 टीएचआई मानों सहित मई के तृतीय सप्ताह से अगस्त के चतुर्थ सप्ताह तक जलवायु तनाव आँका गया। शीत तनाव की अवधि दिसम्बर के द्वितीय सप्ताह से फरवरी के चतुर्थ सप्ताह के मध्य थी। अधिकतम दैनिक अंतर शीत ऋतु विशेष रूप से अक्टूबर के तृतीय सप्ताह से जनवरी के तृतीय सप्ताह के मध्य पाया गया।



चित्र 5.1. टीएचआई मान।

स्टीमिंग-अप का बकरी के प्रदर्शन पर प्रभाव

विभिन्न आश्रय तंत्र के तहत मारवाड़ी व परबतसर बकरियों में सितम्बर-अक्टूबर के दौरान स्टीमिंग-अप का अध्ययन किया गया। स्टीमिंग-अप समूह की बकरियों को प्रसव के चार सप्ताह पूर्व से 300 ग्राम/दिन/बकरी के दर से अतिरिक्त सान्द्र मिश्रण (कच्चा प्रोटीन-20%) खिलाया गया। उन्नत पशु आश्रय के अन्तर्गत इन बकरियों में दूध उत्पादन अधिकतम (1.4 किग्रा/दिन/बकरी) पाया गया तथा इनमें प्रसव पश्चात् रक्त शर्करा का उच्चतम स्तर (57.3 मिग्रा/डेसीलीटर) था। प्रसव दौरान सभी पशु कीटोसिस के लिए नकारात्मक पाए गये। स्टीमिंग-अप बकरियों के मेमनों के जन्म के समय औसत भार (उन्नत व पारम्परिक आश्रय के अन्तर्गत क्रमशः 2.5 व 2.8 किग्रा) गैर स्टीमिंग-अप (उन्नत व पारम्परिक आश्रय क्रमशः 2.3 व 1.9 किग्रा) के बच्चों की तुलना में अधिक था। प्रारम्भिक अध्ययन में बकरियों की अग्रिम गर्भावधि अवस्था के दौरान शारीरिक भार वृद्धि पर स्टीमिंग-अप का सकारात्मक प्रभाव पाया गया।

पर्यावरण तनाव प्रबंधन का मेमनों के विकास पर प्रभाव

बकरी के बढ़ते मेमनों के विकास पर परिवर्तित पोषण व आश्रय के प्रभाव का अध्ययन किया गया। इन मेमनों को चार समूहों: परम्परागत आश्रय व दिन के गर्म समय चराई (टी₁), अतिरिक्त बाँटा (200 ग्रा/दिन/पशु) सहित परम्परागत आश्रय व दिन के गर्म समय में चराई (टी₂), दिन के ठंडे समय में चराई व उन्नत आश्रय (टी₃) तथा अतिरिक्त बाँटा (200 ग्रा/दिन/पशु) सहित उन्नत आश्रय व दिन के ठंडे समय चराई (टी₄) में विभाजित किया गया। टीएचआई मान सुबह के समय 71.3 से दोपहर पश्चात 81.6 थे। टी₂ व टी₄ समूहों के मेमनों में टी₁ व टी₃ समूहों के मेमनों की तुलना में अधिक शारीरिक वृद्धि दर दर्ज की गयी। टी₁ समूह के मेमनों में विकास दर अपेक्षाकृत अधिक तनाव के कारण न्यूनतम थी। टी₄ समूह के मेमनों में निम्नतम नाड़ी दर (85.5 धड़कन/मिनट) तथा शारीरिक तापमान (102.3° फ.) था। टी₂ समूह के मेमनों में उच्चतम शारीरिक तापमान (103.2° फ.) और श्वसन दर (24.8 सांस/मिनट) थी। टी₁ समूह के बच्चों ने अधिकतम तनाव महसूस किया, जबकि अन्य समूहों के मेमनों ने तनाव के विरुद्ध समायोजित करने की कोशिश की।

पशु बाड़े में छप्पर फलक द्वारा छत का तापावरोधन

पूर्व-पश्चिम अभिविन्यास (10 मी लम्बा, 5 मी चौड़ा, केन्द्रीय सतह से 3 मी और पक्षों से 2.5 मी ऊँचा) सहित बकरी व भेड़ के लिए एक पशु बाड़ा तैयार किया गया। इस बाड़े में बाँस की चटाई का छप्पर फलक अन्नक की छत के 15 सेमी नीचे लगाई गयी। बाँस संरचना बनाने के उपरांत, सूखी घास के साथ बाँस की चटाई छत के नीचे रखी गयी। इस बाड़े के भीतरी सूक्ष्म जलवायु में बाहर के पर्यावरण की तुलना में तापावरोधन के कारण तापमान में 4° से. की कमी दर्ज हुई।

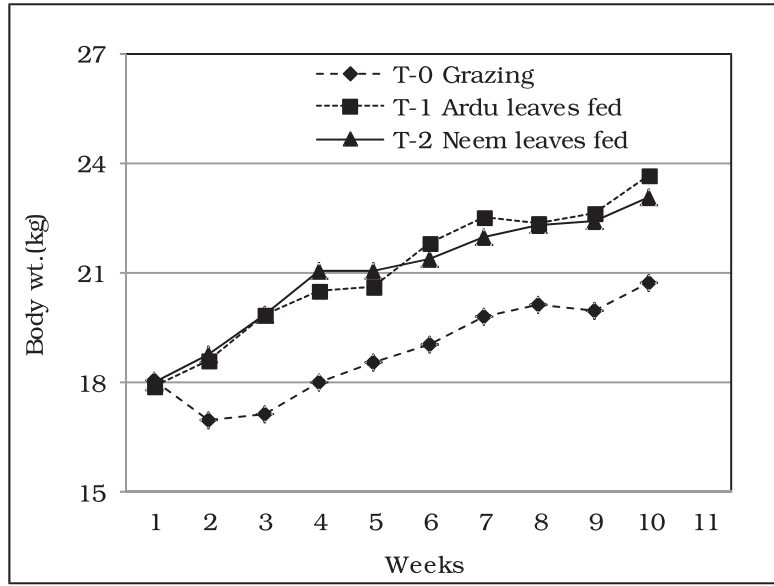
संक्रस प्रजाति प्रभुत्व चरागाह पर पलित थारपारकर गायों का प्रदर्शन

थारपारकर गायों का एक समूह सान्द्र पूरकों के साथ-साथ बाँटे सहित संक्रस प्रजाति प्रभुत्व चरागाह पर रखा गया। प्रथम ब्यांत पर औसत आयु तथा दुग्ध उत्पादन क्रमशः 46.9 महीने व 2105.9 ली (305 दिवस आधारित) थे, जबकि 10.3 ली के उच्चतम दुग्ध उत्पादन सहित औसत दुग्ध उत्पादन प्रतिदिन 7.2 ली था। औसत शुष्क अवधि व ब्यांत अंतराल 98.4 व 390.4 दिन थे।

अरडू व नीम की पत्तियों के पोषण पर बकरियों का प्रदर्शन

नियंत्रित समूह (टी₀) के पशु वगैर अतिरिक्त पूरक सान्द्र पोषण के खेजड़ी वृक्ष व बोरड़ी की झाड़ी युक्त धामण घास के चरागाह पर प्रतिदिन साढ़े छः घंटे के लिए चराए गये। जबकि, टी₁ व टी₂ समूहों के पशुओं को प्रतिदिन यथेच्छ मसूर भूसा तथा गेहूँ का चोकर (1.2 किग्रा) खिलाया गया। इसके अतिरिक्त टी₁ समूह के पशुओं को अरडू की पत्तियाँ एवम् टी₂ समूह को नीम की पत्तियाँ खिलायी गयी। प्रत्येक समूह के पशुओं को उनकी इच्छानुसार पानी उपलब्ध था। रूधिर विशेषताओं का जैव-रासायनिक अध्ययन करने के लिए पाक्षिक अंतराल पर रक्त के नमूने एकत्रित किए गये।

टी₀, टी₁ तथा टी₂ समूहों में पशुओं का औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.3, 5.7 व 5.1 किग्रा था (चित्र 5.2)। टी₁ और टी₂ समूहों में प्रति 100 किग्रा शारीरिक भार के लिए शुष्क पदार्थ सेवन क्रमशः 4.0 और 3.97 किग्रा था (तालिका 5.1)। टी₀ और टी₂ के मध्य जल-ग्रहण की मात्रा के लिए गैर-महत्वपूर्ण अंतर था जो प्रति पशु/दिन 1.6 से 2.6 लीटर थी। टी₀, टी₁ तथा टी₂ के पशुओं के शारीरिक भार में औसत वृद्धि 37.0, 92.0 व 82.4 ग्रा/पशु/दिन थी। रक्त शर्करा का स्तर टी₀ व टी₁ के पशुओं में टी₂ की अपेक्षा अधिक था। हालांकि, टी₂ समूह के पशुओं का क्रिएटिनीन उच्च स्तर पर था। अन्य रक्त जैव-रासायन जैसे कि हीमोग्लोबिन, कुल प्रोटीन, रक्त यूरिया नत्रजन, कोलेस्ट्रॉल, कैल्शियम व फॉस्फोरस के लिए महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। इस प्रकार अरडू तथा नीम के पत्तों का भोजन बकरियों के लिए उच्च स्वीकार्य और स्वादिष्ट था, तथापि, शुष्क पदार्थ की मात्रा व औसत दैनिक भार वृद्धि अरडू के पत्तों के भोजन वाले पशुओं में अधिक थी।



चित्र 5.2. अरडू व नीम पत्ती पोषित बकरियों में शारीरिक भार परिवर्तन।

तालिका 5.1. बकरियों द्वारा पाक्षिक अंतराल पर औसत शुष्क पदार्थ (किग्रा) तथा जल (ली) ग्रहण (प्रतिदिन/पशु)

उपचार	विवरण	पक्ष				
		प्रथम	द्वितीय	तृतीय	चर्तुथ	पंचम्
अरडू पोषित समूह-टी ₁	अरडू की पत्तियाँ (ग्रा)	314	392	504	436	425
	मसूर का भूसा (ग्रा)	278	310	299	290	312
	गेहूँ का चोकर (ग्रा)	216	216	216	216	216
	जल (ली)	2.3	2.2	2.2	1.8	2.6
नीम पोषित समूह-टी ₂	नीम की पत्तियाँ (ग्रा)	384	407	390	373	390
	मसूर का भूसा (ग्रा)	271	307	306	288	312
	गेहूँ का चोकर (ग्रा)	216	216	216	216	216
	जल (ली)	2.2	2.0	2.1	1.6	2.6

उन्नत वनीय चरागाह पर पलित भेड़ व बकरी का प्रदर्शन

प्राकृतिक तथा उन्नत वनीय चरागाह पर पलित भेड़ व बकरी में पोषक तत्वों की उपलब्धता की तुलना करने के लिए अध्ययन किया गया। 13-14 महीने की आयु के मेढ़े व बकरों को दो समूहों में समान रूप से आवंटित किया गया। प्रथम समूह के पशुओं को संरक्षित प्राकृतिक चरागाह (टी₁) व दूसरे समूह को सी. सिलीएरिस तथा जिजीफस प्रजाति (बोरड़ी) आधारित उन्नत वनीय चरागाह (टी₂) में चराया गया। टी₁ समूह में, शुष्क पदार्थ की उपलब्धता 5.0% कच्ची प्रोटीन सहित 18.6 किग्रा थी, जबकि यह टी₂ समूह में यह 7.5% सहित 37.3 किग्रा थी। भेड़ें जमीन की सतह के समीप चरती पायी गयी और घास की हरी कोपलों को पसंद किया जबकि बकरियों ने घास की अपेक्षा खरपतवार व बोरड़ी को पसंद किया। उन्नत चरागाह पर औसत दैनिक वृद्धि भेड़ में 34.7% तथा बकरों में 21.7% थी। भेड़ व बकरे दोनों में उन्नत वनीय चरागाह में औसत दैनिक शारीरिक भार वृद्धि पायी गयी।

प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा फली युक्त सस्ते संकेन्द्रित मिश्रण का बढ़ते बछड़ों पर प्रभाव

प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा फली (पीजेपीपी), सरसों की खल, ग्वार कोरमा, कपास की खल, गेहूँ का चोकर, मक्का, सादा नमक तथा खनिज लवण द्वारा तैयार संतुलित संकेन्द्रित मिश्रण के प्रभाव का अध्ययन बढ़ते बछड़ों में किया गया। संकेन्द्रित मिश्रण में 18% कच्ची प्रोटीन व 70% कुल सुपाच्य पोषक तत्व थे। बीस बछड़ों (10 नर व

10 मादा) को दो समूहों में आवंटित किया गया था। नियंत्रित समूह (टी₁) के पशुओं को पीजेपीपी रहित तथा उपचारित समूह (टी₂) के पशुओं को पीजेपीपी युक्त संकेन्द्रित मिश्रण खिलाया गया। पशुओं का शारीरिक वृद्धि प्रदर्शन तालिका 5.2 में दिया गया है।

तालिका 5.2. बढ़ते बछड़ों के शारीरिक भार में प्रतिशत वृद्धि

अवधि	टी ₁		टी ₂	
	नर	मादा	नर	मादा
अक्टूबर-दिसम्बर	20.8	22.8	19.0	21.7
जनवरी-मार्च	24.2	11.4	18.5	11.8
अप्रैल-जून	11.3	8.4	10.0	8.2

दोनों समूहों के पशुओं के जीवित भार में वृद्धि हुई। हालांकि, शुरु में शारीरिक भार में औसत वृद्धि टी₁ समूह के नर बछड़ों में अधिक थी। दोनों समूहों में मादाएँ गर्भवती हुईं तथा गर्भकाल सामान्य था। पी. जूलीप्लोरा फली युक्त संकेन्द्रित मिश्रण को खिलाने का पशुओं के स्वास्थ्य, विकास एवम् प्रजनन पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पाया गया।

राजस्थान राज्य में पशुधन प्रवास की केस स्टडी (काजरी-इकार्डा परियोजना)

पशुधन प्रवास के स्वरूप का अध्ययन करने के लिए राज्य के चार जिलों, पाली, जोधपुर, बाड़मेर व जैसलमेर का प्रारम्भिक सर्वेक्षण किया गया। राजस्थान में भेड़ पालन करने वाले रायका (देवासी/रेबारी), सिंधी, मुसलमान, जाट और राजपूत मुख्य समुदाय हैं। अनुसूचित जाति और जनजाति विशेषतः मेघवाल जाति के लोग भी भेड़ पालन करते हैं, लेकिन झुंड का आकार सामान्यतः 100 से कम होता है। छोटे आकार के झुंड के साथ किसान मुख्य रूप से अपने जिले के भीतर ही प्रवास करते हैं, लेकिन बड़े आकार के झुंड के साथ लोग जिले या राज्य के बाहर भी प्रवास करते हैं। विभिन्न स्थानों में प्रवास मार्ग अलग-अलग पाये गये। बाड़मेर जिले से लोग आमतौर पर गुजरात राज्य की ओर तथा जोधपुर व पाली के लोग पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश की तरफ प्रवास करते हैं। सामान्यतः पश्चिम राजस्थान में तीन प्रकार के पशुधन प्रवास प्रचलित हैं:

- नवम्बर से जून के दौरान मुख्य रूप से जिले के भीतर।
- मुख्यतः नवम्बर से जुलाई/अगस्त के मध्य अर्द्ध प्रवास। यह जिला/राज्य के बाहर हो सकता है।
- स्थायी प्रवास: इस प्रकार के प्रवास में पशुधन स्थायी रूप से अन्य जिलों या राज्यों में विस्थापित हो जाते हैं। परिवारों के सदस्य अवर्तन के आधार पर जाते हैं और उन स्थानों पर कुछ महीनों के लिए रहते हैं लेकिन पशुओं को वापस अपने गाँवों में नहीं लाया जाता है। स्थायी प्रवास का कारण पश्चिम राजस्थान में बड़े झुंड के लिए वर्ष भर चरागाह भूमि की कमी तथा मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में बेहतर वन और जल संसाधन की उपलब्धता है। इसके अतिरिक्त, उनको इन क्षेत्रों में अपने पशुधन के लिए बेहतर मूल्य प्राप्त होता है।

पादप और पशु उत्पाद एवम् मूल्य संवर्द्धन

विभिन्न उपयोग हेतु ग्वार पाठे के उत्पादों का विकास

शेविंग उत्पाद: ग्वार पाठे से अच्छी अर्द्धपारदर्शी शेविंग क्रीम एवम् जेल विकसित किये गये। शेविंग क्रीम और शेविंग जेल के अन्तिम फार्मुलेशन में ग्वार पाठा जैल की मात्रा क्रमशः 20% और 24% थी। दोनों उत्पादों में अच्छी गुणवत्ता का साबुन का झाग और मॉड्युलरिटी प्रभाव मौजूद थे। लेकिन शेविंग क्रीम की शेल्फ लाइफ जेल की तुलना में अधिक पायी गयी।

ग्वार पाठे की पत्ती के कचरे से बायोइथेनाल: ग्वार पाठे की पत्ती के कचरे से तटस्थ सेलूलोज अंश (>40%) को बायोइथेनाल में रूपान्तरण के लिए संसाधित किया गया। सामग्री को 15 मिनट तक आसुत जल में दबाव के अन्तर्गत 121° से. तापमान पर पूर्वोपचार के बाद खमीर *सैक्रोमाइसेग सरवीसी* (105 सेल/100 मिली प्लास्क) के साथ 35±2° से. तापमान पर पाँच दिनों तक उपचारित किया गया। 1, 2 और 5% सबस्ट्रेट से क्रमशः 0.339, 0.672 और 1.33% इथेनाल का उत्पादन हुआ। सबस्ट्रेट की सान्द्रता 2 से 5% बढ़ाने पर एल्कोहल रूपान्तरण में आनुपातिक वृद्धि नहीं हुई। यह दर्शाती है कि इसमें कुछ अवरोधक तत्व हैं, जिन्हें पहचान कर अधिक इथेनाल प्राप्ति के लिए हटाये जाने की जरूरत है।

गुग्गल से ओलियो गम राल

गम निष्कर्षण तकनीक का विकास और मानकीकरण: बड़ई छिद्रक (छोटे छेद करने के लिए हाथ का उपकरण) से किए गये तिरछे छिद्र में इथेफोन विलयन डाला गया। प्लास्टिक सिरिंज को छिद्र में विलयन की विशिष्ट मात्रा वितरित करने के लिए सुविधाजनक पाया गया। टपकती हुई ओलियो गम राल को बर्तन में एकत्र करने के लिए 'U' आकार की एल्यूमिनियम की चैनल के स्पाउट का निर्माण किया गया। ओलियोगम राल के प्रवाह को बर्तन में एकत्र करने के लिए छोटी छेनी से तने में चैनल बनाया गया।

सेल्वाडोरा ओलियोइड्स फलों के उत्पाद

इस वर्ष फलन कम रहा तथा बाड़मेर के अराबा क्षेत्र से अच्छी गुणवत्ता वाले लगभग 10 किग्रा *सेल्वाडोरा ओलाइड्स* (जाल) के फल लाये गए। बीज में वसा की मात्रा 48.84% पायी गयी।

प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा के प्रबन्धित बागानों में फली उत्पादन वृद्धि

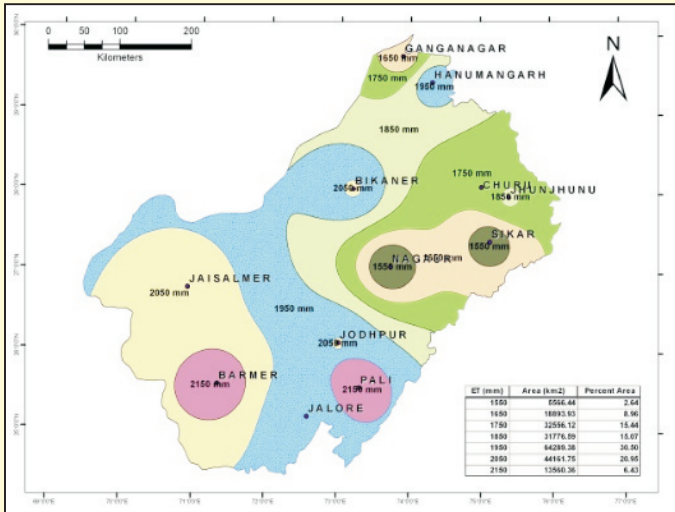
प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा के प्रबन्धित और अप्रबन्धित बागानों से प्रति वृक्ष फली उत्पादन क्रमशः 25 किग्रा एवम् 15 किग्रा पाया गया (प्लेट 19), जो उचित प्रबंधन के अंतर्गत लक्षित गाँवों में 40% तक की वृद्धि दर्शाता है, जबकि काजरी स्थित प्रायोगिक क्षेत्र के फली उत्पादन में 20% वृद्धि पायी गयी।

काजरी पशु आहार : एक वाणिज्यिक उत्पाद

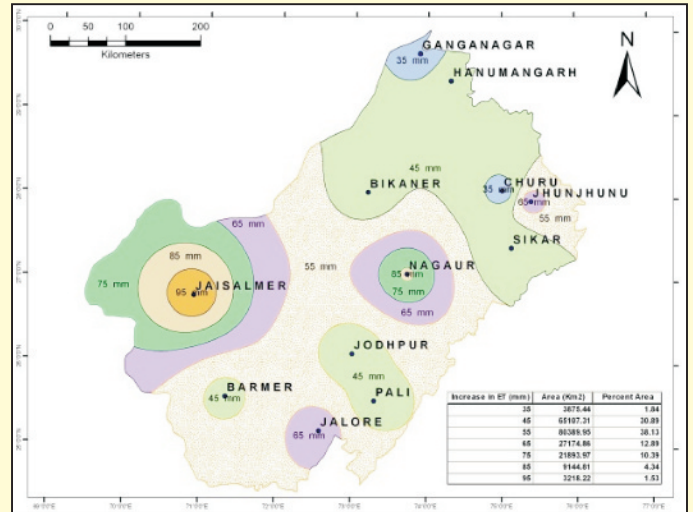
प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा की फली पर आधारित सस्ता फीड आटा की प्रौद्योगिकी एनएआईपी के औद्योगिक भागीदारों, जो इसे प्रसंस्कृत करके 'काजरी पशु आहार' के नाम से विपणन कर रहे हैं (प्लेट 20), को स्थानांतरित की गयी है। इस उत्पाद के खाद्य परीक्षणों में पशुओं के दूध उत्पादन में 15-25% की वृद्धि हुई।

बढ़ते बछड़ों के लिए सान्द्र पशु आहार मिश्रण

बढ़ते बछड़ों के लिए निर्मित इस आहार मिश्रण में *प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा* फली पाउडर, सरसों की खली, ग्वार कोरमा, कपास के बीज की खली, गेहूँ चोकर, मक्के का दाना, सामान्य नमक व खनिज मिश्रण आदि घटक डाले गये। इस मिश्रण के परीक्षण में बढ़ते थारपारकर पशुओं के स्वास्थ्य पर *प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा* फली के पाउडर का कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं दिखा।



प्लेट 17. सामान्य वाष्पोत्सर्जन का स्थानिक वितरण।



प्लेट 18. तापमान में 1° से. वृद्धि से वाष्पोत्सर्जन की बढ़ती मात्रा का स्थानिक वितरण।



खरपतवार युक्त



प्रबन्धित

प्लेट 19 विलायती बबूल के अप्रबन्धित एवम् प्रबन्धित क्षेत्र।



प्लेट 20. काजरी पशु आहार।

पी. ज्यूलीफ्लोरा आधारित सम्पूर्ण आहार बट्टिका

प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा पर आधारित सम्पूर्ण आहार बट्टिका बनाने के लिए एक प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया। इस बट्टिका में 90% पी. ज्यूलीफ्लोरा फली का मिलिंग उत्पाद तथा 10% शीरा मौजूद है, जिसमें शुष्क पदार्थ आधार पर 1.6% ईथर एक्सट्रैक्ट, 11.7% कच्चा प्रोटीन और 78.6% कुल कार्बोहाइड्रेट का समावेश है। इस सम्पूर्ण आहार बट्टिका का सकल ऊर्जा मूल्य 406 कि कै/100 ग्रा है। यह एक बहुत ही सरल तकनीक है और लक्षित गाँवों के किसानों को स्वयं संसाधित करने के लिए प्रशिक्षित किया जा रहा है। ग्रामीण क्षेत्रों में सम्पूर्ण आहार बट्टिका के निर्माण के लिए लघु उद्योग विकास हेतु प्रयास किये जा रहे हैं।

प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा के हार्ट / सेप वुड से मेस्क्वीटोल निष्कर्षण

प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा के हार्ट तथा सेप वुड के चूर्ण से इथेनाल के साथ निष्कर्षण और वैक्यूम के अन्तर्गत सुखाने से क्रमशः 6-8% और 1.2% मेस्क्वीटोल प्राप्त हुआ जो प्रचलित प्रक्रियाओं की तुलना में इस नवीन प्रक्रिया से आसान था।

परियोजना क्रियान्वयन के प्रभाव

लक्षित गाँवों के 60 परिवारों, जो “प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा से मूल्य सवर्द्धित व्युत्पन्न उत्पादों पर मूल्य श्रृंखला गतिविधियों” नामक परियोजना में शामिल थे, को औसतन 1388 रुपये की अतिरिक्त औसत मासिक आय प्राप्त हुई। किसानों ने स्वयं सांचौर तहसील (जालोर जिला) के लालपुरा गाँव में फली संग्रह केन्द्र की स्थापना की। लक्षित गाँवों के ग्रामीणों को भी एनएआईपी परियोजना भागीदारों, ट्रान्सटेक ग्रीन पावर प्राइवेट लिमिटेड के पी. ज्यूलीफ्लोरा पौधारोपण और लकड़ी संग्रहण गतिविधियों से 750 श्रम दिवस प्रतिमाह के रोजगार प्राप्त हुए।

पशु आहार के लिए बाजरा चोकर

बाजरा चोकर जो आमतौर पर अप्रयुक्त चला जाता है, से पशु आहार बट्टिका तैयार की गयी। बाजरा चोकर की गुणवत्ता गेहूँ की गुणवत्ता के समतुल्य थी (तालिका 6.1)। गेहूँ और बाजरा चोकर के संयोजन से तैयार बट्टिका, गेहूँ के चोकर से तैयार बट्टिका की गुणवत्ता के बराबर थी। इसलिए शुष्क क्षेत्रों में पशुओं के लिए महत्वपूर्ण पोषक तत्वों की पूरकता के लिए बाजरा चोकर को आहार बट्टिका के उत्पादन में इस्तेमाल किया जा सकता है।

तालिका 6.1 बाजरा और गेहूँ चोकर के पोषण सम्बंधी मानक

	गेहूँ चोकर	बाजरा चोकर
ताजा वजन के आधार पर		
जल (%)	7.58	6.92
शुष्क भार के आधार पर		
खनिज (%)	11.41	6.65
कार्बनिक पदार्थ (%)	88.59	95.73
ईथर इक्सट्रैक्टिव (%)	4.34	9.48
कच्चा प्रोटीन (%)	14.36	18.01
कुल कार्बोहाइड्रेट (%)	69.89	65.86
सकल ऊर्जा किलो कैलोरी/100 ग्राम	412.00	484.00

रिजका पत्ती आहार बट्टिका: गर्मी के मौसम में रेगिस्तानी पशुओं में आवश्यक पूरक पोषक तत्वों (प्रोविटामिन, कैल्सियम, फॉस्फोरस आदि) को प्रदान करने हेतु रिजका पत्तियों से पशु आहार बट्टिका तैयार की गयी। रिजका बट्टिका में शुष्क पदार्थ (91.8%), कार्बनिक पदार्थ (84.4%), कच्चा प्रोटीन (23.5%), कुल कार्बोहाइड्रेट (57.7%), खनिज (15.6%), ईथर एक्सट्रैक्ट (3.2%) और 402 कि कै संकल ऊर्जा निहित है।

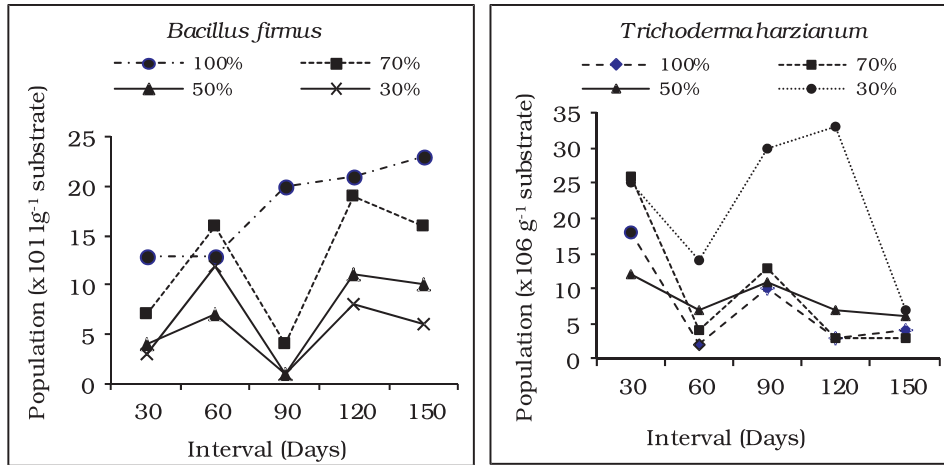
खनिज बट्टिका: चराई वाले सामुदायिक पशुओं के लिए 25-30 किग्रा खनिज ब्लॉक के उत्पादन के लिए एक सरल तकनीक भी विकसित की गयी, जो मैक्रो और सूक्ष्म खनिज, विटामिन, प्रोटीन रहित नाइट्रोजन, उफानने योग्य शर्करा की पूर्ति करती है। यह तकनीक सामान्य नमक (52.1%), विटामिन खनिज मिश्रण (13.0%), डोलोमाइट (13.0%), खाद्य गुण (11.7%), यूरिया (1.6%), ग्वार कोरमा (5.2%), चूना (2.6%) और ग्वार गम पाउडर (0.8%) को बेलनाकार लोहे के साँचे में हथौड़े से प्रेस कर खनिज बट्टिका तैयार करती है। फिर संपीड़ित खनिज मिश्रण बट्टिका को धूप में सुखाया जाता है।

समन्वित नाशीजीव प्रबंधन

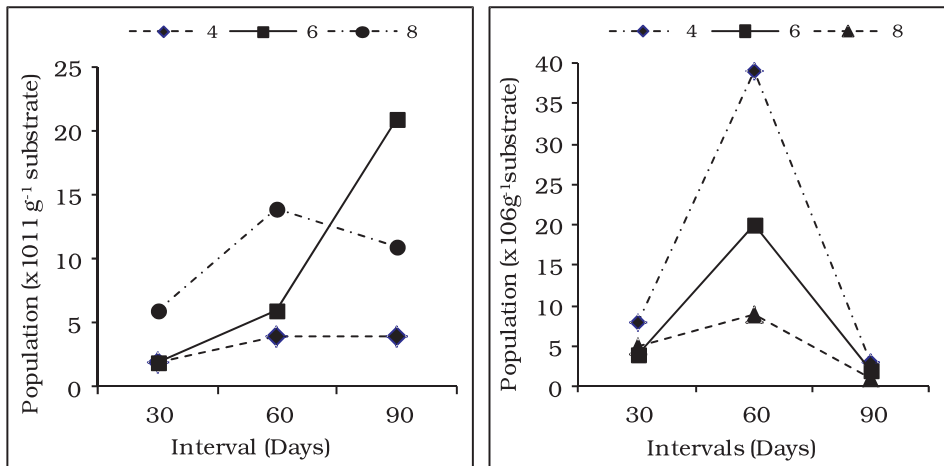
मृदा जनित पादप रोगजनको के लिए बैसिलस फर्मस और ट्राइकोडर्मा हार्जिएनम के संगठन का विकास

जैविक सूत्र उत्पाद का विकास: दो स्थानीय जैव नियंत्रण कारकों बैसिलस फर्मस और ट्राइकोडर्मा हार्जिएनम का सस्ते और आसानी से उपलब्ध भोजन और आसानी से उपलब्ध भोज्य सबस्ट्रेट के उपयोग से एक नया जैविक सूत्र उत्पाद तैयार किया गया जिसमें दोनों जैव कारक 120 दिनों तक जीवित रह सकते हैं।

विभिन्न नमी स्तर, तापमान और विद्युत चालकता का जैवनियन्त्रण कारकों के अस्तित्व पर प्रभाव: उच्च नमी धारण क्षमता (100 और 70%) के द्वारा बैसिलस फर्मस की जीवितता में आशातीत वृद्धि हुई जबकि ट्राइकोडर्मा हार्जिएनम की जीवितता कम नमी (30 और 50%) पर बेहतर रही (चित्र 7.1)। तापमान स्तर (30, 35 और 40° से.) का जीवितता पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया (चित्र 7.2) और दोनों जैव नियंत्रकों की जीवितता 6.6 डेसी साइमस प्रति मीटर विद्युत चालकता तक अप्रभावित रही।



चित्र 7.1. प्रमुख सबस्ट्रेट पर बी. फर्मस ($\times 10^{11}$) और टी. हार्जिएनम ($\times 10^6$ / ग्रा एमेन्डमेन्ट) की जीवितता पर विभिन्न आर्द्रता अनुपात का प्रभाव।



चित्र 7.2. बी. फर्मस और टी. हार्जिएनम की आबादी पर विभिन्न तापमान का प्रभाव।

मृदा जनित पौधीय रोगों के शमन के लिए जैवनियन्त्रण कारक युक्त कम्पोस्ट का विकास

जैव नियन्त्रक युक्त कम्पोस्ट की ग्वार की शुष्क जड़ सड़ांध के कारण पौध मृत्यु पर प्रभावकारिता: क्षेत्र की स्थिति के तहत ग्वार में शुष्क जड़ सड़ांध की घटना (पौध मृत्यु 3.68%) टी. हार्जिएनम, पी. ज्यूलीफ्लोरा खाद तथा खरपतवार से बनी कम्पोस्ट खाद के मिश्रित उपयोग की तुलना में फसल में शुष्क जड़ सड़ांध की घटना (पौध मृत्युता 3.66%) अन्य कम्पोस्ट (नीम/सरसों) की तुलना में (15.2%) कम दर्ज की गयी। टी. हार्जिएनम की अधिकतम आबादी (2.8×10^2 /ग्रा मृदा) पी. ज्यूलीफ्लोरा और घासीय खाद संयोजन में थी, उसके बाद केवल पी. ज्यूलीफ्लोरा वाली खाद (1.1×10^2 /ग्रा मृदा) में थी।

बाजरा में रोग सहिष्णुता: उन्तालीस अर्न्तजनित और संकर किस्मों का नेट हाउस के तहत गमलों में जोगिया रोग के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया। जोगिया रोग केवल तीन अर्न्तजनित किस्मों में (20-66.6%) बुवाई के अट्टाइस दिन बाद पाया गया जबकि अन्य किस्मों इससे मुक्त पायी गयी।

अग्रिम संकर परीक्षण और अर्न्तजनित लाइनों में शामिल बाजरे की बावन प्रविष्टियों का इन्फेक्टर पंक्ति तकनीक का प्रयोग कर जोगिया और स्मट रोगों के खिलाफ परीक्षण किया गया। बुवाई के 30 और 60 दिन बाद नरम दाना अवस्था में प्रकोप दर्ज किया गया। पांच प्रविष्टियों में जोगिया का प्रकोप 22.2 और 40% के मध्य था। जोगिया का 36% दबाव नोखा लोकल नामक कल्टीवार पर था। केवल एक प्रविष्टि (42) में स्मट का 30% प्रकोप दिखा।

सोलह मेनटेनर और नर बाँझ लाइनों का परीक्षण किया गया और इनमें मात्र एक (सीजेडएमएच-48) जोगिया रोग से मुक्त थी। सीजेडएमएस-2ए 3ए 6ए और 8ए में जोगिया का प्रकोप 5% से कम और दूसरों में 10% से अधिक (12.2% से 66.6% के मध्य) था। दो लाइनों (सीजेडएमएस-15-बी और 16-ए) में स्मट का प्रकोप दर्ज किया गया। पाइरीकुलेरिया पेनीसेटी द्वारा ब्लास्ट रोग का प्रकोप सभी लाइनों में दर्ज किया गया।

जलवायु लचीली कृषि पर राष्ट्रीय पहल परियोजना (निकरा) के तहत बाजरे के पांच कल्टीवार, सीजेडपी-9802, 9603, 2003, 2009 और सीजेडआईसी-923 की जोगिया रोग के लिए मूल्यांकन दो अलग-अलग बुवाई दिनों पर की गयी। अगस्त में बोई गयी फसल को जोगिया का प्रकोप जुलाई की तुलना में अधिक पाया गया। सीजेडआईपी-923 पर जोगिया रोग का औसत प्रकोप सबसे कम (4.4%), तत्पश्चात सीजेडपी-2003 (5%) और सीजेडपी-2000 (10.4%) पाया गया। अधिकतम प्रकोप (21.7%) सीजेडपी-9802 में पाया गया।

बाजरे में अंकुरण, पौध प्रबलता और जोगिया रोग पर क्रीम रहित दूध और ग्लायोक्लेडियम विरेन्स का प्रभाव: बाजरे की नोखा लोकल कल्टीवार में बीज उपचार क्रीम रहित दूध (एसएम-2,3 और 10% विलायन) और जी. विरेन्स (0.6%) और मृदा में विरेन्स (6 ग्राम/प्लाट) द्वारा उपचार किये गए। अन्य उपचारों में तटस्थ और मेटालैक्सिल (0.2%) का सकारात्मक उपचार शामिल थे। सभी उपचारों में जोगिया का प्रकोप तटस्थ नियन्त्रण से कम पाया गया। बाजरे की नोखा लोकल नामक कल्टीवार क्रीम रहित दूध (एसएम) (2%) + ग्लायोक्लेडियम विरेन्स (0.6%) के संयुक्त बीज उपचार से फसल को जोगिया बीमारी से अधिकतम सुरक्षा (39.3%) मिली। तत्पश्चात मृदा के जी. विरेन्स उपचार तथा एसएम 10% + जी. विरेन्स द्वारा बीजोपचार और एसएम (3%) + जी. विरेन्स उपचार से सुरक्षा मिली।

एसएम 3% + जी. विरेन्स और मृदा में जी. विरेन्स उपचारित बीज की संयोजन से तटस्थ नियन्त्रण की तुलना में अधिक पौध ऊँचाई (115-4 सेमी), जड़ की लम्बाई (27.9 सेमी) और सिट्टे की लम्बाई (18.3 सेमी) पायी गयी। हालाँकि जी. विरेन्स और मृदा में इसके प्रयोग के संयोजित उपचार में पत्तियों की संख्या अधिकतम पायी गयी। मेटालैक्सिल बीज उपचार (0.6%) जैसे सकारात्मक नियन्त्रण में पौधे की ऊँचाई 144.0 सेमी, जड़ की लम्बाई 25.2 सेमी और पत्तियों की संख्या 9.3 और सिट्टे की लम्बाई 14.6 सेमी तथा मोटाई 4.5 सेमी पायी गयी।

बीज अंकुरण और नवांकुर प्रबलता: प्रयोगशाला में एसएम (10%) + जी. विरेन्स (0.6%) उपचारित बीजों में अधिकतम अंकुरण (62.5%) और प्रबलता सूचकांक (वीआई) पाया गया। तत्पश्चात एसएम 2% + जी. विरेन्स में पाया गया। जड़ और तने में अधिकतम वृद्धि क्रमशः एसएम 5% + जी. विरेन्स और एसएम (3%) + जी. विरेन्स उपचारों में दर्ज किया गया। हालाँकि, नियन्त्रण में अधिकतम अंकुरण (79.1%) और प्रबलता सूचकांक (1408) दर्ज किया गया।

शुष्क क्षेत्र के कीटों का प्रबंधन करने के लिए स्थानीय सूक्ष्मजैविक कीट रोग कारकों का लक्षण निर्धारण, निष्कर्षण व गुणन

बैसिलस कल्चर (एजेड-2 तथा एजेड-7) में एन्टीबायोटिक प्रतिरोधन तथा उच्च तापमान सहिष्णुता: बैसिलस कल्चर, एजेड-2 और एजेड-7, जिनमें क्राई-1 एसी जीन होने की पहचान की गयी जो शलभ/तितली समूह के कीड़ों के विरुद्ध प्रभावी हैं, को नोवोबायोसिन (30 माइक्रोग्राम/मिली) और कानामायसीन (20 माइक्रोग्राम/मिली) की उच्च सान्द्रता पर रखने से 0.001% आवृत्ति पर प्रतिरोधी कॉलोनी प्राप्त की गयी। ये कल्चर अगर माध्यम प्लेट और तरल माध्यम में 42° से. तापमान बर्दाश्त कर सकते हैं।

मूँग की फसलों के कीड़ों पर एजाडिरेक्टिन की जैवक्रिया: मूँग की फसलों में 15 दिन के अन्तराल पर 0.25, 0.5 और 1.0% एजाडिरेक्टिन के दो छिड़काव से जैसिड और सफेद मक्खी के प्रकोप में महत्वपूर्ण कमी आई। जैसिड की संख्या में कमी प्रथम छिड़काव के 5 दिन बाद 17.3 से 59%, 12 दिन बाद 15 से 50.4%, 19 दिन बाद 41 से 72% और 26 दिन बाद 35.5 से 61.3% पायी गयी, जबकि सफेद मक्खी की संख्या में कमी क्रमशः 4.6 से 58.7%, 4.2 से 46.9%, 14.6 से 68.5% और 15.5 से 63.3% पायी गयी।

नीम के योगो की जैव प्रभावकारिता: प्रयोगशाला में नीम के योगो जैसे निम्बीसाइड 0.03%, अमृत गार्ड 0.03%, प्रोनीम 0.15%, अचूक 0.15% इकोनीम 0.3%, नीम ड्राप (नीम तेल, कोल्डप्रेसड) और इथोनोलिक नीम इक्ट्रैक्ट की प्रभावकारिता का एफिड *माइजस परसिकी* पर लीफ डिस्क च्वाइस विधि से परीक्षण किया गया। दूसरे इन्स्टार निम्फ के लिए 50% फीडिंग निवारण के लिए प्रभावी सान्द्रता 0.65 और 0.95 पायी गयी। *एम्. पर्सिका* फीडिंग का विघटन एजाडिरेक्टिन की मात्रा (0.15, 0.3 और 0.6%) से सम्बंधित था। सामयिक अनुप्रयोग की विषाक्तता पत्ती की सतह से सम्पर्क की तुलना में 5 गुना अधिक प्रभावी थी। इन योगों की एलसी₅₀, 0.86 और 1.78% के मध्य पायी गयी।

उच्च मूल्य की फसलों के जैविक कृषि प्रणाली के अन्तर्गत कीट विभिन्नता: बहुवार्षिक घटकों जैसे जोजोबा, मेहंदी और आकड़ा में खरीफ मौसम के दौरान जैविक खेती में अच्छी कीट विविधता और लाभप्रद कीड़ों की संख्या में वृद्धि सहायक पायी गयी। मधुमक्खी, सिरफिड मक्खी, सफेद मक्खी और पीला ततैया, मेहंदी और बेर में; बंबलमक्खी, आकड़े में और बड़ी मधु मक्खी और बंबल मक्खी तिल में पुष्पन के दौरान प्रमुख लाभदायक कीट पाये गये। बरसात के मौसम से पहले मृदा दीमक और चींटियों से मुक्त थी। दीमक (1-10), चींटी (1-6) और लाल मखमली मकड़ी (1-3) पहली वर्षा के बाद दिखाई दिये। आफ सीजन तिल पौधे और घास (*हेलोट्रोपियम* प्रजाति) में से लाल कपास गंधी की अधिक संख्या दर्ज की गयी।

तिल: तिल हाक शलभ और हेड वाइडिंग (2-3% पौधे) के द्वारा फसल में थोड़ा नुकसान देखा गया जो समय के साथ स्वाभाविक रूप से नियंत्रित हुआ।

ग्वार: सफेद मक्खी का अधिक प्रकोप (10-25 निम्फ/पत्ती), जैसिड का प्रकोप मध्यम (2.5/पत्ती) पत्तियों के निचले सतह में पाया गया और पत्ती छिद्रक भृंग (5-15/पत्ती) पुष्पन और फली लगने के समय तथा कुछ ही पौधों में स्पीटल बग पाया गया।

सूत्रकृमि

जड़ गांठ सूत्रकृमि संक्रमित पौध पर जी. फ़ैसीकुलेटम के उपयोग का प्रभाव: मिर्च के 45 दिन पुराने तथा जड़गांठ सूत्रकृमि (*मेलीडोगायनी इन्काग्नीटा*) द्वारा संक्रमित पौध का *ग्लोमस फ़ैसीकुलेटम* के दो स्तरों (500 और 1000 स्पोर/500 सीसी मृदा) द्वारा टीकाकरण करने पर सूत्रकृमि चैक की तुलना में उपचारित पौध के तनों के ताजा एवम् शुष्क भार तथा जड़ों के ताजा भार में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया (तालिका 7.1)। इसी प्रकार सूत्रकृमि चैक की अपेक्षा एएम फफूद द्वारा उपचार का गाँठों की संख्या कम करने में महत्वपूर्ण प्रभाव दिखा। *ग्लोसम फ़ैसीकुलेटम* इनोकुलम के दानों स्तरों में जड़ गांठ सूत्रकृमि की कुल संख्या एवम् उर्वरता को बहुत ही कम कर दिया। यह प्रभाव 1000 स्पोर/500 ग्राम मृदा इनाकुलम में सर्वाधिक रहा।

तालिका 7.1. जी. फ़ैसीकुलेटम के प्रयोग का जड़ गाँठ सूत्रकृमि संक्रमित पौध, पौध विकास लक्षणों और एम. इन्कानिटा गुणन पर प्रभाव

उपचार	शुष्क भार (ग्रा)		% आबादी (जड़)	गाँठ संख्या प्रति पौधा	अंड समूहों की संख्या प्रति पौधा	अन्तिम सूत्रकृमि संख्या
	तना	जड़				
जीएफ-1 + एन	3.81	2.40	52.3	117	129	29683
जीएफ-2 + एन	4.19	2.85	56.8	102	102	23610
निमेटोड चैक	2.72	1.55	0.0	166	223	62380
एलएसडी (पी-0.05)	0.71	1.31	1.1	18	21	14

जीएफ-1 500 स्पोर/500 ग्राम मृदा की दर से, जीएफ-2 1000 स्पोर/500 ग्राम मृदा की दर से

मिर्च पर जड़ गाँठ सूत्रकृमि की रोगजनन क्षमता: मैलीडोगायनी इन्कानिटा सूत्रकृमि के द्रव इनोकुलम स्तर (10, 100, 1000, 2000, 5000 और 10000 लार्वा/500 ग्राम मृदा) का आरसीएच-1 मिर्च पर गमला परीक्षण किया गया। इनोकुलम स्तर बढ़ने पर तने के ताजा और शुष्क भार और जड़ के भार में कमी पायी गयी। अधिकतम कमी 10,000 लार्वा/500 ग्राम मृदा में पायी गयी। महत्वपूर्ण कमी 1000 लार्वा/500 ग्राम मृदा स्तर पर पायी गयी। जड़ और तना के भार में 1000 के स्तर पर कमी 43.6% और 36.4% 10,000 के स्तर की तुलना (56.6% और 53.2%) से कम थी। निमेटोड इनाकुलम में वृद्धि के साथ निमेटोड गुणन में भी वृद्धि हुई। निमेटोड के गुणन में अधिकतम वृद्धि 10 लारवा/500 ग्रा मृदा के ऊपर 1000 लारवा/500 ग्रा मृदा पायी गयी। जबकि इस सूत्रकृमि का हानिकारक सीमान्त स्तर मिर्च की आरसीएच-1 किस्म के लिए 2 लार्वा प्रति ग्राम मृदा था।

कृतक

चुग्गा शंकालुता का शमन: चुग्गा शंकालुता के शमन के विभिन्न उपायों (बाजरा अनाज के विभिन्न योजकों के साथ तीन दिन तक) ने विभिन्न कृतक प्रजातियों में शंकालुता अवधि को 10-53 दिनों के मध्य कम किया (तालिका 7.2)।

तालिका 7.2. टटेरा इंडिका और फुनाम्बुलस पेनान्टी में दो विभिन्न तापमान पर चुग्गा शंकालुता पर एडिटिन्स का प्रभाव

प्रजाति	तापमान	चुग्गा शंकालुता शमन की अवधि			
		नियंत्रण	मूँगफली तेल 2% + नमक 1%	नारियल तेल 2% + नमक 1%	सजातीय गन्ध उपचारित चुग्गा
टटेरा इंडिका	निम्न	50	40	25	15
	उच्च	75	60	35	22
फुनाम्बुलस पेनान्टी	निम्न	20	18	09	08
	उच्च	25	13	15	13

* निम्न (औसत 21° से.) उच्च (औसत 31° से.)

सजातीय गन्ध उपचारित चुग्गा: गिलहरी (फुनाम्बुलस पेनान्टी) में चुग्गा शंकालुता अवधि सजातीय गंध उपचारित बाजरे के चुग्गे के कारण कम तापमान (18 से 25° से.) पर 20 दिनों से घटकर 8 दिन रह गयी। लेकिन उच्च तापमान पर (28 से 35° से.), इसी तरह के उपचार से शंकालुता अवधि 13 दिन पायी गयी।

इंदिरा गाँधी नहर परियोजना कमान्ड क्षेत्रों में नहर सिंचाई का कृतक विविधता पर प्रभाव: इंदिरा गाँधी नहर परियोजना क्षेत्र के अन्तर्गत जैसलमेर (रामगढ़ और मोहनगढ़) में कृतक की प्रजातीय संरचना में परिवर्तन नहीं आया है, जबकि गंगानगर जिले के आईजीएनपी कमाण्ड क्षेत्रों में मीजिक कृतकों ने रेगिस्तानी कृतकों को प्रतिस्थापित कर दिया है (तालिका 7.3)। कृतक क्षति मटर, चना और कद्दू सब्जियों में 6-8.5% के मध्य थी। गेहूँ के खेतों में परिधि क्षेत्र में कृतक क्षति (8.53%) थी। कच्छ क्षेत्र (गुजराज) में कृतक सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि मेड़ों के पास के ब्लॉक में प्रमुखतः तीन कृतक प्रजातियाँ, भारतीय झाड़ी चूहा, भारतीय जरबिल और घरेलू चूहा पायी गयी। इनसे गन्ना और कपास के खेतों में क्रमशः 3.4% और 13.1% की क्षति हुई।

तालिका 7.3. आईजीएनपी कैनल कमाण्ड के विभिन्न स्थलों पर कृतक प्रजातियों की उपस्थिति

अध्ययन क्षेत्र	फसल क्षेत्र/स्थल	कृतक प्रजातियाँ	ट्रेप सूचकांक
बीकानेर	ड्रिप सिंचाई के अन्तर्गत कृषि वानिकी पद्धति	मेरियोनस हरियानी > टटेरा इंडिका > मस बूडुगा	14.62
	चरागाह पद्धति सी. सीलियरिस	मेरियोनस हरियानी	9.95
लूनकरनसर	गेहूँ, जौ, सरसों, चना और मटर	टटेरा इंडिका > मेरियोनस हरियानी	11.24
	सरसों-चना	टटेरा इंडिका > मिलार्डिया मेल्टेडा > मस बूडुगा	
	नहर क्षेत्र के तट के निकट	निसोर्किया इंडिका, बैन्डीकोटा बैंगालेन्सिस	
श्रीगंगानगर	कपास और गन्ना	टटेरा इंडिका > मिलार्डिया मेल्टेडा > बैन्डीकोटा बैंगालेन्सिस निसोर्किया इंडिका > मस बूडुगा	7.22
	चावल	बैन्डीकोटा बैंगालेन्सिस > टटेरा इंडिका > मस बूडुगा	
	ग्वार, चारा ज्वार	टटेरा इंडिका > मस बूडुगा	
	कपास और चारा स्टोर	टटेरा इंडिका एवम् रैटस रैटस	
	वृक्षारोपण-नीम, हार्डवीकिया बिन्नाटा एवम् टीक	फुनाम्बुलस पेनान्टी	
मोहनगढ़	टिण्डा और खीरा	टटेरा इंडिका, मेरियोनस हरियानी एवम् मस बूडुगा	8.00
	खेत में स्टोर और घर	रैटस रैटस > मस मस्कूलस > टटेरा इंडिका	
रामगढ़	गेहूँ की कटाई के बाद का क्षेत्र	टटेरा इंडिका > मेरियोनस हरियानी > जरबिलस ग्लीडोई एवम् मस बूडुगा	-
	कद्दू सब्जियाँ	जरबिलस ग्लीडोई > मस बूडुगा एवम् टटेरा इंडिका	
	चरागाह क्षेत्र	जरबिलस ग्लीडोई > जरबिलस नानस एवम् मेरियोनस हरियानी	

खजूर के बागों में कृतक प्रबंधन: किसान के खेतों में खजूर (उपजाति वरही) के पौधों में कृतक आक्रमण के कारण गम्भीर क्षति (2-10%) हुई। टटेरा इंडिका (60%) और मेरियोनस हरियानी (40%) मुख्य हानिकारक कृतक प्रजातियाँ पायी गयी। जिनक फॉस्फाइड और ब्रोमाडायोलोन के बाजरा आधारित चुग्गे के उपयोग से परिणामस्वरूप कृतक संख्या में 60-75% की कमी आई। अरण्डी आधारित इकोडान, जो एक हर्बल विकर्षक है के प्रयोग से उपचारित वृक्षारोपण में कृतकों में (25-45%) की कमी पायी गयी।

भू-उपयोग पद्धति का कृतक प्रजाति पर प्रभाव: संस्थान के केन्द्रीय अनुसंधान प्रक्षेत्र में टटेरा इंडिका की संख्या 2005 में 60% से 2011 में 84% हो गयी लेकिन फुनाम्बुलस पेनान्टी की संख्या 16-17% से घटकर 12% रह गयी। पिछले चार दशकों के दौरान रेगिस्तानी कृतक प्रजातियाँ जैसे मेरियोनस हरियानी, जरबिलस ग्लीडोई और जी. नानस पूरी तरह से प्रतिस्थापित हो गयी हैं।

ट्रेप सूचकांक: औसत वार्षिक ट्रेप सूचकांक (कृतक/100 ट्रेप/दिन) 4.28, पिछले सालों की (5.3-5.5) तुलना में कम था। अनार और बेर के फलने के मौसम में गिलहरी और भारतीय जरबिल का ट्रेप सूचकांक (5.05-5.56) सर्दी के मौसम में अधिक पाया गया।

निवास वरीयता: विभिन्न कृषि पद्धतियों में कृतक संख्या सिलवा क्षेत्र (42.61%) से सर्वाधिक रही। तत्पश्चात् फलोद्यानों (36.76%) और फसल/चारा क्षेत्र (21.08%) में थी। एफ. पेनान्टी फलों के बागों में अधिक ट्रेप हुयी जबकि टटेरा इंडिका की उपस्थिति तीनों निवासों में लगभग समान थी।

टटेरा इंडिका के प्रजनन की स्थिति: मासिक ट्रेपिंग यौन परिपक्व नर (अण्डकोषीय वृषण वाले) पूरे साल पकड़े गये। इसी तरह गर्भवती मादा कृतक भी पूरे साल पायी गयी परन्तु इनकी संख्या जनवरी, अप्रैल, सितम्बर और नवम्बर माह में (ट्रेप दर 35-50%) अधिक थी।

गैर पारम्परिक ऊर्जा स्रोत, कृषि यान्त्रिकी और शक्ति

सौर उपकरण

बेसिन टाइप सौर अलवणीकरण इकाई: सीमेन्ट कांक्रीट की खोखली ईंटों से 4.2 मी² अवशोषक क्षेत्र वाली बेसिन टाइप सौर अलवणीकरण इकाई का निर्माण किया गया। इसमें क्षैतिज से 20° कोण पर झुकी हुई काँच की दोहरी ढलान वाली स्वच्छ खिड़की काँच और आसुत जल के संग्रहण के लिए दो चैनल हैं (प्लेट 21)। इसमें इम्बेडेड हवा जो उष्णक कुचालक का काम करती है, जंग के विरुद्ध लाभदायक है। यह इकाई प्रतिदिन 8.2 लीटर आसुत जल उपलब्ध कराती है।

इसके अतिरिक्त पत्थर की पट्टियाँ, ईंट, सीमेन्ट कांक्रीट और वर्मीक्यूलाइट सीमेन्ट का उपयोग कर चार और सौर स्टिल निर्मित किये गये।

जैव डीजल उत्पादन के लिए सौर उष्णक इकाई: एक सौर ऊर्जा आधारित थर्मल इकाई विकसित की गयी जिसको 60° से अधिक तापमान पर 25 लीटर तुम्बा तेल को तीन-चार घंटे गर्म करके पार एस्टरीकरण से जैव डीजल के उत्पादन का परीक्षण किया गया। इस तरह निर्मित जैव डीजल का 20% मिश्रण के साथ 35 अश्वशक्ति के ट्रैक्टर को चलाने में सन्तोषजनक प्रदर्शन किया गया।

नियंत्रित पर्यावरण के लिए हरित गृह: पानी से धुन्ध बनाने के लिए एक फोटोवोल्टिक मिस्टर निर्मित किया गया जिसका उपयोग एक कोन्सेट टाइप हरित गृह (5.3 मी लम्बी, 4.0 मी चौड़ी और 33 मी² आयतन) में किया गया (प्लेट 22)। हरित गृह के अन्दर के तापमान की भविष्यवाणी करने के लिए तापीय मॉडलिंग की गयी तथा सर्दियों में प्रामाणिक किया गया।

उन्नत शीत कक्ष: उन्नत शीत कक्ष (सतह क्षेत्रफल 5 मी² और आयतन 1.0 मी³) जिसकी बाहरी दीवार में अतिरिक्त छेद करके वाष्पन क्षेत्र बढ़ाया गया, का परीक्षण किया गया। नये कक्ष में तापमान में अधिकतम कमी 1 घण्टे में प्राप्त की गयी, जबकि पुराने कक्ष में 2-3 घण्टे लगे। शीत कक्ष के तापमान की भविष्यवाणी करने के लिए एक गणितीय मण्डल विकसित किया गया जिसका सर्दियों में भविष्यवाणी सही पायी गयी।

एकीकृत पीवी थर्मल इकाई: एकीकृत पीवी थर्मल इकाई को वैकल्पिक ग्लेजिंग युक्त वायु तापन सुरंग के साथ एसी और डीसी लोड पर परिचालन के लिए उन्नत बनाया गया (प्लेट 23)। इस एकीकृत पीवी इकाई को औसाई तथा कृषि उपज को बदली के दिनों में सुखाने तथा अतिरिक्त रोशनी के लिए भी उपयोगी पाया गया।

सौर उष्णक ऊर्जा उपकरणों का प्रदर्शन: सौर जल शोधक, पशु आहार सौर कुकर, सौर शुष्कक, कुकर, वाटर हीटर, एकीकृत त्रिउद्देशीय इकाई और फोटोवोल्टिक उपकरण जैसे:- पीवी डस्टर, पीवी जनरेटर और पीवी मोबाइल यूनिट के रखरखाव सम्बंधित समस्याओं की पहचान के लिए दीर्घकालिक प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। एकीकृत पीवी थर्मल इकाई की लागत मूल्य वापसी अवधि 2 साल पायी गयी। पीवी मोबाइल यूनिट एक वर्ष में 210 यूनिट बिजली प्रदान कर सकती है। उन्नत एकीकृत त्रिउद्देशीय इकाई प्रतिवर्ष 340 यूनिट बिजली की बचत करती है। पीवी जनरेटर एक वर्ष में 1700 यूनिट बिजली उपलब्ध कराता है।

पश्चिमी राजस्थान में पवन फार्म और सौर विद्युत संयंत्रों की स्थिति: पश्चिमी राजस्थान के जैसलमेर, जोधपुर और बाड़मेर जिलों में पवन ऊर्जा परियोजनाओं की स्थापित क्षमता क्रमशः 1208, 288.75 और 9.6 मेगावाट है। अधिकतम परियोजनाएँ व्यक्तिगत बिजली उत्पादकों (1447.37 मेगावाट) ने स्थापित की, उसके बाद राजस्थान अक्षय ऊर्जा निगम और सबसे कम राजस्थान राज्य खान और खनिज लिमिटेड (19.8 मेगावाट) द्वारा की गयी। सौर विद्युत संयंत्रों के मामले में जोधपुर, जैसलमेर, बीकानेर एवम् नागौर जिलों में सौर पीवी संयंत्रों की स्थापित क्षमता 42 मेगावाट तथा सौर थर्मल संयंत्रों की क्षमता 2.5 मेगावाट है।

कृषि यांत्रिकी

तीन कूडो वाला (6 पंक्ति) बीज बुवाई यंत्र: कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा अंगीकृत नेवरा रोड़ गाँव में किसान के खेतों पर इस यंत्र का परीक्षण किया गया। इस यंत्र द्वारा बोये गये मूंग (जीएम-4) तथा मोठ (काजरी-2) किस्मों द्वारा पारम्परिक बुवाई विधियों की तुलना में 17-18% अधिक बीजोत्पादन हुआ।

पारम्परिक बुवाई यंत्र का उन्नयन: यांत्रिक मापन पद्धति में बिट तथा बुश एसेम्बली सेट लगाया गया ताकि विभिन्न आकार के बीजों की एक रूप मापन विधि खुलने को नियंत्रित रखा जा सके। इसी प्रकार कूडो की एक रूपीय दबाव हेतु दबाव पहिए भी लगाये गये। इस यंत्र द्वारा बुवाई करने पर बाजरा, मूंग, मोठ तथा ग्वार में 12-15% अधिक बीजोत्पादन प्राप्त हुआ।

उन्नत निराई उपकरण का क्षेत्र प्रदर्शन: सूमामाड परियोजना के अंगीकृत गाँवों (भुजावड़ और रोहिला कला) में पन्द्रह उन्नत निराई यन्त्रों का क्षेत्रीय प्रदर्शन आयोजित किया गया। एकल स्लाट कस्सी की क्षेत्र क्षमता 193.4 मी² और निराई सूचकांक 94.5% थी जबकि परम्परागत कस्सी की क्षेत्र क्षमता 160.3 मी²/घंटा और निराई सूचकांक 91.8% पाये गये। किसानों के फीडबैक से पता चला कि एकल स्लाट कस्सी, पारंपरिक कस्सी की तुलना में, प्रयोग में सुविधा, अधिक क्षेत्र कवरेज और कम थकान के कारण अधिक पसन्द की गयी।

प्रसंस्करण यांत्रिकी

बाजरे के आटे की शेल्फ लाइफ वृद्धि: कमरे के परिवेश की स्थिति में छिलका रहित बाजरे का आटा (41° से. और 60% आर्द्रता) छिलका युक्त बाजरे के आटे की तुलना में कम खराब हुआ (तालिका 8.1)। हालांकि व्यावहारिक रूप से दोनों ही मामलों में फ्रिज में रखे आटों की गुणवत्ता में कोई परिवर्तन नहीं पाया गया।

तालिका 8.1. संग्रहित छिलकारहित बाजरा के आटे में तापमान का वसा परिवर्तन पर प्रभाव

दिन	संग्रहण स्थिति	वसा अम्लीयता (किग्रा)		एफएफए (%)		पराक्साइड मान (एमइक्यू/किग्रा)	
		टी-1	टी-2	टी-1	टी-2	टी-1	टी-2
0	सामान्य	4.62	11.09	2.32	5.57	16.39	16.66
10	सामान्य	7.25	20.93	3.64	10.52	27.52	16.24
10	फ्रिज	4.61	9.78	2.36	5.97	33.06	25.33
20	सामान्य	13.87	40.7	6.44	20.4	20.95	11.06
20	फ्रिज	4.66	10.26	2.39	6.15	33.44	21.06

टी-1 = छिलकारहित आटा, टी-2 = छिलकायुक्त आटा (कन्ट्रोल)

उन्नत पर्लर द्वारा बाजरे के दाने का छिलका उतारा गया। पर्लर्ड अनाज, आंशिक रूप से पर्लर्ड, ग्रिट और भूसी अलग किए गए। इनके रासायनिक विश्लेषण में बाजरे के ग्रिट में 4.3% राख की मात्रा (खनिज), 18% (कच्चा प्रोटीन) और 17% ईथर इक्सट्रैक्ट (वसा) पाये गये।

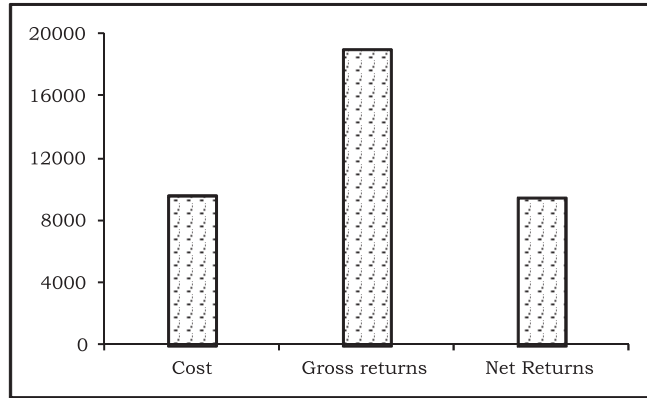
सामाजिक-आर्थिक जाँच एवम् मूल्यांकन

दक्षिणी राजस्थान में वाणिज्यिक ऊँट प्रजनन उद्यम की आर्थिकी

राजस्थान के उदयपुर, बाँसवाड़ा, चित्तौड़गढ़ और डूंगरपुर जिलों में प्राथमिक सर्वेक्षण से पता चला कि 21.06 इकाइयों की औसत झुंड आकार के साथ 98.63% नमूना परिवारों के लिए ऊँट प्रजनन एक मुख्य व्यवसाय था। ऊँटों को सर्दी और गर्मी के मौसम के दौरान 8 महीनों के लिए गुजरात और मध्यप्रदेश ले जाया जाता है। इस दौरान ऊँट प्रजनक किसानों के खेतों में रहते हैं जो उन्हें धन, निःशुल्क भोजन एवम् तम्बाकू देते हैं। कुल रखरखाव लागत में मानवश्रम (59%) एक प्रमुख मद है। 80% पशुओं को जिन्हें व्यापारियों को बेच दिया जाता है, को वे पुष्कर और झालरापाटन के मेलों में पुनः बेच देते हैं।

ऊँटों में तिबरसा रोग (सर्रा), माता (चेचक), निमोनिया, मांगे, आंत्रशोथ (दस्त) और गर्भपात आदि प्रमुख बीमारियाँ हैं। ऊँट के बछड़ों में आंत्रशोथ, पिका और चेचक प्रमुख रोग है। औसत निश्चित निवेश प्रति घर में रु 4,22,284 पाया गया जिसमें अकेले जानवरों की 97.4% हिस्सेदारी है। एक ऊँट इकाई (21.06 जानवरों) के रखरखाव की औसत लागत रु 1,02,935 आती है।

एक ऊँट इकाई के रखरखाव की कुल लागत में निश्चित एवम् परिवर्तनीय लागत का अनुपात क्रमशः 51% और 49% होता है। औसत वास्तविक आय प्रति ऊँट इकाई के लिए लगभग रु 1,01,464 तथा लाभ:लागत अनुपात 1.99 पाया गया है (चित्र 9.1)।



चित्र 9.1. व्यस्क ऊँट पर आने वाली लागत एवम् आय (रु/वर्ष)।

ऊँट पालने वालों की वित्तीय व्यवहार्यता 03 साल की अवधि में पूरी हो जाती है। ऊँट उत्पादन एनपीवी और बीसीआर मापदण्डों के हिसाब से 12% छूट की दर पर आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।

मनरेगा का आजीविका सुरक्षा पर प्रभाव

गाँव भाचरना, लूनी तहसील (जोधपुर) में किये गये अध्ययन से पता लगा कि मनरेगा कार्यक्रमों में 80% से अधिक महिला श्रमिक थे। यहाँ की खेती मुख्यतः वर्षा आधारित है। मुख्य रूप से गाँव के निवासियों में सभी जाति के लोग थे। मनरेगा के अंतर्गत तालाबों की खुदाई तथा बाँध निर्माण, पक्की ढलाने बनाना, वृक्षारोपण और बजरी की सड़कों का निर्माण आदि प्रमुख कार्य किए गये। बजट का 74% भाग श्रम गतिविधियों और 26% सामग्री की खरीद पर खर्च किया गया। जनसंख्या के वंचित समूह की 65% आय मनरेगा से प्राप्त हुई (तालिका 9.1)। गाँवों में समय पर कृषि कार्य के लिए श्रमिकों की कमी का प्रमुख कारण बढ़ी हुई श्रम दर है। इस कमी से निपटने के लिए किसान परिवार के श्रमिक, श्रमिकों का आपसी विनिमय और आंशिक रूप से बाहर के श्रमिकों माध्यम से पूरा किया गया।

तालिका 9.1. जोत की श्रेणी के आधार पर आय के स्रोत (रु/परिवार)

विवरण	कृषि	पशुधन	मनरेगा	अन्य	कुल
भूमिहीन	17000 (12.77)	16000 (12.02)	37600 (28.25)	62500 (46.96)	133100 (100)
सीमांत	2000 (40.82)	—	29000 (59.18)	—	49000 (100)
छोटा	60000 (22.67)	33000 (12.47)	987000 (37.29)	73000 (25.57)	264700 (100)
अर्द्धमध्यम	446500 (43.90)	120000 (11.80)	95100 (9.35)	355500 (34.95)	1011700 (100)
मध्यम	178000 (24.86)	96000 (13.41)	29100 (4.10)	413000 (57.63)	716100 (100)
बड़े	280000 (57.10)	175000 (35.67)	35600 (7.23)	—	490600 (100)

नोट: कोष्ठक में इंगित आँकड़े प्रत्येक श्रेणी में कुल आय का प्रतिशत है।

शहरी केन्द्रों के लिए दैनिक मजदूरी पर जाने वालों में 18% की कमी पायी गयी। छोटी जोत वाले किसान मनरेगा से होने वाले कार्य पर अधिक निर्भर पाए गये।

रेत के टिब्बों पर सिंचित खेती की आर्थिकी

फसल पद्धति: बीकानेर और जैसलमेर जिले में 30 किसानों को नलकूप और नहर के पानी की सुविधा के आधार पर चुना गया। इन किसानों के यहाँ प्रमुख रूप से फव्वारा पद्धति पायी गयी। प्रत्येक किसान को 5 हे भूमि (मुरबा) आवंटित की गयी। मैदानी एवम् टिब्बा क्षेत्रों के अन्तर्गत चयनित किसानों द्वारा प्रयोग में लायी जाने वाली फसल पद्धतियों को तालिका 9.2 में दर्शाया गया है।

तालिका 9.2. मैदानी और टिब्बा क्षेत्र के अन्तर्गत फसल पद्धति

बीकानेर				जैसलमेर							
नलकूप				नलकूप				नहरी			
मैदानी		टिब्बा		मैदानी		टिब्बा		मैदानी		टिब्बा	
ख	र	ख	र	ख	र	ख	र	ख	र	ख	र
मू	च	मू	च	मू	च	ग्वार	ई	ग्वार	च	ग्वार	ई
बा	गे	बा	गे	बा	अ	बा	गे	बा			
	स		स				स				

जहाँ: ख=खरीफ, र=रबी, मू=मूंगफली, च=चना, बा=बाजरा, गे=गेहूँ, स=सरसों, अ=अजवाइन, ई=ईसबगोल

फसलों की लागत एवम् उससे लाभ: गेहूँ और मूंगफली की खेती प्रति हे लागत एवम् लाभ के हिसाब से रेतीले मैदान एवम् टिब्बों दोनों पर आर्थिक रूप से व्यवहारिक पायी गयी है। हालांकि बीकानेर में टिब्बों की तुलना में मैदानों से शुद्ध लाभ अधिक मिला। इसी तरह जैसलमेर में मूंगफली, जीरा, अजवाइन और ग्वार की उत्पादकता टिब्बों की तुलना में मैदानी क्षेत्रों में अधिक थी।

किसानों द्वारा महसूस की जाने वाली प्रमुख समस्याएँ: बिजली की अपर्याप्त और अनियमित आपूर्ति, सरकारी सहायता एवम् उचित प्रशिक्षण की कमी, समय में तकनीकी सेवा और श्रम की अनुपलब्धता प्रमुख बाधाएँ हैं। जैसलमेर में किसानों द्वारा महसूस की गयी समस्याओं में सरकारी सहायता की कमी (81.66% किसान), उचित प्रशिक्षण की कमी (73.33%), श्रम की अनुपलब्धता (66.66%) और समय में ट्रैक्टर की अनुपलब्धता (55%) शामिल है।

पश्चिमी राजस्थान के जोधपुर जिले में खाद्य सुरक्षा का मूल्यांकन

यह अध्ययन जोधपुर जिले के लूनी तहसील के सर गाँव में अलग-अलग भूमि जोत और जातीय वर्ग के आधार पर किया गया। परिवारों को खाद्य सुरक्षा सूचकांक (z) जिसे कैलोरी और प्रोटीन की भोजन में उपलब्धता के आधार पर गणना करके दो वर्गों, खाद्य सुरक्षित या असुरक्षित में वर्गीकृत किया गया। घर में औसत सदस्यों

की संख्या 4.84 थी। अध्ययनों से पता चला कि 80% परिवारों में कुल दैनिक/व्यक्ति कै की उपलब्धता पर्याप्त थी ($z = 1.22$) जबकि 20% में इसकी कमी ($z = 0.60$) थी। इसी प्रकार 70% परिवारों के भोजन में प्रोटीन की आपूर्ति पर्याप्त ($z = 1.74$) थी और 30% परिवारों के भोजन में प्रोटीन की कमी ($z = 0.71$) पायी गयी।

घटते भूजल का पाली जिले के किसानों की आजीविका एवम् कृषि पर प्रभाव

जनसांख्यिकी: जैतारण तहसील में किसानों की औसत आयु 49.0 वर्ष थी, वहाँ पर अधिकांश लोग साक्षर/शिक्षित तथा 54.2% संयुक्त परिवार थे। जिनमें औसत सदस्यों की संख्या 9.2 पायी गयी। अर्द्ध मध्यम से मध्यम (79.2%) जोत वाले किसानों (2-10 हे) का प्रमुख व्यवसाय कृषि था। यहाँ पर 58.5% के पास भूजल द्वारा सिंचाई के लिए खुले कुएँ कार्यशील हैं।

भूजल की स्थिति: खुले कुओं की औसत गहराई 31.5 मी और नलकूपों की औसत गहराई 106.3 मी पायी गयी। इनमें से 43.2% कुएँ/नलकूप बिजली की मोटर पंप और 24.3% इंजन की मोटर पंप से संचालित थे। पिछले 10 वर्षों में 65.2% खुले कुओं का पुनरुद्धार किया गया।

प्रक्षेत्र स्तर पर फसल पद्धति में परिवर्तन: रबी, जायद एवम् सिंचित फसलें जैसे— कपास, मिर्च तथा सब्जियाँ फसल पद्धति से ओझल हो गयी। वर्तमान समय में बाजरा (18%), ज्वार (22%), ग्वार, मूंग (42.5%) प्रमुख खरीफ तथा जीरा (36%), गेहूँ (22%), सरसों (16%), इसबगोल (12%) आदि प्रमुख रबी फसलें हैं।

जिला स्तर पर फसल पद्धति में परिवर्तन: 1982-83 से 2006-07 तक के फसल पद्धति के द्वितीयक आँकड़ों का विश्लेषण सादृश्य गुणांक (W) के द्वारा किया गया, जिसके द्वारा फसल पद्धति में उच्च स्तर की एकरूपता ($W = 0.84$ से 0.95) इंगित होती है। आँकड़ों के सामायिक विश्लेषण से सिंचित फसलों में गिरावट का संकेत मिल रहा है। जीरा और इसबगोल में 2002-03 से 2006-07 तक के वर्षों को छोड़कर, निरंतर वृद्धि की प्रवृत्ति मिली है। ग्वार और मूंग के अंतर्गत क्षेत्र में निरंतर बढ़ोत्तरी देखी गयी। संरक्षित नमी पर तारामीरा की खेती में वृद्धि हुई है। 8.3% किसानों ने बूँद-बूँद सिंचाई पद्धति, 25.0% ने फव्वारा सिंचाई पद्धति और 70.8% ने प्लास्टिक के पाइप/लोहे के पाइप पर निवेश किया, जिससे सिंचित जल परिवहन के दौरान होने वाले नुकसान को कम किया गया। भूजल के कुशल उपयोग पर किसानों का ज्ञान सूचकांक 24.5% से 87.8% के बीच पाया गया। सिंचाई से सम्बंधित कुशल तरीकों का औसत प्रतिशत गणना मान (एमपीएस) अलग-अलग किसानों के लिए 61 से 79 के बीच था। अधिकांश किसानों (87.5%) का फसलों की बुवाई से पहले 1-3 दिन की अवधि का प्रशिक्षण प्राप्त करने का मत था। इनमें से आधे किसानों का मत संस्थान और प्रक्षेत्र दोनों जगहों पर प्रशिक्षण प्राप्त करने का था।

प्रौद्योगिकी आंकलन और हस्तांतरण

थार रेगिस्तान के अवहासित चरागाहों का पुनर्वास और कृषि योग्य शुष्क भूमि में उत्पादन का स्थिरीकरण (चरण-2 सुमामाड परियोजना)

जोधपुर जिले के भुजावार एवम् रोहिल्ला कलां तथा जैसलमेर जिले के भरमसर गाँव में अवहासित चरागाहों के पुनर्वास हेतु विभिन्न उन्नत तकनीकों को प्रदर्शित किया गया।

जोधपुर जिले के दोनों गाँवों में बाजरा, मूंग, मोठ एवम् ग्वार की उन्नत किस्मों के बीजों द्वारा किसान के पास उपलब्ध बीजों की तुलना में बीज और चारे की अधिक उपज प्राप्त हुई। इन गाँवों में मृदा और जल संरक्षण की गतिविधियों का प्रदर्शन किया गया। काजरी संस्थान द्वारा तैयार विटामिन खनिज मिश्रण पाउडर को 200 पशुओं के लिए पूरक आहार के रूप में दिया गया। इसी प्रकार निम्न गुणवत्ता वाले सूखे चारे को यूरिया उपचार के माध्यम से सवृद्धित करने के लिए 10 अलग-अलग स्थानों पर प्रशिक्षण के माध्यम से किसानों में ज्ञान कौशल विकास किया गया। 1500 से अधिक पशुओं को विभिन्न बीमारियों के लिए स्वास्थ्य शिविरों (04) के माध्यम से इलाज किया गया। निराई से सम्बंधित उपकरणों के लिए किसानों के प्रतिक्रिया विश्लेषण से पता लगा कि पारम्परिक कृषि की तुलना में काजरी द्वारा निर्मित एक खाँचे वाली कस्सी के उपयोग से कम थकान के साथ-साथ फसल क्षेत्र के व्यापक हिस्से में निराई हो जाने के कारण ज्यादा पसंद किया गया। इसके साथ ही भुजावार गाँव के किसानों के खेतों पर बडैड (कलिकायन) बेर (जिजिफस मोरीशियना) तथा शीशम (डलबरजिया शिसो), करंज (पौगोमिया पिन्नाटो), अरडू (ऐलेन्थस एक्सैलैसा) और कुमट (ऐकेशिया सेनेगल) की रोपण को वर्षा आधारित कृषि प्रणाली हेतु तैयार किया गया। गेहूँ, सरसों एवम् जीरे की उन्नत किस्मों एवम् एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन तथा संरक्षित नमी पर किसानों की स्वयं की तकनीक की तुलना में अधिक पैदावार प्राप्त हुई।

भुजावार गाँव में 238 ऐकेशिया सेनेगल (कुमट) के पेड़ों द्वारा काजरी निर्मित गोंद उत्प्रेरक इंजेक्शन से 25 किग्रा गोंद का उत्पादन हुआ। रोहिल्ला कलां में जंगली बेर (जिजिफस रोटनडीफोलिया) के 143 पेड़ों पर जिजिफस मोरीशियना की कलिका से कलिकायन किया गया। जिसमें 85% सफलता प्राप्त हुई। इसी गाँव में एक पशु सौर कुकर भी स्थापित किया गया।

भरमसर गाँव के किसानों को ग्वार की उन्नत उत्पादन तकनीक, गेहूँ, सरसों एवम् जीरे की उन्नत किस्मों, संरक्षित नमी एवम् एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पर 9 प्रदर्शनों के द्वारा इनके महत्व को समझाया गया। दस किसानों को बीज उत्पादन के लिए तरबूज (मतीरा) का बीज वितरण किया गया। किसानों को सेवण घास के बीज संग्रह तकनीकों तथा चरागाह विकास के लिए विशेष रूप से प्रशिक्षित किया गया।

गोंद उत्प्रेरण तकनीक का विस्तार एवम् अंगीकरण

काजरी द्वारा विकसित गोंद उत्प्रेरक तकनीक द्वारा स्रावित अरबी गोंद की तकनीक पश्चिमी राजस्थान में लोकप्रिय हो गयी हैं और इस तकनीक द्वारा प्राप्त अरबी गोंद के विक्रय से हितधारकों को लाभ मिल रहा है।

बाड़मेर, जोधपुर, नागौर एवम् पाली जिलों में वर्ष 2010 तक 22,600 पेड़ों को उत्प्रेरित करके 6.7 टन अरबी गोंद, जिसका बाजार भाव रु 500/कि है, के द्वारा रु 38,000,00 का राजस्व प्राप्त किया जा चुका है। इस तकनीक द्वारा ऐकेशिया सेनेगल के अलावा ऐकेशिया टोरलिस, ऐकेशिया निलोटिका, ऐकेशिया ल्मूकोप्लोआ, प्रोसोपिस सिनेरिया, प्रोसोपिस जूलीपलोरा, एनोजिसस रोडन्डिपलोरिया इत्यादि को भी गोंद उत्पादन के लिए उपचारित किया जा सकता है।

उन्नत कृषि तकनीकों का प्रचार-प्रसार एवम् समस्याओं का विश्लेषण

जोधपुर जिले की ओसियाँ तहसील के बिजवाड़िया गाँव में विभिन्न उन्नत तकनीकों जैसे:- बीजों की किस्में, उन्नत कृषि क्रियायें (अनुशंसित बीज दर, बीज उपचार, समय तथा बुवाई की विधि, खरपतवार नियंत्रण, पोषक तत्व और जल प्रबंधन) पर प्रदर्शनों को आयोजित किया गया (प्लेट 24)।

मोट और ग्वार: मोट (सीजेडएम-3) और ग्वार (आरजीएम-112 एवम् आरजीसी-936) के 24 प्रदर्शनों में मोट की सीजेडएम-3 किस्म ने स्थानीय किस्म (145 किग्रा/हे) की तुलना में 210% अधिक उपज प्रदान की। ग्वार की आरजीएम-112 एवम् आरजीसी-936 किस्मों की औसत उपज स्थानीय किस्म (215 किग्रा/हे) की तुलना में क्रमशः 67.4 एवम् 60.5% अधिक रही। मोट (सीजेडएम-3) एवम् ग्वार (आरजीएम-112 एवम् आरजीसी-936) से स्थानीय किस्मों की तुलना में क्रमशः रु 11140, रु 3600 एवम् रु 4050/हे शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।

बाजरा: दोहरे उद्देश्य वाली उन्नत बाजरा किस्म (सीजेडपी-9802) से किसानों की स्वयं की तकनीकों (930 किग्रा/हे) की तुलना में 55% अधिक उपज प्राप्त हुई। चारे की उपज भी स्थानीय किस्म की तुलना में 28% अधिक थी।

मूंगफली: मूंगफली की गिरनार-2 किस्म से उन्नत उत्पादन पद्धति के साथ स्थानीय किस्म की तुलना में 35% अधिक उपज तथा 12050 रु का अतिरिक्त शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।

जैविक जीवनाशक

नीम खली: जीरे की उन्नत किस्म आरजेड-209 से स्थानीय किस्म (518 किग्रा/हे) की तुलना में 26.1% अधिक उपज प्राप्त हुई। नीम की खली के 400 किग्रा/हे की दर से उपयोग करने से स्थानीय किस्म में नियंत्रण (बिना नीम की खली के) की तुलना में 22% अधिक तथा आरजेड-209 किस्म में 24.4% अधिक बीज उपज तथा रु 10900 अतिरिक्त शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।

मरुसेना (एस्पेरजिलस वरसीकॉलर): 6 किसानों के खेतों पर जीरे की उन्नत किस्म आरजेड-209 के बीजों को मरुसेना (उखटा रोग का जैविक नियंत्रक) से उपचारित करके बोया गया। उपचारित भूखण्डों से औसत बीज उपज 605 किग्रा/हे प्राप्त हुई जो कि अनुपचारित भूखण्डों की तुलना में 4.13% अधिक था। इन जैविक नियंत्रकों के प्रभाव से स्थानीय किस्म के उपचारित भूखण्डों में अनुपचारित भूखण्डों की तुलना में 5.31% अधिक उपज प्राप्त हुई। जीरे की आरजेड-209 एवम् स्थानीय किस्म में मरुसेना से बीज उपचार के बाद अनुपचारित बीजों की बुवाई से क्रमशः रु 2376 तथा 2650 अधिक शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।

कृतक नियंत्रण

कृतक नियंत्रण पर रबी फसलों में 4 एवम् खरीफ फसलों में 3 प्रदर्शनों को आयोजित किया गया। प्रदर्शनों को आयोजित करने से पहले खेत पर कृतक प्रबंधन, समस्या की सीमा/हद, कृतक प्रजातियों की जानकारी व कृतक नियंत्रण के जहरीले चुग्गा बनाने एवम् उसके उपयोग से सम्बंधित जानकारियों के लिए प्रशिक्षण आयोजित किये गये।

जीरा एवम् गेहूँ में जिंक फॉस्फाइड के द्वारा कृतक नियंत्रण (उपचार के 4 दिन पश्चात्) बिल गिनती के आधार पर क्रमशः 64.3 एवम् 53.9% सफलता प्राप्त हुई जबकि ब्रोमाडियोलोन के द्वारा क्रमशः 22.7 एवम् 27.6% ही मिली। दो सप्ताह पश्चात् जिंक फॉस्फाइड के साथ कृतक नियंत्रण सफलता घटकर जीरे एवम् गेहूँ में क्रमशः 55.4 एवम् 50.8% तक हो गयी, जबकि ब्रोमाडियोलोन के साथ सफलता क्रमशः 72 एवम् 68.5% तक बढ़ गयी। तीव्र एवम् जीर्ण दोनों प्रकार के कृतकनाशकों से जीरे एवम् गेहूँ के खेत उपचारित करने से उपचार के 15 दिन पश्चात् कृतक नियंत्रण सफलता क्रमशः 78.9 एवम् 82.0% रही साथ ही उपज में क्रमशः 10.9 एवम् 7.14% की वृद्धि दर्ज की गयी।

बाजरा, मूंग, मोट, ग्वार एवम् मूंगफली में खेत को जिंक फॉस्फाइड से उपचारित करने के 4 दिन पश्चात् कृतक नियंत्रण सफलता 50-67.27% के बीच रही। मूंगफली में नियंत्रण सफलता सबसे कम (50%) होने के कारण

उसमें कृतकनाशी के उपचार को दोहराने की आवश्यकता पड़ी। कृतकनाशकों के उपयोग के कारण इन फसलों की उपज में 8-16% की वृद्धि दर्ज की गयी।

किसान भागीदारी क्रिया शोध कार्यक्रम

रबी फसलों में क्षेत्र प्रदर्शन

गेहूँ, सरसों और जीरा की उन्नत किस्मों को लोकप्रिय बनाने के लिए बिरई, राजाबंद और बैनण गाँवों में क्षेत्र प्रदर्शनों को लगाया गया। गेहूँ (राज-3765), सरसों (पूसा जय किसान) एवम् जीरा (आरजेड-209) की किस्मों से स्थानीय किस्म की तुलना में क्रमशः 18.8, 22.0 व 37.8% अधिक उपज प्राप्त हुई (प्लेट 25)।

उन्नत क्रियाओं का प्रणाली उत्पादकता पर प्रभाव

उन्नत किस्मों (गेहूँ राज-3765), सरसों पूसा (जय किसान), जीरा (आरजेड-209), बाजरा (एचएचबी-67), मूंग (आरएमजी-268) एवम् ग्वार (आरजीएम-112) एवम् एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (50% नाइट्रोजन देशी/गोबर की खाद द्वारा + 50% नाइट्रोजन उर्वरकों द्वारा) से किसानों की स्थानीय तकनीक की तुलना में सभी फसल प्रणालियों की कुल उत्पादकता में 16.38% की वृद्धि हुई। किसानों की स्थानीय तकनीक की तुलना में मूंग-जीरा फसल प्रणाली से अधिकतम शुद्ध लाभ रु 24,507/हे एवम् बाजरा-गेहूँ से रु 5157/हे प्राप्त हुआ।

प्रभाव आंकलन

किसान भागीदारी क्रिया शोध कार्यक्रम के अन्तर्गत काजरी द्वारा अंगीकृत जोधपुर जिले के बिरई, खुडियाला, बिसलपूर, छोड़ा और बेनण गाँवों में खरीफ फसलों बाजरा, मूंग, मोठ और ग्वार तथा रबी फसलों सरसों, गेहूँ और जीरा की उन्नत तकनीकों को क्षेत्र प्रदर्शनों, प्रशिक्षण एवम् क्षेत्र दिवस के माध्यम से लोकप्रिय बनाया गया। 40 लाभार्थी एवम् 40 गैर लाभार्थी किसानों के ज्ञान के स्तर, अंगीकरण एवम् समस्याओं का मूल्यांकन किया गया।

ज्ञान का स्तर: लाभार्थी किसानों में खरीफ एवम् रबी फसलों की तकनीकों से सम्बंधित ज्ञान का स्तर उच्च पाया गया जबकि गैर लाभार्थी किसानों में इससे सम्बंधित ज्ञान का स्तर निम्न से मध्यम था।

अंगीकरण का स्तर: लाभार्थी किसानों में अंगीकरण स्तर मध्यम से उच्च, जबकि गैर लाभार्थी किसानों में निम्न से मध्यम पाया गया। लाभार्थी किसानों में खरीफ एवम् रबी फसलों की तकनीकों का अंगीकरण औसत क्रमशः 40-43% एवम् 45-48% था। जबकि गैर लाभार्थी किसानों के मामले में यह खरीफ फसलों के लिए 31-35% एवम् रबी फसलों के लिए 33-37% के बीच था।

उन्नत तकनीकों के अंगीकरण में आने वाली समस्याएँ

अधिकांश किसानों के मतानुसार उन्नत किस्मों के बीजों की अनुपलब्धता, बीजों का अधिक मूल्य एवम् उत्पाद का कम बाजार भाव प्रमुख समस्याएँ हैं। अधिकांश किसानों में खरीफ एवम् रबी फसलों के बीजों को उपचारित करने से सम्बंधित ज्ञान का अभाव था। अन्य समस्याओं में उर्वरकों की उच्च लागत, मिट्टी में नमी की कमी, कमजोर मृदा स्वास्थ्य एवम् पौध संरक्षण के उपायों से सम्बंधित ज्ञान की कमी आदि प्रमुख थी। गेहूँ, सरसों एवम् जीरे में खरपतवारनाशी द्वारा खरपतवार नियंत्रण की जटिल विधि एवम् खरपतवारनाशी की अधिक लागत प्रमुख समस्याएँ अनुभव की गयी। लाभार्थी एवम् गैर लाभार्थी दोनों वर्ग के किसानों द्वारा पौध संरक्षण विधियों के परिचालन कौशल में कमी, कीटनाशकों की अनुपलब्धता एवम् उच्च लागत प्रमुख बाधा के रूप में महसूस की गयी।

अधिक पैदावार वाली किस्म एवम् पोषक तत्व प्रबंधन का रबी फसलों के प्रदर्शन पर प्रभाव

अधिक पैदावार वाली किस्मों एवम् 100% सिफारिश की हुई उर्वरकों की खुराक (आरडीएफ) के उपयोग से किसानों की तकनीक की तुलना में सभी फसलों की उपज में वृद्धि हुई। गेहूँ (राज-3077), सरसों (पूसा जय किसान) एवम् जीरा (आरजेड-209) में 100% सिफारिश उर्वरकों के उपयोग से स्थानीय किस्मों एवम् प्रथाओं की तुलना में उपज में क्रमशः 27.7, 24.4 एवम् 26.4 वृद्धि हुई।

खरीफ फसलों की अधिक पैदावार वाली किस्मों की उत्पादन क्षमता

स्थानीय किस्मों की तुलना में अधिक पैदावार वाली किस्मों के उपयोग से सभी फसलों की बीज उपज में 14.8-28.1% की वृद्धि दर्ज की गयी (तालिका 10.1)।

तालिका 10.1. खरीफ फसलों की उन्नत किस्मों और स्थानीय किस्म की बीज उपज

फसल	किस्म	बीज उपज (किग्रा/हे)
बाजरा	एचएचबी-67	1280
	एमपी-171	1160
	स्थानीय चेक	920
मूंग	आरएमजी-268	720
	एसएमएल-668	680
	आरएमजी-62	610
	स्थानीय चेक	520
ग्वार	आरजीएम-112	860
	आरजीसी-936	750
	स्थानीय चेक	620
मोठ	आरएमओ-435	520
	काजरी मोठ-3	500
	स्थानीय चेक	380

बाजरा में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन

50% आर डी एफ + 50% देशी गोबर की खाद के एकीकृत उपयोग बाजरा की सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई जो स्थानीय प्रथाओं की तुलना में 38.6% अधिक था। 100% आरडीएफ (40 किग्रा नाइट्रोजन + 40 किग्रा फॉस्फोरस) के उपयोग से किसानों की प्रथा की तुलना में क्रमशः 29.6 और 27.7% बीज उपज में वृद्धि हुई (प्लेट 26)।

अनाज भंडारण की स्वदेशी तकनीकी ज्ञान का प्रमाणीकरण

शुष्क क्षेत्र में अनाज भंडारण के प्रमुख पारम्परिक तरीके हैं— बीजों को बालू, राख व नीम के खली के पाउडर के साथ मिश्रित करना/परत चढ़ाना तथा अरण्डी के तेल के साथ मिश्रित करना। छनी हुई राख को सूखे एवम् साफ गेहूँ में 10% की दर से मिलाने पर अनाज में न्यूनतम भार हानि हुई तथा कीटों से भी 97% तक सुरक्षा प्राप्त हुई।

कृषि तकनीकी सूचना केन्द्र (एटिक)

कृषि तकनीकी सूचना केन्द्र, काजरी, जोधपुर द्वारा एकल खिड़की वितरण प्रणाली के माध्यम से विभिन्न हितधारकों के लिए उत्पादों, सेवाओं और तकनीकियों से सम्बंधित प्रभावी जानकारियाँ प्रदान की गयी। एटिक के माध्यम से कृषि सलाहकार सेवाओं एवम् तकनीकी जानकारी के अलावा किसानों को सहायता केन्द्र, प्रदर्शनियों, कृषक साहित्य एवम् तकनीकी पत्राचार के द्वारा भी जानकारियाँ प्रदान की गयी। वर्ष के दौरान कुल 5128 किसानों/उद्यमियों, विकास विभागों के अधिकारियों, छात्रों एवम् देश के 11 राज्यों के गैर सरकारी संगठनों के प्रतिनिधियों ने एटिक एवम् संस्थान का भ्रमण किया। कुल आंगुतकों में से 2704 आंगुतकों ने मूल्य संवर्धित उत्पादों एवम् तकनीकों को खरीदने के लिए सम्पर्क साधा, साथ ही 2424 आंगुतकों को कृषि सलाहकार केन्द्र द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं के माध्यम से लाभान्वित किया गया। एटिक ने उन्नत किस्मों के बीज:बाजरा (सीजेडपी-923, सीजेडपी-9802), मूंग (एसएमएल-668 आरएमजी-268, आरएमजी-62), मोठ (सीजेडएम-3, सीजेडएम-2), तिल (आरटी-346), ग्वार (आरजीसी-1031, आरजीसी-1003, आरजीजे-136), जीरा (जीसी-4, आरजेड-209), सरसों (पूसा जय किसान), घास (सेवण, धामण एवम् मोड़ा धामण), बेर एवम् अनार, नीम, खेजड़ी, रोहिड़ा एवम् ग्वारपाठा की रोपण सामग्री तथा मूल्य संवर्धित उत्पाद— ऐलोव क्रेक क्रीम, ऐलोव माइश्चरॉइजर क्रीम, जैव उर्वरक, जैव रोगनाशक (मरु सेना) एवम् फलों के मूल्य संवर्धित उत्पादों के विक्रय से अच्छा राजस्व अर्जित किया। केन्द्र द्वारा किसानों को मिट्टी एवम् पानी के परीक्षण की सुविधा भी प्रदान की गयी।



प्लेट 21. सीमेन्ट क्रंकीट की खोखली ईंटों से निर्मित सौर निर्लवणीकरण यंत्र।



प्लेट 22. पीवी मिस्टर युक्त हरित संरचना।



प्लेट 23. ओसाई, सुखाने एवम् प्रकाश हेतु पीवी-थर्मल आधारित एकीकृत इकाई।



प्लेट 24. किसान के खेतों पर उन्नत तकनीकी द्वारा मोठ की फसल।



प्लेट 25. किसान के खेतों पर उन्नत तकनीकी द्वारा सरसों की फसल।



प्लेट 26. पोषक तत्व प्रबंधन के अन्तर्गत बाजरा फसल।

महिला सशक्तिकरण और लैंगिक मुद्दों को मुख्य धारा में लाना

जोधपुर जिले की कृषक महिलाओं में कृषि आधारित चयनित तकनीकियों के माध्यम से क्षमता निर्माण

कृषक महिलाओं को उनके ज्ञान और कौशल को बढ़ाने के लिए फसलों और सब्जियों के उत्पादन की उन्नत तकनीकों का ज्ञान कराया गया।

फसल प्रदर्शन

खरीफ के मौसम के दौरान उम्मेदनगर गाँव में विभिन्न फसलों जैसे:- बाजरा (सीजेडपी-9802), मूंग (एसएमएल-668, आरएमजी-268) और ग्वार (आरजीसी-936 और आरजीएम-112) के 22 प्रदर्शनों को आयोजित किया गया। सुधार प्रथाओं के कारण खरीफ की विभिन्न खरीफ फसलों के बीज उपज में 34-92% वृद्धि हुई।

शाक वाटिका

कुष्माण्ड वर्गीय सब्जियों, भिंडी, लौकी और ग्वार की खेती पर उम्मेदनगर गाँव के किसानों के खेतों पर तीन प्रदर्शनों का आयोजन किया गया।

महिला सशक्तीकरण संकेतकों का मूल्यांकन

लिंग गतिविधि और निर्णय लेने के प्रोफाइल के रूप में महिला सशक्तिकरण संकेतकों को मापा गया। प्रतिक्रियाओं से पता चलता है कि अधिकतम कृषि और पशुधन गतिविधियाँ (70-75%) महिलाओं की मदद से पूरी होती है। अधिकांश कृषि गतिविधियाँ जैसे:- खेत तैयार करना, मेड़ बनाना, निराई, फसल की कटाई और उसका परिवहन संयुक्त रूप से किया जाता है। महिलाओं को हमेशा निराई (72.2), मड़ाई (52.8) और ओसाई (77.8) कार्यों में शामिल किया जाता है तथा इन गतिविधियों में पुरुष सदस्यों की भागीदारी बहुत कम (16-33%) रहती है। पशुधन उत्पादन के मामले में, महिलाओं द्वारा सभी गतिविधियाँ की जाती है जैसे:- चारा एकत्रण, सुखाना एवम् खिलाना, सफाई, दूध निकालना, दूध प्रसंस्करण आदि। लेकिन स्वास्थ्य देखभाल (13.9%) और उत्पाद विपणन (6.66%) जहाँ कि अधिक तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है, महिलाओं ने कम भाग लिया। विभिन्न घरेलू कार्यों में महिलाओं का योगदान बहुत अधिक (91.7-100%) था।

निर्णय लेने में महिलाओं की भागीदारी निम्न थी। पुरुष सदस्यों का कृषि और पशुधन से सम्बंधित निर्णय लेने में प्रभुत्व है। लेकिन महिलाओं ने घरेलू गतिविधियों के बारे में निर्णय लेने में भाग लिया। पशु प्रजनन (66.7%), पशुओं को खिलाने (83.3%) तथा पशुओं के प्रबंधन (85.3%) हेतु अधिकांश निर्णय संयुक्त रूप से लिए जाते हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर द्वारा कृषि में महिला दिवस का आयोजन

कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर द्वारा 04-05 दिसम्बर 2011 को लूनी तहसील के पुरखावास गाँव में कृषक महिलाओं को उन्नत फसल और पशुधन उत्पादन प्रौद्योगिकियों से सम्बंधित जानकारियों के प्रति संवेदनशील करने हेतु 'कृषि में महिला दिवस' मनाया गया। इस अवसर पर फलों और सब्जियों के मूल्य संवर्धन पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया जिसमें पुरखावास एवम् आसपास के गाँवों से 200 कृषक महिलाओं ने भाग लिया।

कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा संचालित गतिविधियाँ

कृषि विज्ञान केन्द्र जोधपुर द्वारा कृषक महिलाओं के लिए उन्नत फसल और पशुधन उत्पादन प्रौद्योगिकी पर प्रदर्शनों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और विस्तार गतिविधियों का आयोजन किया गया।

शिक्षण एवम् प्रशिक्षण

विभिन्न लक्षित लाभार्थियों के लिए सूचना के प्रसार हेतु संस्थान द्वारा आयोजित अलग-अलग प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:

विषय	तारीख	प्रतिभागियों की संख्या	आयोजक/प्रायोजक
पशु आहार उत्पादन पर अन्तर्राज्यीय किसान प्रशिक्षण, केवीके, काजरी, जोधपुर	मार्च 8-11, 2011	20	परियोजना निदेशक आत्मा, जिला पंचायत, साबरकांठा (गुजरात)
	मार्च 28-31, 2011	23	
कृषि में ई-संसाधन के कंसोर्टियम पर कार्यशाला सह प्रशिक्षण कार्यक्रम	जुलाई 13, 2011	45	काजरी, जोधपुर
शुष्क भूमि के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली पर मॉडल ट्रेनिंग कोर्स	अक्टूबर 10-17, 2011	13	विस्तार निदेशालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
आरआरएस, जैसलमेर में मतीरा क्षेत्र दिवस	अक्टूबर 11, 2011	100	काजरी, आरआरएस जैसलमेर और पीडी (आत्मा), जैसलमेर
संतुलित आहार निर्माण और पशु उत्पादकता वृद्धि इसका महत्व, प्रशिक्षण संसाधन केन्द्र, एसीएफ, मारवाड़, मुंडवा, जिला नागौर	नवम्बर 8, 2011	45	अंबुजा संसाधन केंद्र, मारवाड़ मुंडवा
शुष्क बागवानी के लिए बेहतर कृषि प्रथाएं	नवम्बर 15-22, 2011	12	विस्तार निदेशालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
जलग्रहण क्षेत्र प्रबंधन पर क्षमता निर्माण प्रशिक्षण कार्यक्रम	जनवरी 18-20, 2012	21	ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
	जनवरी 23-25, 2012	19	
जनजातीय क्षेत्रों के लिए कृषि प्रथाओं पर प्रशिक्षण	फरवरी 23-24, 2012	200	काजरी, जोधपुर कृषि विज्ञान केन्द्र, बांसवाड़ा कृषि विज्ञान केन्द्र, डुंगरपुर
नैनो कण: उत्पादन, विशेषता और कृषि में उपयोग	फरवरी 23- मार्च 3, 2012	24	एनएआईपी (विश्व बैंक)
शुष्क पश्चिमी राजस्थान में कृषि आधारित प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप का लक्ष्य निर्धारण के लिए कार्यशाला	फरवरी 29, 2012	72	परियोजना निदेशालय, एम पावर, जोधपुर
भुजावड़ गाँव में रबी फसलों की उन्नत खेती की प्रथाओं पर ऑफ-कैम्पस प्रशिक्षण	मार्च 2, 2012	100	यूनेस्को के तहत सूमामाड परियोजना
जोधपुर के बीजवाड़ीया गांव में उन्नत जीरा उत्पादन प्रौद्योगिकी पर क्षेत्र दिवस	मार्च 19, 2012	93	टीओटी और पीई संभाग, काजरी, जोधपुर

भावी उद्यमियों के लिए मशरूम की खेती पर प्रशिक्षण

प्रशिक्षण के नाम	तारीख	प्रतिभागियों की संख्या
मशरूम की खेती और मूल्य संवर्द्धन पर वोकेशनल ट्रेनिंग	नवम्बर 16-18	30



विभिन्न प्रशिक्षण एवम् कार्यशालाएँ ।

किसानों के लिए आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

विषय	ऑन-कैम्पस		ऑफ-कैम्पस		कुल	
	कार्यक्रमों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या	कार्यक्रमों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या	कार्यक्रमों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या
प्रौद्योगिकी स्थानांतरण, प्रशिक्षण और उत्पादन अर्थशास्त्र विभाग						
मूंगफली फसल की बेहतर खेती प्रथाएँ	—	—	1	12	1	12
खरीफ और रबी फसलों में कृतक प्रबंधन	—	—	2	27	2	27
खरीफ फसलों की उन्नत खेती प्रणालियाँ	—	—	2	39	2	39
कम्पोस्ट तैयार करना	—	—	3	44	3	44
जीरा की उन्नत खेती प्रथाएँ	—	—	1	12	12	
नीम खली का प्रयोग	—	—	2	22	2	22
जीरा में पादप संरक्षण के उपाय	—	—	1	16	1	16
संतुलित पशु आहार और पशुधन स्वास्थ्य प्रबंधन	—	—	1	20	1	20
कुल	—	—	13	192	13	192
क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, बीकानेर						
बागवानी	6	197	—	—	6	197
कृषि विज्ञान	1	20	—	—	1	20
संसाधन प्रबंधन	1	40	—	—	1	40
कुल	8	257	—	—	8	257
क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, जैसलमेर						
चरागाह प्रबंधन	1	50	—	—	1	50
कृषि विज्ञान	—	—	1	50	1	50
कृषि वानिकी	1	30	—	—	1	50
कुल	2	80	1	50	3	130
कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर						
फसल उत्पादन	7	188	14	430	21	618
बागवानी	5	193	13	337	18	530
पादप-सुरक्षा		2	68	16	384	18
पशुधन	4	120	7	138	11	258
गृह विज्ञान	2	85	13	251	15	336
कृषि वानिकी	4	115	10	187	14	302
कृषि विस्तार	9	254	21	558	30	812
कुल	33	1023	94	2285	127	3308
कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली						
कृषि विस्तार	7	175	11	310	18	485
सस्य विज्ञान	12	285	18	356	30	641
गृह विज्ञान	5	130	4	112	9	242

बागवानी	6	250	6	150	12	400
पशु-चिकित्सा विज्ञान	5	83	13	280	18	363
पादप-सुरक्षा	3	95	6	200	9	295
जैविक खेती	4	125	5	175	9	300
कुल	42	1143	63	1583	105	2726
कृषि विज्ञान केन्द्र, भुज						
लाभदायक पशुपालन के लिए आहार और चारा प्रबंधन	1	400	—	—	1	400
अनार उत्पादन प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण सह सेमिनार	1	300	—	—	1	300
कुल	2	700	—	—	2	700

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, बीकानेर

प्रशिक्षण का शीर्षक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या	प्रायोजक
सब्जी उत्पादन की नवीनतम तकनीकें	नवम्बर 2-5, 2011	25 महिला किसान	पीडी (आत्मा), झुँझुनू
शुष्क एवम् अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में फसलोत्पादन			
सब्जियों एवम् फलों के उत्पादन कि उन्नत तकनीकें	नवम्बर 14-18, 2011	30 किसान	पीडी (आत्मा), जैसलमेर
	दिसम्बर 27-31, 2011	30 किसान	
	जनवरी 30-31, 2012	57 किसान	सचिव, डीएचडीएस और एडी (एजी), जैसलमेर
	फरवरी 6-10, 2012	30 महिला किसान	पीडी (आत्मा), जैसलमेर
कृषि उत्पादन वृद्धि हेतु संसाधन प्रबंधन	फरवरी 13-17, 2012	40 कृषि मित्र	पीडी (आत्मा), बीकानेर
फसलोत्पादन की नवीन तकनीकें	फरवरी 21-25, 2012	20 किसान	पीडी (आत्मा), झुँझुनू

कुंतक प्रबंधन पर प्रशिक्षण और प्रदर्शन

गाँव	दिनांक	लाभान्वित किसान
लूनकरनसर (बीकानेर)	10.3.2011	5
मोहनगढ़, रामगढ़, नाचना (जैसलमेर)	24-26.5.2011	15
बिजवाडिया (जोधपुर)	22.3 / 11.8.2011	19
पपासानी (नागौर)	03.8 / 28.8.2011	30
तेलावाडी, महीयावाली, डाकावाली (श्री गंगानगर)	18-19.10.2011	10
आरआरएस, भुज (गुजरात)	5.11.2011	25
बगड़िया (जोधपुर) (के.वी.के)	26.11.2011	21
बुधी (नागौर)	5.1.2012	2
पाबुनाडां (जोधपुर) (के. वी.के.)	6.3.2012	18
नेवरा रोड (जोधपुर) (के.वी.के)	16.3.2012	15



काजरी के क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, भुज के रजत जयन्ती समारोह के दौरान आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी की गतिविधियाँ।



खेलकूद प्रतियोगिता की विभिन्न गतिविधियाँ।

कृतक प्रबंधन पर विशेष प्रशिक्षण

विषय	प्रशिक्षण	दिनांक	प्रतिभागियों की संख्या
चिड़ियाघर में कृतक प्रबंधन	जोधपुर चिड़ियाघर के अधिकारी	20.9.2011	5
अस्पतालों में कृतक प्रबंधन	एमजी अस्पताल, जोधपुर के अधिकारी	22.2.2012	4
कृतक प्रबंधन तकनीक	डॉ. अबू मंजर, सहायक आचार्य, एसकेयूएसटी, श्रीनगर	20-21.9.2011	1

कृतक प्रबंधन पर राज्य के अधिकारियों को प्रशिक्षण

प्रशिक्षण की प्रकृति	विषय	दिनांक
केरल और तमिलनाडु के अधिकारियों के लिए कृतक प्रबंधन पर राष्ट्रीय पुनश्चर्या कोर्स केएयू, त्रिशूर	(i) भारत में कृतकों से फसलों को आर्थिक नुकसान का आकलन (ii) भारत में कृतक के एकीकृत प्रबंधन में हाल की प्रवृत्तियों (iii) कृतक प्रबंधन के लिए योजना प्रक्रिया	सितम्बर 13-14, 2011
बागवानी पर मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम काजरी, जोधपुर में	बागवानी फसलों में कृतक प्रबंधन	नवम्बर 18, 2011
बिहार के अधिकारियों के लिए कृतक प्रबंधन पर पुनश्चर्या प्रशिक्षण	(i) भारत में एकीकृत कृतक प्रबंधन (ii) कृतकनाशक और उनके अनुप्रयोग की तकनीक (iii) कृतक प्रबंधन के लिए योजना प्रक्रिया	जनवरी 11-14, 2012

कृतक नियंत्रण अभियान

गाँव	दिनांक	लाभान्वितों की संख्या
पुरखावास	12.07.2011	26
पुरखावास	06.03.2012	50

किसान मेला और राष्ट्रीय संगोष्ठी

विषय	दिनांक	प्रतिभागियों की संख्या	आयोजक/प्रायोजक
किसान मेला	अगस्त 29, 2011	400	काजरी और कृषि विज्ञान केन्द्र
शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोगिता पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, भुज	दिसम्बर 20-22, 2011	130	एरिड जोन रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इण्डिया (अजराई) और काजरी, जोधपुर

पुरस्कार एवम् भ्रमण

पुरस्कार

- डॉ. पी.के. मालवीय, डॉ. डी. मिश्रा और श्री पी. शर्मा. को हिन्दी सप्ताह (14-20 सितम्बर, 2011) के दौरान आयोजित हिन्दी शोध पत्र प्रदर्शन का तृतीय पुरस्कार (सितम्बर 17, 2011) दिया गया ।
- डॉ. आर.एन. कुमावत, डॉ. सुनील एस. महाजन और डॉ. आर.एस. मेड़तिया को दिसम्बर 8, 2011 को सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र के लिए डॉ. जे.एस. पुरुथि पुरस्कार-2009 उनके *जर्नल ऑफ़ स्पाइसेज एंड एरोमेटिक प्लांट्स* 18(2): 92-99 में छपे शोध पत्र “शुष्क पश्चिमी राजस्थान में पंचगव्य और संयंत्र पत्ती निष्कर्षों पर जीरे की प्रतिक्रिया” पर दिया गया ।
- डॉ. पी.के. मालवीय, डॉ. एच.सी. बोहरा और पी. शर्मा को बाजरा के प्रसंस्करण और उपयोगिता प्रौद्योगिकी पर श्रेष्ठ पोस्टर के लिए प्रथम पुरस्कार (तनाव कृषि और जलवायु परिवर्तन: प्राकृतिक संसाधन के साथ सिनर्जी तलाश पर राष्ट्रीय कार्यशाला के दौरान दिसम्बर 21-22, 2011 को) कृषि अनुसंधान केन्द्र, एसकेआरएयू, मण्डौर, जोधपुर में दिया गया ।
- डॉ. जे.सी. तरफदार को विज्ञान के क्षेत्र में उल्लेखनीय भूमिका और उत्कृष्ट योगदान के लिए इंडिया इंटरनेशनल फ्रेंडशिप सोसायटी द्वारा भारत ज्योति पुरस्कार-2011 प्रदान किया गया ।
- डॉ. जे.सी. तरफदार को “सफलता के प्रति जागरूकता के अंतरराष्ट्रीय संस्थान” द्वारा कृषि विज्ञान में सराहनीय सेवाओं और उत्कृष्ट भूमिका के लिए ग्लोरी ऑफ़ इंडिया स्वर्ण पदक, फरवरी 14, 2012 को प्रदान किया गया ।
- डॉ. वी.एस. राठौड़, डॉ. बीरबल, डॉ. एन.एस. नाथावत, डॉ. एस. भारद्वाज, डॉ. राज सिंह और डॉ. एन.डी. यादव को दिसंबर 20-22, 2011 के दौरान आयोजित “एकीकृत कृषि प्रणाली के माध्यम से संसाधन उपयोग द्वारा शुष्क क्षेत्र में जैव विविधता संरक्षण” पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान काजरी, आरआरएस, कुक्मा, भुज में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर के लिए पुरस्कृत किया गया ।
- डॉ. दीपेश माछीवाल को कोलकाता, पश्चिम बंगाल में आयोजित कृषि इंजीनियर्स के 25 वें राष्ट्रीय सम्मेलन में इंजीनियर्स (इंडिया) संस्था द्वारा आईआईआई युवा अभिर्यता पुरस्कार दिया गया ।
- डॉ. जे.पी. सिंह को चरागाह प्रबंधन और जैव विविधता संरक्षण में उनके योगदान के लिए भारत की चरागाह प्रबंधन सोसायटी (आरएमएसआई) झाँसी 2011 द्वारा फ़ैलो चुना गया ।
- डॉ. पी. सांतरा, डॉ. आर.एस. मेड़तिया और डॉ. एच.एल. कुशवाहा (वैज्ञानिक वर्ग), सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र के लिए तथा श्रीमती सविता सिंघल (तकनीकी वर्ग), श्री महेन्द्र जोशी (प्रशासनिक वर्ग) और श्री समन्दर खान (सहायक वर्ग) को सर्वश्रेष्ठ कर्मियों का पुरस्कार संस्थान स्थापना दिवस (अक्टूबर 1, 2011) के अवसर पर प्रदान किया गया ।

विदेश यात्रा

- डॉ. एम.एम. रॉय ने शुष्क भूमि उत्पादन प्रणाली हेतु ‘सेन्टर ऑफ़ एक्सिलेन्स’ के बारे में चर्चा के लिए मई 21-26, 2011 के दौरान एलेप्पो (सीरिया) का दौरा किया ।
- डॉ. एम.एम. रॉय ने विश्व वानिकी केन्द्र (डीसीआरएएफ) के शुष्क प्रणाली क्षेत्रीय डिजाइन की कार्यकारी बैठक में भाग लेने हेतु जून 26-30, 2011 के दौरान नैरोबी (केन्या) का दौरा किया ।
- डॉ. आर.के. भट्ट ने “भू-कार्बन सम्मेलन: बदलती दुनिया में कार्बन” सम्मेलन में भाग लेने के लिए अक्टूबर 24-25, 2011 को विश्व खाद्य संगठन मुख्यालय रोम, इटली का दौरा किया ।
- डॉ. धीरज सिंह ने द्वितीय जीकेआरएएस वार्षिक बैठक तथा “विस्तार और सलाहकार सेवा में अभिनव” पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए नवम्बर 13-18, 2011 को नैरोबी, केन्या का दौरा किया ।
- डॉ. टी.के. भाटी ने सुमामाड-द्वितीय परियोजना की 9वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लेने के लिए दिसम्बर 14-19, 2011 को बाबो डियोलासो (बुर्किना फासो) का दौरा किया ।
- डॉ. एम.एम.आजम ने युएसआईआईएफ फुल ब्राइट नेहरू पर्यावरण नेतृत्व कार्यक्रम 2011-12 के अन्तर्गत जनवरी 9 से मई 8, 2012 को संयुक्त राज्य अमेरिका का दौरा किया ।
- डॉ. एम.एम. रॉय ने दक्षिण एशिया और चीन की दूसरी क्षेत्रीय समिति में भाग लेने के लिए जनवरी 22-26, 2012 को बांग्लादेश का दौरा किया ।

सम्पर्क एवम् सहयोग

अंतर्राष्ट्रीय

- मरुस्थलीकरण से निपटने के लिए संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन (यूएनसीसीडी)
- अंतर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान (आईडब्ल्यूएमआई)
- अर्द्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों हेतु अंतर्राष्ट्रीय फसल अनुसंधान संस्थान (इक्रीसैट)
- सिंचाई और ड्रेनेज पर अंतर्राष्ट्रीय समिति (आईसीआईडी)
- शुष्क क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (इकारडा)

राष्ट्रीय

- विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
- पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार
- ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार
- राष्ट्रीय बंजर भूमि विकास बोर्ड, भारत सरकार
- राष्ट्रीय कृषि एवम् ग्रामीण विकास बैंक
- राष्ट्रीय तिलहन एवम् वनस्पति तेल विकास बोर्ड
- भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण, भारत सरकार
- राष्ट्रीय दूर संवेदी अभिकरण, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार
- अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार.
- नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज मौसम पूर्वानुमान, भारत सरकार
- राष्ट्रीय कृषक आयोग, नई दिल्ली
- राष्ट्रीय वर्षा आधारित क्षेत्र प्राधिकरण
- राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड
- राष्ट्रीय पादप आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के अन्य संस्थान
- जिला ग्रामीण विकास अभिकरण, राजस्थान सरकार
- राजस्थान सरकार के कृषि, पशुधन, वाटरशेड, और भूजल विभाग
- राजस्थान राज्य खनिज विकास निगम
- स्वामी केशवानन्द राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर
- महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर
- चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार
- सरदार कृषि नगर दातीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, एसके नगर
- जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर
- शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर

प्रकाशन

पत्रिकाओं में शोध पत्र

- अरुण कुमार और माली, पी.सी. 2011. बाजरा में स्केलोस्पोरा ग्रामीनीकोला के कारण डाउनी मिल्ड्यू रोग के खिलाफ गाय के कच्चे दूध और ग्लिओक्लाडियम वाइरेन्स के प्रभाव. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोकेमेस्ट्री रिसर्च-रिव्यू* 1(2): 31-39.
- अरुण कुमार, माली, पी.सी. और गज्जा, बी.एल. 2011. बाजरा कल्टीवार में स्केलोस्पोरा ग्रामीनीकोला की आक्रमक पेथोटॉइप के कारण डाउनी मिल्ड्यू रोग से उत्पन्न विकृत उत्तकों के जैव रासायनिक घटक. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोकेमेस्ट्री रिसर्च एण्ड रिव्यू* 1(3): 108-119.
- भंसाली, राज आर. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में पारंपरिक फसल की कटाई पश्चात् भंडारण प्रौद्योगिकी. *इन्डस्ट्रियल इंजीनियरिंग जर्नल* 2(28): 19-22.
- भंसाली, राज आर. 2011. ग्वार (*सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा*) के भ्रूणपोष से कैलस संवर्धन. *जर्नल ऑफ एरिड लेग्यूम्स* 8(2): 76-81.
- भट्ट, आर.के., बेग, एम.जे., तिवारी, एच.एस. और रॉय, एस. 2010. पेनीकम मैक्सीमम और स्टाईलोसेंथिस हमाटा का उच्च कार्बन डाइऑक्साइड के तहत वृद्धि उपज और प्रकाश संश्लेषण. *जर्नल ऑफ इन्चायमेन्टल बायोलोजी* 31: 549-552.
- बर्मन, यू., गर्ग, बी.के., यादव, ओ.पी. और काटजू, एस. 2011. बाजरा जीनोटाइप की वृद्धि, पादप जल की स्थिति और उपज पर टर्मिनल पानी तनाव का प्रभाव. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट फिजियोलॉजी* 16(3) (एन एस): 275-283.
- चक्रवर्ती, डी., मजूमदार, एस.पी., गर्ग, आर.एन., बनर्जी, एस., सांतरा, पी., सिंह, आर. और तोमर, आर.के. 2011. भारतीय मृदाओं की नमी संधारण वक्र की अनुमाननीय बिन्दुओं कि लिए पीडोट्रान्सफर फंक्शन. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(11): 1030-1036.
- चौरसिया, पी.बी.एल., पांजा, एन. और केंडल, के. 2011. सौर ऊर्जा से बिजली उत्पादन के लिए पीईएम ईंधन सेल में ऊर्जा घनत्व का प्रदर्शन अध्ययन. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिन्यूएबल एनर्जी* 36(3): 305-3312.
- दवे, एस. और तरफदार, जे.सी. 2011. सफेद मूसली (*क्लोरोफाइटम बोरीविलियानम*) कंद में माईकोराईजल कवक द्वारा सेपोनिन का उत्तेजनात्मक संश्लेषण. *इंटरनेशनल रिसर्च जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* : 137-141.
- दवे, एस., दास, जे. और तरफदार, जे.सी. 2011. *क्लोरोफाइटम बोरीविलियानम* में विकास और सेपोनिन संचय पर वेसीकुलर आरबस्कुलर मोइकोराईजी का प्रभाव. *साइंस एशिया* 37: 165-169.
- गज्जा, बी.एल., तिवारी, पी. परिहार, आर. और पुरोहित, एच. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में विलायती बबूल के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव. *करंट एग्रीकल्चर* 35(1 और 2): 21-26.
- गावड़िया, के.एम., गज्जा, बी.एल. और पाठक, आर. 2011. रोजगार के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकी का योगदान: राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में गेहूँ की फसल का एक मामला. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल मार्केटिंग* 25(1): 147-153.
- गावड़िया, के.एम., गज्जा, बी.एल. और शर्मा, एस.बी. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में सरसों उत्पादन की आर्थिक दक्षता: अर्थमितीय विश्लेषण. *करंट एग्रीकल्चर* 35(1 और 2): 25-30.
- गोपाल कृष्णन, एस., द्विवेदी, एन.के. और सिंह, जे.पी. 2011. अदक ग्वार, ग्वार के आदिम खरपतवार रूप: ग्वार (*सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा*) को कृषिय बनाने में संभावित अनुपस्थित कड़ी। *जेनेटिक रिसोर्स क्रोप इवोल्यूशन* 58: 961-966.
- हरिदयाल, लाल, जी., मेघवाल, पी.आर. और सिंह, डी. 2009. राजस्थान की शुष्क परिस्थितियों में नत्रजन और फॉस्फोरस के स्तर से प्रभावित बेर का विकास और उपज. *एशियन जर्नल ऑफ होर्टीकल्चर* 6(1): 5-6.
- हरिदयाल, मेघवाल, पी.आर. और सिंह, डी. 2010. शुष्क क्षेत्र में आंवला में कलम पर किस्म, समय, और आसपास कलम लगाने की विधि का प्रभाव. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 49(2): 77-78.
- इदरिस, एम. और त्रिपाठी, आर.एस. 2011. खुशबू अंकन ग्रंथि के हटाने के पश्चात् रेगिस्तानी जरबिल के व्यवहार की प्रतिक्रियाएं. *इंडियन जर्नल ऑफ एक्सपेरीमेन्टल बायोलोजी* 49: 555-557.
- जैन, एन., भार्गव, ए., मजूमदार, एस., तरफदार, जे.सी. और पंवार, जे. 2011. *एसपरजिलस फ्लेक्स* एनजेपी08 के प्रयोग से रजत नैनोकणों का बाह्य कोशिकी जैव संश्लेषण और लक्षण वर्णन: एक तंत्र परिप्रेक्ष्य. *नेनोस्केल* 3: 635-641.

- जांगिड़, बी.एल., ईन्टोडिया, एस.एल. और रैगर, पी.एल. 2010. दक्षिणी राजस्थान में फार्म बिजली और मशीनरी और कृषि यांत्रिकी की प्रगति की स्थिति. *एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग टुडे* 34(4): 18-23.
- जाट, आर.एस., दयाल, डी., मीना, एच.एन., सिंह, वी. और गोडिया, एम.वी. 2011. मूंगफली आधारित फसल प्रणालियों में मूंगफली की फली उपज पर पोषक तत्व प्रबंधन और वर्षा का दीर्घकालिक प्रभाव. *इंडियन जर्नल ऑफ अग्रोनोमी* 56(2): 145-149.
- जेमिमाह, एम.एल., राजपूत, सी., माछीवाल, डी. और शर्मा, ए. 2011. उदयपुर, राजस्थान की अर्द्ध-शुष्क जलवायु में लू के रुझान की जांच. *एग्रोमेटियोलोजी जर्नल* 13(1): 62-64.
- जिंदल, एस.के., टाक, ए., सिंह, एस.के., पंचोली, ए., पाठक, आर. और रातुड़ी, ए. 2011. *ऐकेशिया सेनेगल* में आनुवंशिक विविधता का आणविक मूल्यांकन. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(8): 695-699.
- जोशी, पी., नाथावत, एन.एस., छिपा., बी.जी., हजारे, एस., गोयल, एम., साहू, एम.पी. और सिंह, जी. 2011. सांगरी (*प्रोसोपिस सिनेरेरिया*) का विकिरण: भंडारण के दौरान संरचना और सूक्ष्मजीव गणना पर प्रभाव. *रेडिएशन फिजिक्स एण्ड कैमिस्ट्री* 80: 1242-1246.
- कच्छवाहा, एस., तंवर, आर.के. और गौड़, एम. 2010. जोधपुर में और आसपास आवारा श्वान मादाओं में प्रजनन विकृति का फैलाव. *वेटरिनरी प्रैक्टीशनर* 11(2): 154-155.
- काकानी, आर.के., सिंह, एस.के., पंचोली, ए., मीना, आर.एस., पाठक, आर. और रातुड़ी, ए. 2011. नाभिकीय राइबोसोमल डीएनए, आंतरिक लिखित स्पेसर और आरएपीडी विश्लेषण पर आधारित *ट्रगोनेला फीनम ग्रीकम* में आनुवंशिक विविधता का मूल्यांकन. *प्लांट मोलेकुलर बायोलॉजी रिपोर्ट्स* 29: 315-323.
- खेम चंद, जांगिड़, बी.एल. और रोहिल्ला, पी.पी. 2011. ऊंट की ऊन का प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन का पारंपरिक ज्ञान. *इंडियन जर्नल ऑफ ट्रेडीशनल नॉलेज* 10(2): 316-318.
- खेम चंद, जांगिड़, बी.एल., राव, एस.एस. और सिंह, वाई.वी. 2009. राजस्थान के शुष्क हाशिये में मेंहदी की खेती का एसडब्यूओटी विश्लेषण. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 48(1): 79-83.
- कुमार, एम. और शर्मा, बी.के. 2010. उच्च अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट जल से सिंचित मृदा के सूक्ष्म पोषक तत्वों की स्थिति. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 49: 137-140.
- कुमार, एम., रैना, पी. और शर्मा, बी.के. 2011. जिला चुरू, राजस्थान की शुष्क मृदा में डीटीपीए निष्कर्षण सूक्ष्म पोषक तत्वों का वितरण. *एग्रोपीडोलोजी* 21: 44-48.
- कुमार, एम., सिंह, एस.के., रैना, पी. और शर्मा, बी.के. 2011. पश्चिमी राजस्थान के चुरू जिले की शुष्क मृदा में उपलब्ध मुख्य और सूक्ष्म पोषक तत्व. *जर्नल ऑफ इंडियन सांसायटी ऑफ सोयल साइंसेस* 59: 188-192.
- कुमार, एस., प्रवीण कुमार, अग्रवाल, डी.के. और चौधरी, ए.के. 2011. भारतीय शुष्क क्षेत्र में स्वदेशी रेगिस्तानी वृक्ष *टिकोमैला अंडुलेटा* द्वारा लिग्नाइट खान बैकफिल का पुनर्वास. *जर्नल ऑफ ट्रोपिकल फोरेस्ट्री* 27: 17-28.
- कुमार, एस., पुरोहित, सी.एस. और कुलोली, आर.एन. 2011. लुप्तप्राय प्रजाति *गैकम कोलटेरी* ए. ग्रे: की अनुकूलनशीलता और फीनोसाईकिल: भारतीय रेगिस्तान में एक नई प्रजाति. *जर्नल ऑफ इकोनोमिक एंड टेक्सनोमिक बोटनी* 35(1): 77-81.
- कुमार, एस., पुरोहित, सी.एस. और कुलोली, आर.एन. 2011. *कलन प्लाईकाटा*: एक दुर्लभ दलहनी पौधा और इसके संरक्षण के प्रयास. *जर्नल ऑफ एरिड लेग्यूम* 8: 80-85.
- कुमार, एस., राजू, बी.एम.के., रामाराव, सी.ए., करीमुल्ला, के. और वैक्टेशवर्लू, बी. 2011. भारत में जलवायु के लिए वर्षा आधारित प्रमुख फसलों की पैदावार की संवेदनशीलता. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल इकोनॉमिक्स* 66(3): 340-352.
- कुमार, एस., शर्मा, के.एल., करीमुल्ला, के., रवींद्र चारी, जी. रामा राव, सी.ए., श्रीनिवास राव, चौ. और वैक्टेशवर्लू, बी. 2011. भारत की वर्षा आधारित क्षेत्रों में संरक्षण कृषि की तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता. *करंट साइंसेस* 101(9): 1171-1181.
- कुमावत, आर.एन., महाजन, एस.एस. और मेड़तिया, आर.एस. 2011. किण्वित पंचगव्य के फोलियर प्रयोग द्वारा हल्की बनावट वाली मिट्टी पर ग्वार की वृद्धि और उपज. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(3): 230-235.
- कुमावत, आर.एस., मेड़तिया, आर.एस. और महाजन, एस.एस. 2010. पश्चिमी राजस्थान में पंचगव्य के फोलियर प्रयोग के तहत मूंगफली-जीरा और ग्वार-जीरा की फसल प्रणाली का तुलनात्मक प्रदर्शन. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 49(1): 31-38.
- माछीवाल, डी., झा, एम.के. और मल, बी.सी. 2011. भारत के अर्द्ध शुष्क क्षेत्र में सुदूर संवेदन, जीआईएस और एम.सी.डी.एम. की तकनीक का उपयोग कर भूजल क्षमता का आकलन. *वाटर रिसोर्सिस मैनेजमेन्ट* 25(3): 1359-1386.

- माछीवाल, डी., झा., एम.के. और मल, बी.सी. 2011. हार्ड रॉक पश्चिमी भारत के पहाड़ी इलाके में जीआईएस आधारित मूल्यांकन और भूजल गुणवत्ता के लक्षण वर्णन. *एनवायरोनमेन्टल मोनीटरींग एंड एसेसमेंट* 174(1-4): 645-663.
- माछीवाल, डी., निमावात, जे.वी. और समर, के.के. 2011. चित्रमय और बहुभिन्नरूपी सांख्यिकीय तकनीकों द्वारा भूजल स्तर की निगरानी नेटवर्क की प्रभावकारिता का मूल्यांकन. *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग* 48(3): 36-43.
- महाजन, पी., धोके, एस.के., खन्ना, ए.एस. और तरफदार, जे.सी. 2011. पादप अगर पद्धति का उपयोग करके मूंग और चना के अंकुर की वृद्धि पर नैनो जिंक ऑक्साइड के प्रभाव. *एप्लाइड बायोलॉजिकल रिसर्च* 13(2): 54-61.
- महाजन, एस.एस., कुमावत, आर.एन. और मेड़तिया, आर.एस. 2011. पंचगव्य और पादप पत्ती निष्कर्षों के फोलियर प्रयोग द्वारा ग्वार का जैविक बीज उत्पादन. *सीड रिसर्च* 39(1): 28-33.
- मंगा, वी.के. और अरुण कुमार 2011. शुष्क क्षेत्रों में बाजरा उत्पादकता वृद्धि के लिए कल्टीवार विकल्प. *इंडियन जर्नल ऑफ फन्डामेन्टल एंड एप्लाइड लाइफ साइंसेस* 1(2): 200-208.
- मंगा, वी.के. और अरुण कुमार 2011. शुष्क परिस्थितियों में संकर बाजरा का प्रदर्शन. *इलेक्ट्रॉनिक जर्नल ऑफ प्लांट ब्रीडिंग* 2(3): 320-325.
- माथुर, बी.के., सिंह, जे.पी., राठौड़, वी.एस., सिंह, एन.पी. और बेनीवाल, आर.के. 2011. गर्म रेगिस्तानी झाड़ी लाना: बीज का शुष्क क्षेत्र में आहार संसाधन के रूप में उपयोग. *इंडियन जर्नल ऑफ स्माल रूमिनेन्ट्स* 17(2): 231-234.
- मीणा, एम.एल. और डुडी, ए. 2011. मेंहदी उत्पादकों द्वारा सूचना-संचार चैनलों का उपयोग. *जर्नल आफ कम्युनिकेशन स्टडीज* 29(1): 106-113.
- मीणा, एम.एल. और सिंह, डी. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में किसानों द्वारा भेड़ पालन प्रथाओं के अंगीकरण का स्तर. *इंडियन जर्नल ऑफ स्माल रूमिनेन्ट्स* 18(1): 157-159.
- मीणा, एम.एल. और सिंह, डी. 2011. अग्र पंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से बीजीय मसालों में उत्पादन वृद्धि. *एग्रीकल्चरल एक्सटेंशन रिव्यू* 22(4): 27-30.
- मीणा, एम.एल. और सिंह, डी. 2011. राजस्थान की कृषक महिलाओं की संचार सूचना माध्यमों की आवश्यकताएँ. *जर्नल आफ कम्युनिकेशन स्टडीज* 29(2): 27-33.
- मीणा, एम.एल. और सिंह, डी. 2011. जीरा उत्पादकों द्वारा पसंद जानकारी स्रोतों और चैनलों का क्रान्तिक विश्लेषण. *जर्नल आफ कम्युनिकेशन स्टडीज* 29(2): 143-149.
- मीणा, एम.एल. और सिंह, डी. 2011. किसानों द्वारा मेंहदी उत्पादन प्रौद्योगिकी के अंगीकरण में प्रशिक्षण और प्रदर्शन का प्रभाव. *जर्नल ऑफ एक्सटेंशन सिस्टम्स* 26(1): 84-89.
- मीणा, एम.एल., डुडी, ए. और सिंह, डी. 2011. उन्नत बकरी उत्पादन प्रथाओं के बारे में बकरी पालकों का अंगीकरण. *इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन* 11(1): 39-43.
- मीणा, एम.एल., शर्मा, एन.के. और डुडी, ए. 2011. किसानों के बीच सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के बारे में भूमिका धारणा. *जर्नल आफ कम्युनिकेशन स्टडीज* 29(1): 98-105.
- मेघवाल, पी.आर. और कुमार, एस. 2010. शुष्क क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई प्रणाली के तहत पौधे की उम्र के अनुसार कुछ फल फसलों को पानी की आवश्यकता का आकलन. *हरियाणा जर्नल ऑफ होर्टिकल्चर साइंसेस* 39(1 और 2): 125-128.
- पंचोली, ए., सिंह, एस.के., जिंदल, एस.के. और पाठक, आर. 2011. पश्चिमी राजस्थान के दो प्रमुख दलहनी वृक्षों के पादप वृद्धि बढ़ावा देने वाले राइजोबेक्टिरिया का आनुवंशिक लक्षण वर्णन. *जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर* 49(1-2): 131-134.
- पांडे, पी.सी. 2011. राष्ट्रीय सौर मिशन के लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में एकीकृत सौर उपकरण. *अक्षय उर्जा* 4(4): 30-34.
- पांडे, पी.सी., सिंह, ए.के., दवे, बी.के. और पुरोहित, एम.एम. 2010. किसानों और उद्यमियों के आर्थिक विकास के लिए एक प्रीहीटिड सौर पीवी डायर. *एस.ई.एस.आई. जर्नल* 20(1 और 2): 73-79 (जून-दिसंबर).
- पंवार, एन.आर., तोतावत, के.एल., श्यामपुरा, आर.एल. और राठौड़, ए. 2011 दक्षिणी राजस्थान के लवण प्रभावित मिट्टी के मृदा गुणों के संबंध में स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्वों का वितरण. *एग्रोपीडोलॉजी* 21: 35-39.
- पाठक, आर., सिंह, एम. और हेनरी, ए. 2010. गम पदार्थ के लिए प्रजनन-ग्वार जीनोटाइप के बड़े पैमाने पर जाँच के लिए एक सरल तकनीक. *जर्नल ऑफ फूड लेग्यूस 23(3-4): 243-244.*
- पाठक, आर., सिंह, एम. और हेनरी, ए. 2011. गुणात्मक लक्षण के लिए ग्वार जीनोटाइप के बीच आनुवंशिक विविधता और आपसी संबंध. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(5): 402-406.

- पाठक, आर., सिंह, एम. और हेनरी, ए. 2011. ग्वार में बीज उपज और उपज हवाले लक्षण के लिए स्थिरता, सहसंबंध, और पथ विश्लेषण. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(4): 309-313.
- पाठक, आर., सिंह, एस.के. और सिंह, एम. 2011. नाभिकीय आर.डी.एन.ए. और आरएपीडी मार्करों का उपयोग करके ग्वार में आनुवंशिक विविधता का मूल्यांकन. *जर्नल ऑफ फूड लेग्यूम्स* 24(3): 180-183.
- पाठक, आर., सिंह, एस.के., सिंह, एम. और हेनरी, ए. 2010. वर्षा आधारित क्षेत्रों में ग्वार जीनोटाइप का प्रदर्शन और स्थिरता. *इंडियन जर्नल ऑफ ड्राईलेण्ड एग्रीकल्चर रिसर्च एंड डवलपमेंट* 25(2): 87-92.
- पाटिल, एन.वी., माथुर, बी.के., पटेल, ए.के. और बोहरा, आर.सी. 2011. चारे के रूप में *सी. मोपेन* का पोषकीय मूल्यांकन. *इण्डियन वेटेरिनरी जर्नल* 88(1): 87-88.
- पूनिया, एस. 2011. एच.एफ.एस. गणना द्वारा भविष्यवाणी के रूप में सीसा के लिए 4डी संक्रमण धातुओं के $L\alpha_1$ एक्स-रे उपग्रहों स्पेक्ट्रा की उत्पत्ति. *जर्नल ऑफ कोरियन फिजिकल सोसायटी* 59(4): 2884-2889.
- पूनिया, एस. 2012. ^{72}Hf , ^{73}Ta , ^{74}W , ^{81}Tl , ^{83}Bi और ^{92}U तत्वों के एक्स-रे उत्सर्जन स्पेक्ट्रा में $L\beta_2$ सैटेलाइट. *एक्स-रे स्पेक्ट्रोमेट्री* 41 (1): 42-45.
- प्रवीण कुमार और ब्रूम, आर. 2011. मृदा सूक्ष्म बायोमास के ऑटोक्थोनस और जाईमोजीनस पूल: बहस का सिलसिला. *जर्नल ऑफ इण्डियन सोसायटी ऑफ सोयल साइंसेस* 59: 251-262.
- प्रवीण कुमार और तरफदार, जे.सी. 2011. शुष्क मृदा में सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपलब्धता पर यूरिया का प्रभाव. *जर्नल ऑफ इण्डियन सोसायटी ऑफ सोयल साइंसेस* 59: 148-157.
- राजोरा, एम.पी., भट्ट, आर.के. और रामू राम. 2012. मोठ बीन में बीज उपज और उसके घटकों का विश्लेषण. *दी मद्रास एग्रीकल्चरल जर्नल* 99(1-3): 21-25.
- राम, बी., मीना, एस.एल., दयाल, डी. और शमसुद्दीन, एम. 2011. बर्डबुड घास (*सेन्क्रस सेटीजेरस*) में चारा उपज और उसके घटक लक्षणों के लिए आनुवंशिक परिवर्तनशीलता. *रेंज मैनेजमेंट एंड एग्रोफोरेस्ट्री* 32(1): 30-32.
- राव, ए.एस. और पूनिया, एस. 2011. शुष्क राजस्थान में फसल जल की आवश्यकताओं पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव. *जर्नल ऑफ एग्रोमेटियोरॉलोजी* 13(1): 17-24.
- राठौड़, वी.एस., सिंह, जे.पी. और रॉय, एम.एम. 2011. गर्म शुष्क राजस्थान की झाड़ियाँ-आर्थिक और पारिस्थितिक अनिवार्यता: एक समीक्षा. *रेंज मैनेजमेंट एंड एग्रोफोरेस्ट्री* 32(2): 71-78.
- राठौड़, वी.एस., सिंह, जे.पी., नाथावत, एन.एस., मील, बी और भारद्वाज, एस. 2012. फोग (*केलियोनम पोलीगोनोईड्स*) और खारा लाना में अंकुरण और शीघ्र अंकुर के विकास की तापमान और लवणता के लिए प्रतिक्रिया. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 82(2): 169-171.
- राठौड़, वी.एस., सिंह, जे.पी., सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और बेनीवाल, आर. 2010. उत्तर-पश्चिमी राजस्थान के गर्म शुष्क क्षेत्र की सिंचित खेती प्रणाली का मूल्यांकन. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 49(1): 39-45.
- रातुड़ी, ए., सिंह, एस.के., शर्मा, वी. और पाठक, आर. 2012. *विग्ना रेडिएटा* (एल) विलजेक जीनोटाइप का नाभिकीय राइबोसोमल डीएनए और आरएपीडी बहुरूपता के आधार पर आणविक लक्षण वर्णन. *मोलिकुलर बायोलोजी रिपोर्ट्स* 39(3): 2455-2465.
- रवि, आर., दिव्या, एम.पी., मोहन राज, टी. और राधा कृष्णन, पी. 2011. अरडू की छाया अनुकूल सहिष्णु चारे की पहचान. *इंडियन फोरेस्टर* 137(7): 834-839.
- रॉय, एम.एम. 2012. भारत में पशु आहार और चारा परिदृश्य: भविष्य का दृष्टिकोण. *इंडियन डेरीमेन* (2) 64: 68-72.
- रॉय, एस., सहाय, जी., सिंह, यू.पी. और सोनी, आर. 2011. प्रमुख कीटों लिए लोबिया (*विग्ना अगुकुलेटा*) में आनुवंशिक विचलन का मूल्यांकन. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(1): 82-85.
- सांतरा, पी., दास, बी.एस. और चक्रवर्ती, डी. 2012. अधिकतम संभावना दृष्टिकोण के माध्यम से एक वाटरशेड स्केल में मृदा के गुण की पूर्वानुमान भविष्यवाणी. *एन्वायरनमेंटल अर्थ साइंसेस* 65: 2051-2061.
- शाह, एन.के., सक्सेना, पी., आजमी, एम.आई., रॉय, एस. और त्यागी, पी.के. 2009. बरसीम और सरसों मिश्रित चारा फसल में पारिस्थितिकी अनुकूल कीट प्रबंधन. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेस* 80(12): 1062-1066.
- शाह, एन.के., सक्सेना, पी., आजमी, एम.आई., रॉय, एस. और त्यागी, पी.के. 2011. बरसीम + सरसों में मिश्रित चारा फसल उत्पादन में वानस्पतिक कीट प्रबंधन. *जर्नल ऑफ इकोफ्रेन्डली एग्रीकल्चर* 6(1): 59-62.

- शर्मा, के.एम., शर्मा, डी., तोमर, एस.एस., चौहान, जी.एस. और तंवर, एस.पी.एस. 2011. संतुलित उर्वरकता और जैव नियंत्रक: गेहूँ की उत्पादकता और लाभ में वृद्धि. *आरकाईव्स ऑफ अग्रोनोमी-सोयल साइंस डी.ओ.आई.* लिंक:एचटीटीपी:// /डीएक्स.डीओआई.ओआरजी / 10.1080 / 03650340.2010.501796
- शर्मा, वाई.के., कांत, के., सक्सेना, एस.एन., अनवर, एम.एम., लोढ़ा, एस. के. श्रीराम, एस. और रामानुजम, बी. 2011. जीरे के विल्ट और नवांकुर वृद्धि पर प्रतिपक्षी सहित बायोप्राइमिंग का प्रभाव. *इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ सीड स्पाईसस* : 56-59.
- सिंह, ए., यादव, डी.एस., पटेल, आर. के., नाथ, ए. और भूयां, एम. 2011. मोम कोटिंग और पेडिंग सामग्री भंडारण के दौरान बेंगनी पेशन फ्रूट के गुणवत्ता और शैल्फ जीवन को प्रभावित करते हैं. *इंडियन जर्नल ऑफ होटीकल्चर* 68(2): 246-249.
- सिंह, डी. और मीना, एम.एल. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में जीरे की उपज पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का प्रभाव. *इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ सीड स्पाईसस एजूकेशन* 1(1): 81-85.
- सिंह, डी. चौधरी, एम., मीना, एम.एल., वांगचु, एल. और हरिदयाल 2011. अनार (अनार दाना) के बीजों को भिन्न भिन्न परिस्थितियों में सुखाना. *एक्टा होटीकल्चर (आई.एस.एच.एस.)* 890: 433-439.
- सिंह, एच., सिंह, ए.के., कुशवाहा, एच.एल. और सिंह, ए. 2010. शुष्क पश्चिमी राजस्थान, भारत में उत्पादन कृषि में ऊर्जा इस्तेमाल करने का तरीका. *एनल्स ऑफ एरिड जोन* 49(1): 53-63.
- सिंह, एम.जे., खेड़ा, के.एल. और सांतरा, पी. 2011. मृदा अपक्षरणा के संबंध में मृदा भौतिक गुणवत्ता के संकेतकों का चयन. *आरकाईव्स ऑफ अग्रोनोमी-सोयल साइंस डी.ओ.आई.* : 10.1080 / 03650340.2010.537324.
- सिंह, पी.के., माछीवाल, डी. और रॉय, एम.के. 2011. उदयपुर, राजस्थान के चयनित जलाशय से डिजाइन अधिकतम दैनिक अपवाह और संभाव्य अनुमान की मॉडलिंग. *इंडियन जर्नल ऑफ सोयल कंजरवेशन* 39(3): 176-182.
- सिंह, एस.के., हर्ष, एल.एन., पंचोली, ए., पाठक, आर. और रातुड़ी, ए. 2011. प्रोसोपिस के चयनित प्रजातियों में आरएपीडी द्वारा प्रदर्शित अंतर-प्रजातीय आनुवंशिक विविधता का आणविक मूल्यांकन. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस* 81(2): 167-171.
- सिंह, एस.के., पंचोली, ए., जिंदल, एस.के. और पाठक, आर. 2011. *एकोशिया सेनेगल* में बीज अंकुरण और अंकुर लक्षण पर पौध वृद्धि को बढ़ावा देने वाले राईजोबिया के प्रभाव. *एनल्स ऑफ फोरेस्ट रिसर्च* 54(2): 161-169.
- सिन्हा, एन.के., मेड़तिया, आर.एस., काण्डपाल, बी.के., कुमावत, आर.एन., सांतरा, पी. और सिंह, डी. 2012. भारत की अत्यंत शुष्क भागों से गुगल प्रूवनेन्सस का रूपात्मक निरूपण. *फोरेस्ट ट्रीस-लिवलीहुड्स डी.ओ.आई.* : 10.1080 / 14728028.2012. 669579.
- सुदिशा, जे., अरुण कुमार, अमरुतेश, के.एन., निरंजना, एस.आर. और शेटी, एच.एस. 2011. बाजरा में *रिक्लोस्पोरा ग्रैमिनिकोला* के कारण डाउनी मिल्ड्यू रोग के खिलाफ गाय के कच्चे दूध और अमीनो एसिड से प्रतिरोध और रक्षा सम्बंधित एंजाइमों के निष्कर्षण. *क्रॉप प्रोटेक्शन* 30: 794-801.
- तंवर, एस.पी.एस., कुमार, वाई. और खेम चंद 2011. अर्द्ध शुष्क राजस्थान में बकरियों के लिए मौजूदा चराई और पूरक आहार प्रथाएँ. *इंडियन जर्नल ऑफ स्मॉल रूमिनेन्ट्स* 17(2): 240-242.
- तंवर, एस.पी.एस., सिंह, ए.के., जोशी, एन.एल. और शिव दत्त 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में पोषक संसाधनों के एकीकृत प्रयोग के माध्यम से मरुस्थलीकरण नियंत्रण. *इंडियन जर्नल ऑफ फर्टिलाइजर्स* 7(3): 42-54.
- तंवर, एस.पी.एस., रोकड़िया, पी. और सिंह, ए.के. 2011. वर्षा आधारित स्थिति के तहत चना और अलसी इन्टर क्रोपिंग प्रणाली के प्रदर्शन पर पंक्ति अनुपात और उर्वरता क्षमता के स्तर का प्रभाव. *इंडियन जर्नल ऑफ अग्रोनोमी* 56(3): 87-92.
- तरफदार, जे.सी. और यादव, आर.एस. 2011. फॉस्फेट और फाईटेज उत्पादक कवक द्वारा फॉस्फोरस अंशों का हाईड्रोलिसिस. *एग्रोकैमिका* 55: 1-13.
- तरफदार, जे.सी., राठौड़, आई., जोशी, पी. और एशवाथ, ओ.पी. 2011. मेथी कल्टीवार का अर्द्ध शुष्क वातावरण के तहत आर्बसकुलर माईकोराइजल कवक के प्रति लगाव. *इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ सीड स्पाईसस* 60-65.
- त्रिपाठी, जी., देवड़ा, आर. और तिवारी, जे.सी. 2011. जोधपुर के उष्णकटिबंधीय मरुस्थलीय भूमि पर जन्तुवर्ग और लिटर की विविधता का मृदा समृद्धि पर पारस्परिक प्रभाव. *प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज इंडिया, बी* 81(1): 103-114.
- यादव, बी.के. और तरफदार, जे.सी. 2011. फॉस्फोरस जैव उर्वरक के रूप में *बेसिलस कोएगुलेंस* देशी मृदा कार्बनिक और अल्प घुलनशील फॉस्फेट का संगठन करने और फसल की उपज बढ़ाने की क्षमता. *आरकाईव्स ऑफ अग्रोनोमी-सोयल साइंस डी.ओ.आई.* 10.1080 / 03650340.2011.575064.

- यादव, बी.के. और तरफदार, जे.सी. 2011. पेनिसिलियम परप्यूरोजिनम, शुष्क कृषि पारिस्थितिकी प्रणालियों में अनूठा पी मोबिलाईजर. *एरिड लैंड रिसर्च एण्ड मैनेजमेन्ट* 25: 87-99.
- यादव, बी.के., तरफदार, जे.सी. और पवन, जे. 2011. शुष्क पर्यावरण में गर्मियों में फलों के राईजोस्फियर में माइक्रोबियल गतिशीलता तथा मानसून में फैलाव. *इंडियन जर्नल ऑफ होर्टीकल्चर* 68: 161-169.
- यादव, ओ.पी. 2011. उत्तर-पश्चिमी भारत के लिए दोहरे उद्देश्य वाले बाजरे का प्रजनन: बायोमास और प्ररूपी लक्षणों के सहयोग को समझना. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेस* 81: 816-820.
- यादव, ओ.पी. और राय, के.एन. 2011. शुष्क क्षेत्र की परिस्थितियों में बायोमास और भूसा उपज सुधार में बाजरा परिणामों के इंडिया लेण्डरेसिस और अपरीकी कुलीन कंपोजिट का संकरण. *क्रॉप साइंस* 51: 1980-1987.
- यादव, एस.के., पंवार, एन.आर. और रमण, एस. 2010. रोपित चावल (*ओराइजा सेटाइवा* एल.) की उपज, पोषक तत्व ग्रहण और पोषक तत्व के उपयोग की क्षमता पर एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन का प्रभाव. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट फिजियोलॉजी* 15: 77-79.

पुस्तकों में अध्याय

क्रॉप मॉडलिंग फॉर लैण्डयूज प्लानिंग (सं. आदित्य कुमार सिंह और राम सकल सिंह), एग्रोटैक पब्लिशिंग अकादमी, उदयपुर में प्रकाशित।

- तंवर, एस.पी.एस. और सिंह, ए.के. 2011. जलवायु परिवर्तन और कृषि: इंडियन पर्सपेक्टिव. पीपी. 254-261.
- तंवर, एस.पी.एस. और सिंह, ए.के. 2011. संरक्षण कृषि: भारत के लिए आगे का रास्ता. पीपी. 262-271.
- सांतरा, पी. 2011. फसल वृद्धि के मॉडल के उपयोग के लिए प्रक्षेत्र स्केल पर मृदा हाइड्रोलिक गुणों के लक्षण वर्णन. पीपी. 135-143.
- सांतरा, पी. 2011. एक प्रक्षेत्र स्केल पर मृदा लक्षण वर्णन के लिए भू-सांख्यिकी का प्रयोग. पीपी. 144-151.
- सिंह, ए.के., सिंह, आर.एस. और तंवर, एस.पी.एस. 2011. ए.ई.एस.आर. 4.2 उदयपुर (राजस्थान) में मृदा के विभिन्न प्रकार में सोयाबीन उपज की मॉडलिंग. पीपी. 362-367.

फ्यूचर क्रॉप्स (सं. प्रो. के.वी. पीटर), दया पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली में प्रकाशित.

- मेहला, हंसराज, चौधरी, बी.आर. और सिंह, डी. 2011. ग्वार (*सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा*) वॉल्यूम. 1, पीपी. 12-21.
- सिंह, डी., मेहला, एच.आर., चौधरी, एम.के., दयाल, एच., मीना, एम.एल. और जाट, एच.एस. 2011. कैर (*कैपेरिस डेसीडुआ*). वॉल्यूम. 1, पीपी. 55-78.

जनजातीय क्षेत्रों में समग्र पशु धन विकास में (सं. एस. सी. मेहता, एस. सिंह, आर. सिंह, सी. भगत और नेमी चंद), राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र, बीकानेर.

- बीरबल, राठौड़, वी.एस., सोनी, एम.एल., नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और यादव, एन.डी. 2012. फसलोत्पादन बढ़ाने की आधुनिक तकनीकें. पीपी. 151-159.
- सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस. और बीरबल 2012. कृषि उत्पादकता वृद्धि हेतु जैविक खाद व जैव उर्वरक प्रबंधन. पीपी. 160-168.

फॉडर प्रोडक्शन इन्क्रीजिंग स्ट्रैटेजी (सं. एस. एस. शेखावत और एस. गंगोपाध्याय), चारा प्रबंधन केन्द्र (ए.एफ.डी.पी. और चारा फसलों पर ए.आई.सी.आर.पी.), कृषि अनुसंधान स्टेशन, एस. के. राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान में प्रकाशित.

- राठौड़, वी.एस. और सिंह, जे.पी. 2012. भारत के गर्म शुष्क क्षेत्र में आहार संसाधनों के रूप में झांड़िया. पीपी. 17-25.
- यादव, एन.डी. और सोनी, एम.एल. 2012. वर्षा आधारित शुष्क पश्चिमी राजस्थान में उत्पादन स्थिरता के लिए कृषि चरागाह प्रणाली. पीपी. 10-16.

प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा: मॉस्ट, प्रजेन्ट एण्ड फ्यूचर (सं. जे.सी. तिवारी, पी. राधा कृष्णन, एल.एन. हर्ष और एच.सी. बोहरा), मरुस्थलीय पर्यावरण संरक्षण संघ (डेको), जोधपुर और काजरी, जोधपुर में प्रकाशित.

- आजम, एम.एम., तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन. और बोहरा, एच.सी. 2011. *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* से आर्थिक महत्व के उत्पाद. पीपी. 61-65.

- माथुर, बी.के., माथुर, ए.सी., तिवारी, जे.सी., बोहरा, एच.सी. और हर्ष, एल.एन. 2011. पशुधन फीड के लिए कम लागत और बेहद पौष्टिक सान्द्र मिश्रण के घटक के रूप में *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* फली पाउडर का समावेश. पीपी. 41-51.
- राम, एम., तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन., राधा कृष्णन, पी., सिंह, एम., सिंह, वाई. और शर्मा, ए. 2011. *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* : घास या संपदा एक समीक्षा. पीपी.105-115.
- राधा कृष्णन, पी. और तिवारी, जे.सी. 2011. उत्पादन, संरक्षण और मूल्य संवर्धन पहलुओं पर मेस्कवाइट के बहु-आयाम. पीपी. 87-94.
- तिवारी, जे.सी., राम, एम., सिंह, एम., सिंह, वाई. और शर्मा, ए. 2011. *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* : शाही पेड़ से आपदा तक और आगे. पीपी. 1-7.
- तिवारी, पी. तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन. और बोहरा, एच.सी. 2011. *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा*: महिलाओं के लिए एक अनुकूल वृक्ष. पीपी. 53-59.

अन्य पुस्तकों में अध्याय

- अरुण कुमार, 2011. बाजरा के रोग और उनका प्रबंधन. *पादप स्वास्थ्य और उनके प्रबंधन* (सं. पी.सी. त्रिवेदी), पीपी. 33-45 एप्रोबायोस, भारत.
- अरुण कुमार और पुरोहित, ए.के. 2012. पादप रोगजनकों के जैविक नियंत्रण में स्वदेशी ज्ञान की भूमिका: नए शोध पहलुओं का तर्कशास्त्र. *पादप रक्षा में: जैविक नियंत्रण में जैविक नियंत्रण की प्रगति* (सं. जे.एम. मेरीलोन और के.जी. रामावात), पीपी. 161-194. स्प्रिंगर सांईस.
- अरुण कुमार और शेटी, एच.एस. 2012. पादप रक्षा प्रतिक्रिया में रोगजनन संबंधित प्रोटीन. *सयंत्र रक्षा में: जैविक नियंत्रण में जैविक नियंत्रण की प्रगति* (सं. जे.एम. मेरीलोन और के.जी. रामावात), पीपी. 379-403. स्प्रिंगर सांईस.
- कार, ए. 2011. थार रेगिस्तान में बाढ़ का कहर: क्या प्रकृति दोषी है? *भारतीय उपमहाद्वीप में जल संकट* (सं. जाहद हुसैन और एल. काजी), पीपी. 3-17. बुकवैल, दिल्ली.
- कार, ए. 2011. थार रेगिस्तान में हवा के कटाव के स्थानिक और अस्थायी विश्लेषण में जियोइन्फारमेटिक्स. *एप्लाइड भू-आकृति विज्ञान में जियोइन्फारमेटिक्स* (सं. एस अनबाझागन, एस. सुब्रमण्यम और एक्स. यांग), पीपी. 39-62. सीआरसी प्रेस, बोका रातों, संयुक्त राज्य अमेरिका.
- कार, ए. 2011. कच्छ की शुष्क भूमि की जियोमार्फोलोजी और भूमि संसाधनों की योजना बनाने में इसके महत्व। *लैन्डफॉर्म प्रक्रियाएँ और पर्यावरण प्रबंधन* (सं. एस. बंधोपाध्याय, एम. भट्टाचार्यजी, एस. चौधरी, डी. गोस्वामी, एस.आर. जोग और ए. कार), पीपी. 388-414. एसीबी प्रकाशन, कोलकाता.
- कार, ए. 2011. राजस्थान के थार रेगिस्तान में चतुर्धातुक जियोमार्फिक प्रक्रियाएँ और लैण्डफॉर्म विकास. *लैन्डफॉर्म प्रक्रियाएँ और पर्यावरण प्रबंधन* (सं. एस. बंधोपाध्याय, एम. भट्टाचार्यजी, एस. चौधरी, डी. गोस्वामी, एस.आर. जोग और ए. कार), पीपी 223-254. एसीबी प्रकाशन, कोलकाता.
- कुमार, एस., खेम चंद और रॉय, एम.एम. 2011. उत्पादकता और आजीविका में सुधार के लिए बकरी पालकों और बाजारों का सम्बंधन. *ट्रेन्ड्स इन स्माल रूमिनेन्ट प्रोडक्शन: परिप्रेक्ष्य और संभावनाएँ*, पीपी. 595-608. सतीश सीरियल प्रकाशन, दिल्ली.
- माथुर, बी.के., मिश्रा, ए.के., माथुर, ए.सी. और सिंह, जे.पी. 2011. भारत के शुष्क कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में पशुओं के आहार की रणनीति. *पशु चिकित्सा, पोषण और स्वास्थ्य* (सं. एस.पी. तिवारी और पी.के. सान्याल), पीपी. 435-50. सतीश सीरियल पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली.
- मोहराना, पी.सी. और कार, ए. 2011. थार में हाल की बाढ़ के खतरे: कारण, परिणाम, और सतह अभिव्यक्ति-आर.एस. और जीआईएस उपयोग द्वारा एक अध्ययन. *प्राकृतिक आपदा और आपदा प्रबंधन, अवधारणाएँ और विधियाँ* (सं. जी.के. पांडा और बी.के. मिश्रा), पीपी. 43-47. आर्टिक प्रकाशक, भुवनेश्वर, उड़ीसा.
- मोहराना, पी.सी. और कार, ए. 2011. सुदूर संवेदन द्वारा स्थिति मानचित्रण और समस्या मूल्यांकन के माध्यम से मरुस्थलीकरण की समझ: एक केस अध्ययन. *प्राकृतिक आपदा और आपदा प्रबंधन, अवधारणाएँ और विधियाँ* (सं. जी.के. पांडा और बी. के. मिश्रा), पीपी. 104-108. आर्टिक प्रकाशक, भुवनेश्वर, उड़ीसा.
- पुरोहित, वी.के., दास टी. और गहलोत, एम. 2011. डिजिटल पुस्तकालय: क्या और कैसे? *एलआईएस अनुप्रयोगों में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों में मानक* (सं. एम.एस. राणा, डी.सी. ओझा और एन.के. स्वैन), पीपी. 256-269. साइंटिफिक पब्लिशर्स, जोधपुर.

- राधा कृष्णन, पी. और इन्दुमति, आर. 2011. कृषि वानिकी और खेत वानिकी पर उपयोगी डेटाबेस और वेबसाइट. *कृषि और ग्रामीण विकास के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी* (सं. आर. सरवनन, सी. कातिरेसन और टी. इन्द्रदेवी), पीपी. 281-291. न्यू इंडिया प्रकाशन कंपनी, नई दिल्ली
- रॉय, एम.एम. 2011. वर्षा आधारित क्षेत्रों में चारे की उपलब्धता को सुनिश्चित करना: एक राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य. *उपलब्ध आहार संसाधनों द्वारा पशुधन उत्पादकता वृद्धि* (सं. एस.एस. कुंडू, सी. दत्त, वी. मणि और ए. कुमार), पीपी. 1-10. भारतीय पशु पोषण सोसायटी और एक्सेल भारत, नई दिल्ली.
- रॉय, एस. और सक्सेना, पी. 2011. चारा कीटों और रोगजनकों का शुष्क तनाव की प्रतिक्रिया और उनका प्रबंधन. *प्राकृतिक आपदाओं के दौरान पशुधन पोषण की देखभाल* (सं. एन. दास), पीपी. 272-297. स्टुडियम प्रेस इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली.
- शर्मा, ए.के. 2011. जैविक बीज मसालों के लिए कार्य योजना. *बीज मसालों में हाल में प्रजाति* (सं. के.आर. अबिनद्राबु और आर. जयरमन), पीपी. 85-93 दया पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली.
- सिंह, जे.पी. और राठौड़, वी.एस. 2011. गर्म शुष्क क्षेत्र में चारा उपलब्धता बढ़ाना: आवश्यकता और विकल्प. *पोषण और आजीविका के लिए शुष्क बागवानी* (सं. टी.ए. मोरे, आर.एस. सिंह, आर. भार्गव और बी.डी. शर्मा), पीपी. 185-204. एग्रोटिक पब्लिशिंग अकादमी, उदयपुर.
- तिवारी, जे.सी. 2011. भारत के शुष्क क्षेत्रों में शीर्ष चारा: शुष्क क्षेत्रों की खेती प्रणालियों में मानव-फसल-घास-पशुधन-वृक्ष/झाड़ी सातत्य की एक अनूठी विशेषता. *वृक्ष चारा और गुणवत्ता सुधार*, पीपी. 47-54. प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली.

सम्मेलनों की कार्यवाही प्रकाशनों में अध्याय

- नाहर, एन.एम. 2011. एक बेहतर झुके सौर ड्रायर में फल और सब्जियों का निर्जलीकरण. *अक्षय ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस की कार्यवाही में (आईकोर) 2011* (सं. एस.के. समदर्शी, एस. महापात्र और एस. पॉल), पीपी. 364-370. तेजपुर विश्वविद्यालय, भारत की सौर ऊर्जा सोसायटी, नई दिल्ली.
- पांडे, पी.सी. 2011. ग्रामीण क्षेत्रों के लिए एकीकृत सौर उपकरण: मशरूम के सुखाने पर प्रयोग. *आई.एस.ई.एस. सौर वर्ल्ड कांग्रेस, कैसल, जर्मनी की कार्यवाही में*, पीपी. 150-155. 28 अगस्त-2 सितंबर, 2011.
- पांडे, पी.सी., सिंह, ए., अंसारी, एस., दवे, बी.के. और पुरोहित, एम.एम. 2011. ग्रामीण विकास के लिए एक स्वचालित मोबाइल यूनिट. *अक्षय ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस की कार्यवाही में (आईकोर) 2011* (सं. एस.के. समदर्शी, एस. महापात्र और एस. पॉल), पीपी. 272-276. तेजपुर विश्वविद्यालय, भारत की सौर ऊर्जा सोसायटी, नई दिल्ली .
- सांतरा, पी. और चक्रवर्ती, ए. 2011. भारतीय थार रेगिस्तान में मोडिस डेटा का उपयोग करते हुए वनस्पति के मौसमी और वार्षिक परिवर्तन का विश्लेषण. *फोटोग्रामेट्री, रिमोट सेंसिंग और स्थानिक सूचना विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय अभिलेखागार*, वॉल्यूम 38 संख्या 8 / डब्ल्यू20, पीपी.175-178.
- सांतरा, पी., सिंह, जे.पी., तिवारी, जे.सी. और सिन्हा, एन.के. 2012. भारतीय थार रेगिस्तान के जैसलमेर जिले में विलायती बबूल की बहुतायत. *एनएआईपी विलायती बबूल की उपयोगिता पर अखिल भारतीय कार्यशाला: चुनौतियां और अवसर की कार्यवाही में*, काजरी, जोधपुर, पी. 17.

पुस्तकें / बुलेटिन / न्यूजलेटर

- बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस., सोनी, एम.एल. और भारद्वाज, एस. (सं.) 2011. *शुष्क एवम् अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में फलोत्पादन*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 105 पी.
- बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस., सोनी, एम.एल. और भारद्वाज, एस. (सं.) 2011. *सब्जी उत्पादन की नवीनतम तकनीकियां*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 101 पी.
- बीरबल, यादव, एन.डी., सोनी, एम.एल., राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस. और भारद्वाज, एस. (सं.) 2012. *उद्यानिकी फसलों के उत्पादन की उन्नत तकनीकें*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 100 पी.
- देव, एस.एम., जांगिड, बी.एल., माछीवाल, डी., मोहराना, पी.सी., देवी दयाल, त्रिपाठी, आर.एस. और कौल, आर.के. (सं.) 2011. *शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी*. एजेडआरआई एवम् काजरी, जोधपुर (20-22 दिसंबर, 2011). 124 पी.

- जिंदल, एस.के., सिंह, डी.वी. और मोहराना, पी.सी. 2011 (सं.). *काजरी टेलीफोन निर्देशिका*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, 98 पी.
- जिंदल, एस.के., सिंह, डी.वी., मोहराना, पी.सी. और पटेल, एन. (सं.). 2011. *काजरी समाचार* 2010-11(4), जनवरी-मार्च.
- जिंदल, एस.के., सिंह, डी.वी., मोहराना, पी.सी. और पटेल, एन. (सं.). 2011. *काजरी समाचार* 2011-12(1), अप्रैल-जून.
- जिंदल, एस.के., सिंह, डी.वी., पटेल, एन. और सिरौही, ए.एस. (सं.). 2011. *काजरी समाचार* 2011-12(2), जुलाई-सितंबर.
- जिंदल, एस.के., सिंह, डी.वी., पटेल, एन. और सिरौही, ए.एस. (सं.). 2011. *काजरी समाचार* 2011-12(3), अक्टूबर-दिसंबर.
- कार, ए. (सं.). 2011. *काजरी विज्ञान 2030*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, 24 पी.
- कार, ए., भट्ट, आर.के., चौहान, जे.एस., सिंह, जी., गहलोत, एस.एस. और शर्मा, एस.बी. 2011. *मानचित्र के माध्यम से केन्द्रीय अनुसंधान फार्म का भू-उपयोग*, काजरी, जोधपुर. 12 पी.
- कार, ए., चौहान, जे.एस., गहलोत, एस.एस., राजपुरोहित, आर., मोहराना, पी.सी., यादव, एन.डी., सिंह, जे.पी., देब, एस.एम., देवीदयाल, शर्मा, एस.बी. और जायलवाल, वी. 2011. *मानचित्र के माध्यम से काजरी क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्रों के भूमि का उपयोग*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, 20 पी.
- माछीवाल, डी. और झा, एम.के. 2012. *हाइड्रोलोजिक समय श्रृंखला विश्लेषण: सिद्धांत और व्यवहार*. राजधानी प्रकाशन कंपनी, नई दिल्ली, भारत और स्प्रिंगर, जर्मनी, 303 पी.
- माथुर, ए.सी. और मिश्रा, ए.के. 2012. *पशुधन आधारित कृषि उत्पादन तकनीकियां*. के.वी.के., काजरी, जोधपुर, 44 पी.
- माथुर, ए.सी. और मिश्रा, ए.के. 2012. *डेयरी प्रबंधन तकनीकियां*. के.वी.के., काजरी, जोधपुर, 26 पी.
- माथुर, ए.सी., पटेल, ए.के. और मिश्रा, ए.के. 2012. *पशु आहार बट्टिका उत्पादन तकनीकियां*. के.वी.के., काजरी, जोधपुर, 46पी.
- मोहराना, पी.सी., सिंह, डी.वी. और कुमार, ए. 2011 (सं.). *स्मारिका*. शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, में 20-22 दिसंबर, 2011 के दौरान आयोजित, काजरी, आरआरएस, कुक्मा, भुज, 46 पी.
- राव, ए.एस. और रॉय, एम.एम. 2012. *शुष्क राजस्थान में मौसम परिवर्तनशीलता और फसल उत्पादन*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर. 70 पी.
- राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस., सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और भारद्वाज, एस. (सं.) 2012. *फसलोत्पादन की नवीन तकनीकियां*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 111 पी.
- रॉय, एम.एम., चारण, मधुबाला, कौल, आर.के. और त्रिपाठी, आर.एस. 2011. *काजरी-शोध के सोपान*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर. 98 पी
- सिंह, ए., दयाल, एच., भाटी, पी.एस., मिश्रा, ए.के. और रॉय, एम.एम. 2011. *बागवानी पौधशाला की स्थापना एवम् प्रबंधन*. के.वी.के., काजरी, जोधपुर, 26 पी.
- सिंह, डी.वी., पुरोहित, आर.एस., मेड़तिया, आर.एस., लक्ष्मीनारायण, पूनिया, एस. और कार, ए. 2011. *जोधपुर की कृषि-मौसम संबंधी डाटा हैंडबुक (1971-2010)*. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, 110 पी.
- सोनी, एम.एल., बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, ए.एन.एस. और भारद्वाज, एस. (सं.) 2011. *सब्जियों एवम् फलों के उत्पादन के उन्नत तकनीकें*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 107 पी.
- सोनी, एम.एल., राठौड़, वी.एस., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस. और बीरबल (सं.) 2012. *कृषि उत्पादन वृद्धि हेतु संसाधन प्रबंधन*. काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर. 111 पी.
- तरफदार, जे.सी. और रालियां, रमेश 2011. *नैनो तकनीक*. साइन्टिफिक पब्लिशर्स (भारत). 215 पी.
- तिवारी, जे.सी., राधा कृष्णन, पी., हर्ष, एल.एन. और बोहरा, एच.सी. 2011. *विलायती बबूल: विगत, वर्तमान और भविष्य*. रेगिस्तान पर्यावरण संरक्षण संघ (डेको), जोधपुर और काजरी, जोधपुर, 115 पी.
- त्रिपाठी, आर.एस. और सिंह, बी. 2011. *कृतक कीट प्रबंधन: दातीवाड़ा अनुभव*. तकनीकी बुलेटिन सं. 17 कृतक नियंत्रण पर ए. आई.एन.पी. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर. 18 पी.

लोकप्रिय लेख

**बागवानी एवम् पशुपालन प्रबंधन (सं. आर.ए. लेंगा और यशपाल) 2011. एन.आर.सी.ई.,
ईपीसी, बीकानेर में प्रकाशित.**

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस., सोनी एम.एल. और यादव, एन.डी. 2012. वैकल्पिक भू उपयोग पद्धतियां: शुष्क कृषि का एक पहलू. पीपी. 6-11.
सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस. और बीरबल 2012. मृदा संरक्षण एवम् पशुधन विकास हेतु स्थानीय घासों का महत्व एवम् उत्पादन तकनीकें. पीपी. 12-18.

**फसलोत्पादन की नवीन तकनीकियां (सं. वी.एस. राठौड़, बीरबल, एन.एस. नाथावत, एम.एल.
सोनी, एन.डी. यादव और एस. भारद्वाज), काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर में प्रकाशित.**

भारद्वाज, एस., राठौड़, वी.एस., सोनी, एम.एल., बीरबल और नाथावत, एन.एस. 2012 समन्वित पोषक तत्व प्रबन्धन. पीपी. 17-19.
बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और सिंह, जे.पी. 2012. सब्जी उत्पादन. पीपी. 88-98.
नाथावत, एन.एस., राठौड़, वी.एस., बीरबल, भारद्वाज, एस. और यादव, एन.डी. 2012. प्रतिकूल मौसमी परिस्थितियों में फसलोत्पादन. पीपी. 47-51.
राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस. और यादव, बी.एम. 2012. खरपतवार नियंत्रण. पीपी. 20-27.
राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और यादव, एन.डी. 2012. शुष्क क्षेत्रों में फसलोत्पादन: एक अवलोकन. पीपी. 1-2.
राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और यादव, बी.एम. 2012. बीजीय मसाला. पीपी. 80-87.
राठौड़, वी.एस., बीरबल, सिंह, जे.पी., नाथावत, एन.एस. और यादव बी.एम. 2012 में. कृषि-वानिकि. पीपी. 52-55.
राठौड़, वी.एस., सिंह, जे.पी., बीरबल, नाथावत, एन.एस. और भारद्वाज, एस. 2012. घासें. पीपी. 109-111.
राठौड़ वी.एस., यादव, एन.डी. और नाथावत, एन.एस. 2012. चना. पीपी. 107-108.
राठौड़, वी.एस., यादव, एन.डी., बीरबल और यादव, बी.एम. 2012. भू परीक्षण. पीपी. 14-16.
सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस. और बीरबल 2012. मृदा प्रबन्धन. पीपी. 3-7.
यादव, एन.डी., सोनी, एम.एल. और राठौड़, वी.एस. 2012. ग्वार. पीपी. 60-62.
यादव, एन.डी. और सोनी, एम.एल. 2012. वैकल्पिक भू उपयोग प्रणाली. पीपी. 56-59.

**कृषि उत्पादन वृद्धि हेतु संसाधन प्रबंधन (सं. एम.एल. सोनी, वी.एस. राठौड़, एन.डी. यादव,
एस. भारद्वाज, एन.एस. नाथावत और बीरबल), काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर में प्रकाशित.**

बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस., सोनी, एम.एल. और भारद्वाज, एस. 2012. शुष्क क्षेत्रों में सब्जी उत्पादन की उन्नत तकनीकें. पीपी. 62-70.
नाथावत, एन.एस., राठौड़, वी.एस., बीरबल और भारद्वाज, एस. 2012. सल्फहाईड्रिल समूह युक्त जीव नियामकों का फसलोत्पादन वृद्धि में योगदान. पीपी. 50-53.
राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस. और भारद्वाज, एस. 2012. रबी फसलों की उत्पादन तकनीक. पीपी. 27-30.
शर्मा, बी.डी., यादव, एन.डी. और सोनी एम.एल. 2012. शुष्क क्षेत्रों में जल प्रबंधन. पीपी. 13-18.
सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस. और बीरबल 2012. फसल उत्पादकता वृद्धि हेतु पोषक तत्वों की जानकारी व प्रबंधन. पीपी. 1-6.
यादव, एन.डी. और सोनी एम.एल. 2012. शुष्क क्षेत्रों की बरनी दशा में एकान्तर भू उपयोग प्रणाली. पीपी. 23-26.
यादव, एन.डी., सोनी, एम.एल. और राठौड़, वी.एस. 2012. मरु क्षेत्र में बरनी एवम् सिंचित क्षेत्रों में चारा फसलों की उन्नत तकनीकें. पीपी. 36-43.

सब्जियों एवम् फलों के उत्पादन की उन्नत तकनीकें (सं. एम.एल. सोनी, बीरबल, वी.एस. राठौड़, एन.एस. नाथावत और एस. भारद्वाज). काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर में प्रकाशित.

भारद्वाज, एस., सोनी, एम.एल., बीरबल और राठौड़, वी.एस. 2011. कार्बनिक/जैविक खाद: महत्व, स्रोत एवम् बनाने की विधियां. पीपी. 30-36.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., सोनी, एम.एल. और नाथावत, एन.एस. 2011. शुष्क क्षेत्रों में गृह वाटिका. पीपी. 4-9.

सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., भारद्वाज, एस. और बीरबल 2011. फल व सब्जी उत्पादन हेतु मृदा प्रबंधन. पीपी. 26-29.

यादव, एन.डी. और सोनी, एम.एल. 2011. फल एवम् सब्जियों में जल प्रबंधन. पीपी. 37-39.

सब्जी उत्पादन की उन्नत तकनीकियां (सं. बीरबल, वी.एस. राठौड़, एन.एस. नाथावत, एम.एल. सोनी और एस. भारद्वाज), काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर.

भारद्वाज, एस., राठौड़, वी.एस., बीरबल, सोनी, एम.एल. और कुमार, आर. 2011. में. जैविक सब्जी उत्पादन-महत्व एवम् विधियां. पीपी. 50-57.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस. और नाथावत, एन.एस. 2011. बल्बवर्गीय सब्जियों की खेती. पीपी. 71-74.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस. और नाथावत, एन.एस. 2011. सब्जी उत्पादन हेतु संकर किस्मों का प्रयोग. पीपी. 10-12.

नाथावत, एन.एस. राठौड़, वी.एस., बीरबल, और भारद्वाज, एस. 2011. सब्जी उत्पादन में पादप वृद्धि नियंत्रकों का प्रयोग. पीपी. 43-49.

राठौड़, वी.एस., बीरबल, भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस. और कुमार, आर. 2011. पत्तेदार सब्जियों की उन्नत खेती. पीपी. 83-85.

राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस., यादव, बी.एम. और यादव, एन.डी. 2011. गर्म शुष्क क्षेत्रों में सब्जी उत्पादन : महत्व, बढ़ाएँ एवम् सम्भावनाएँ. पीपी. 1-5.

सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और भारद्वाज, एस. 2011. सब्जी उत्पादन हेतु मृदा प्रबंधन-महत्व एवम् तकनीक. पीपी. 22-26.

यादव, एन.डी., सोनी, एम.एल. और बीरबल 2011. नवीनतम जल प्रबंध तकनीक-सब्जी उत्पादन में महत्व. पीपी. 18-21.

शुष्क एवम् अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में फलोत्पादन (सं. बीरबल, वी.एस. राठौड़, एन.एस. नाथावत, एम.एल. सोनी और एस. भारद्वाज). काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर में प्रकाशित.

भारद्वाज, एस., राठौड़, वी.एस., सोनी, एम.एल., बीरबल और नाथावत, एन.एस. 2011. पादप पोषक तत्व प्रबंधन-घटक, महत्व एवम् विधियां. पीपी. 23-27.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस. नाथावत, एन.एस. और यादव, एन.डी. 2011. बेर उत्पादन प्रौद्योगिकी. पीपी. 60-62.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस. और यादव, एन.डी. 2011. खजूर की खेती. पीपी. 67-70.

नाथावत, एन.एस., राठौड़, वी.एस. और भारद्वाज, एस. 2011. फलोत्पादन में पादप वृद्धि नियंत्रक. पीपी. 49-53.

राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस., यादव, बी.एम. और कुमार, आर. 2011. गर्म शुष्क क्षेत्र हेतु फल वृक्ष आधारित कृषि वानिकी. पीपी. 5-10.

सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और भारद्वाज, एस. 2011. फलोत्पादन हेतु मृदा प्रबंधन : महत्व एवम् तकनीक. पीपी. 15-18.

यादव, एन.डी. और सोनी, एम.एल. 2011. फलोत्पादन में जल प्रबंधन. पीपी. 19-22.

उद्यानिकी फसलों के उत्पादन की उन्नत तकनीकियां (सं. बीरबल, एन.डी. यादव, एम.एल. सोनी, वी.एस. राठौड़, एन.एस. नाथावत और एस. भारद्वाज). काजरी, आर.आर.एस., बीकानेर में प्रकाशित.

भारद्वाज, एस., सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और राठौड़, वी.एस. 2012. जैविक खेती में कार्बनिक खाद-महत्व एवम् उत्पादन. पीपी. 22-28.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और सोनी, एम.एल. 2012. शुष्क क्षेत्रों में सब्जी उत्पादन. पीपी. 52-66.

बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस. और नाथावत, एन.एस. 2012. उद्यानिकी फसलों का तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन एवम् भण्डारण. पीपी. 80-88.

- नाथावत, एन.एस., राठौड़, वी.एस., बीरबल और भारद्वाज, एस. 2012. उद्यानिकी फसलों में पादप वृद्धि नियंत्रकों का प्रयोग. पीपी. 74-79.
- राठौड़, वी.एस., बीरबल, नाथावत, एन.एस., भारद्वाज, एस. और यादव एन.डी. 2012. शुष्क क्षेत्रों में उद्यानिकी का महत्व एवम् विकास. पीपी. 1-4.
- शर्मा, बी.डी., यादव, एन.डी. और सोनी, एम.एल. 2012. उद्यानिकी फसलों में सिंचाई प्रबंधन. पीपी. 29-35.
- सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी., बीरबल और भारद्वाज, एस. 2012. फल व सब्जी उत्पादन हेतु मृदा परीक्षण व उर्वरक प्रबंधन. पीपी. 17-21.

जैविक खेती एवम् मृदा स्वास्थ्य (सं. ए.बी. सिंह, ए.के. त्रिपाठी और ए. सुब्बा राव), आई. आई.एस.एस., भोपाल, पीपी. 148 में प्रकाशित.

- पंवार, एन.आर., सिंह, ए.बी. और रमेश, पी. 2012. जैविक पद्धति से अरहर की खेती. पीपी. 77-81.
- सिंह, ए.बी., पंवार, एन.आर., रमेश, पी., रमण, एस. और रमेश, के. 2012. चने की जैविक खेती पीपी. 89-94.
- सिंह, ए.बी., पंवार, एन.आर., रमेश, पी. और रमण, एस. 2012. इसबगोल की सफल और टिकाऊ जैविक खेती पीपी. 95-101.

अन्य प्रकाशन

- अरुण कुमार और मंगां, वी.के. 2011. बाजरा की डाउनी मिल्ड्यू फफूंदी. *बायो रिसर्च बुलेटिन* 4: 182-200.
- आजम, एम.एम., तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन. और बोहरा, एच.सी. 2011. विलायती बबूल से आर्थिक महत्व के उत्पाद. *स्मारिका: विलायती बबूल: विगत, वर्तमान और भविष्य. राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना की राष्ट्रीय कार्यशाला* (घटक द्वितीय), पीपी. 61-65. रेगिस्तान पर्यावरण संरक्षण एसोसिएशन और केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्था.
- भंसाली, राज आर. 2011. सलवाडोरा वृक्षों पर रेगिस्तानी बूमरेप की घटना. *डेन समाचार* (जुलाई से दिसंबर, 2010), पीपी. 1-4.
- भंसाली, राज आर. 2011. शुष्क क्षेत्र कृषि वानिकी वृक्षों की जैविक तनाव से सुरक्षा करें. *लीसा इण्डिया* 13(2): 23.
- भंसाली, राज आर. और जिंदल, एस.के. 2011. *सलवाडोरा ओलियोड्स* में विचिज-ब्रूम रोग बीज की मात्रा और गुणवत्ता को घटाता है. *काजरी समाचार* (2), 2010 जुलाई-सितंबर, पीपी 2-3.
- भारद्वाज, एस., बीरबल, राठौड़, वी.एस. और नाथावत, एन.एस. 2011. कृषि उत्पादकता बढ़ाने हेतु मृदा स्वास्थ्य सुधार. *चोखी खेती*. डी.ओ.ई. प्रकाशन, एसकेआरएयू, बीकानेर, 7: 3-4.
- भारद्वाज, एस. राठौड़, वी.एस. और बेनीवाल, आर.के. 2011. फसलों में समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन. *कृषि भारती* 9: 20-21.
- बीरबल, राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., नाथावत, एन.एस. और यादव, एन.डी. 2011. फसल उत्पादन हेतु पॉलिथिन बिछावन (मल्व) का उपयोग *चोखी खेती*. डी.ओ.ई. प्रकाशन, एस.के.आर.ए.यू., बीकानेर, 9: 4-5.
- बोहरा, एच.सी., हर्ष, एल.एन., माथुर, बी.के. और कुशवाहा, एच.एल. 2011. विलायती बबूल फली और इसकी पिसाई उत्पादों के पोषक तत्व सामग्री पर अध्ययन. *स्मारिका: विलायती बबूल: विगत, वर्तमान और भविष्य. राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना की राष्ट्रीय कार्यशाला* (घटक द्वितीय), 19-40 पीपी. रेगिस्तान पर्यावरण संरक्षण संघ और केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान.
- दयाल, डी., माछीवाल, डी. और कुमार, ए. 2011. कुम्मा, भुज, गुजरात में काजरी क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र के 25 साल. *शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी की स्मारिका* में काजरी, आरआरएस, भुज, 14-20 पीपी.
- गोयल, आर.के. 2011. यूं बचाएं पानी की बूँद-बूँद. *सीमावर्ती*, वर्ष 34 अंक 14 पीपी. 20.
- गोयल, आर.के. 2011. बढ़ता ताप, घटता जल. *कृषि गोल्डलाइन*, वर्ष 4 अंक 7 पीपी. 28.
- गोयल, आर.के. 2012. मरुस्थल में प्यास बुझाता टांका. *हलधर टाइम्स*, जयपुर वर्ष 7 अंक 12 पीपी. 5.
- गोयल, आर.के. और शर्मा, एम. 2011. राजस्थान राज्य के सिरोंही जिले की शुष्क तहसीलों की भू-जल व गुणवत्ता की वर्तमान स्थिति. *चतुर्थ राष्ट्रीय जल संगोष्ठी-2011*, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की पीपी. 108.111
- कच्छवाहा, एस., सिंह, डी., हरिदयाल और मारु, ए. 2011. बकरी पोषण और आवास, *खेती* (मई, 2011), पीपी. 32-34.
- कार, ए. 2011. थार देखभाल. *भूगोल और तुम*. वोल्यूम. 11(65) मार्च-अप्रैल: 64-69.

- कार, ए. 2011 कच्छ के भूभाग की विशेषताएँ. *स्मारिका: शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी*, केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, कुक्मा भुज, पीपी. 6-13.
- कुलोली, आर., पुरोहित, सी.एस., कुमार, एस., आचार्य, डी. और जिंदल, एस.के. 2011 कहीं खो न जाए गुगल. *फल फूल* 32(2): 10-12.
- माछीवाल, डी., दयाल, डी. और कुमार, ए. 2011. कच्छ गुजरात के जल संसाधन. *स्मारिका में शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी*. काजरी, आरआरएस, कुक्मा भुज, 20-22 दिसंबर, 2011. पीपी. 21-25.
- मेहला, एच.आर., और सिंह, जे.पी. 2011. प्राकृतिक परिस्थितियों के तहत कैर में विविधता. *काजरी समाचार* (जुलाई-सितंबर). पीपी. 1.
- मालवीय, पी.के., बोहरा, एच.सी. और शर्मा, पी. 2011. बाजरा का प्रसंस्करण और उपयोग प्रौद्योगिकी. *स्मारिका एवम् अवस्ट्रेक्टस: प्राकृतिक संसाधन के साथ सिनर्जी तलाश: तनाव कृषि और जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्यशाला*. 21-22 दिसम्बर, 2011, कृषि अनुसंधान स्टेशन, एसकेआरएयू, मंडोर, जोधपुर. पी. 210.
- मालवीय, पी.के., बोहरा, एच.सी., शर्मा, पी. और काले, एस. 2011. बाजरा के लिए पर्लर का विकास. *स्मारिका: आईएसआई की 45वीं वार्षिक कन्वेंशन और कृषि के लिए पानी पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी*. कृषि इंजीनियर्स सोसायटी और डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, पी. 179.
- माथुर, बी.के. 2012. लीड पेपर शुष्क. पारिस्थितिकी तंत्र में आहार की रणनीति और पशुधन प्रबंधन. *पशु रोग के नियंत्रण के लिए राज्य को सहायता पर संगोष्ठी में*, पीपी. 2-9. राज्य पशुपालन विभाग द्वारा आयोजित, जोधपुर. राजस्थान सरकार.
- माथुर, बी.के., माथुर, ए.सी., तिवारी, जे.सी., बोहरा, एच.सी. और हर्ष, एल.एन. 2011. कम लागत और बेहद पौष्टिक सान्द्र मिश्रण के घटक के रूप में विलायती बबूल फली पाउडर का समावेश. *स्मारिका में, विलायती बबूल : विगत, वर्तमान और भविष्य. राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना की राष्ट्रीय कार्यशाला* (घटक द्वितीय), पीपी. 41-51. रेगिस्तान पर्यावरण संरक्षण एसोसिएशन और केंद्रीय निर्जल क्षेत्र अनुसंधान संस्थान.
- मिश्रा, डी., कुशवाहा, एच.एल. और सिंह, एच. 2011. उन्नत ट्रेक्टर चालित पारंपरिक बीज ड्रिल का विकास. *स्मारिका: आईएसआई की 45वीं वार्षिक कन्वेंशन और कृषि के लिए पानी पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी*. कृषि इंजीनियर्स सोसायटी और डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, पी. 342.
- मिश्रा, ए.के. और खेमचंद 2012. पशुधन उत्पादन के लिए चारे की गुणवत्ता और उपयोग में सुधार लाने के लिए रणनीतियाँ. *स्मारिका: सतत पशुधन उत्पादन और पर्यावरण सुरक्षा के लिए चारा पर कार्यशाला*, पीपी. 97-101. एआरएस (एसकेआरएयू) केशवाना, जालोर.
- मोहराना, पी.सी. 2011. शुष्क राजस्थान में मरुस्थलीकरण: स्थानीय मुद्दों का आकलन. *न्यूजलेटर, आईएसएसएस*, जोधपुर चैप्टर-वी-10, 8 पी.
- पटेल, ए.के. और पाटीदार, एम. 2011. राजस्थान के नागौर जिले में आजीविका में सुधार के लिए पशुधन केंद्रित हस्तक्षेप पर पायलट अध्ययन-परियोजना उपलब्धि. *काजरी समाचार संख्या 2* (जुलाई-सितंबर वर्ष 2011-2012).
- पाठक, आर., पंचोली, ए. और सिंह, एस.के. 2011. जलवायु परिवर्तन और सहजीवी नत्रजन स्थिरीकरण पर उसके प्रभाव. *एग्रोबायोस* 9(8): 13-14.
- पूनिया, एस. और राव, ए.एस. 2011. जलवायु परिवर्तन का पश्चिमी राजस्थान की कृषि पर प्रभाव, *खेती*, अक्टूबर 2011, पीपी. 25-27.
- राजोरा, एम.पी. और जिंदल, एस.के. 2011. सेवण-थार रेगिस्तान के अवह्रासित चरागाह के सुधार के लिए आशाजनक चारा घास. *इंडियन फार्मिंग* 61(2): 16-20 (जून 2011).
- राजोरा, एम.पी., भट्ट, आर.के. और रॉय, एम.एम. 2011. *संक्रसर सीलियरिस* में बीज उपज और इसकी गुणवत्ता पर पर्णसमूह के काटने का प्रभाव. *काजरी समाचार संख्या 2* (जुलाई-सितंबर, वर्ष 2011-12).
- राठौड़, वी.एस. और बीरबल 2011. शुष्क एवम् अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में चारा मांग एवम् आपूर्ति : एक अवलोकन. *कृषि भारती* 7: 25.
- राठौड़, वी.एस., भारद्वाज, एस., सिंह, जे.पी. और बीरबल 2011 खरपतवार नियंत्रण : आवश्यक कदम. *कृषि भारती* 10: 16-18.
- रॉय, एस. 2011. मृदा बायोटा पर देशी खाद का प्रभाव. *न्यूजलेटर, भारतीय मृदा विज्ञान सोसायटी (जोधपुर चैप्टर)*, काजरी 10: 2-3.

- सांतरा, पी. 2011. थार के तथ्य. *डाउन टू अर्थ*, 1-15 सितंबर, पीपी. 6.
- सांतरा, पी., कुमावत, आर.एन. और कुमार, एम. 2011. भारतीय थार रेगिस्तान में प्रमुख भूमि उपयोग प्रणालियों की इन्फ्लूट्रेशन विशेषताएँ. *न्यूजलेटर, भारतीय मृदा विज्ञान सोसायटी (जोधपुर चैप्टर)*, 10, पीपी. 2.
- शर्मा, पी. मालवीय, पी.के. सिंह, एच.पी. और मिश्रा, डी. 2011. जीरा सफाई एवम् श्रेणीकरण मशीन का विकास. *मरु कृषि चयनिका*, काजरी, जोधपुर. पीपी. 68-72.
- सिंह, बी. और लोढ़ा, एस.के. 2010. शुष्क दलहनी फसलों की उत्पादकता पर जैविक नियंत्रण (मरु सेना-3) का प्रभाव. *कृषि विस्तार समीक्षा* 20(4): 7-9.
- सिंह, जे.पी., राठौड़, वी.एस., बीरबल और भारद्वाज, एस. 2011. शुष्क क्षेत्रों में औषधीय फसलों की खेती. *कृषि भारती* 7: 10-11.
- सिंह, जे.पी., राठौड़, वी.एस., बीरबल, और नाथावत, एन.एस. 2011. कृषि वानिकी: शुष्क क्षेत्रों में उपयोगी. *कृषि भारती* 9: 6-8.
- सिंह, आर.एन., साहा, डी.के. और सिंह, बी. 2011. राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में किसान मेलों का प्रभाव. *इंडियन फार्मिंग* 60(2): 25-28.
- सिंह, राज और सिंह, वाई.वी. 2010. गिरनार-2: पश्चिमी राजस्थान में उच्च मूंगफली उपज प्राप्त करने के लिए एक नई किस्म. *डीजीआर न्यूजलेटर* 9(1-2): 1-2.
- सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और बेनीवाल, आर.के. 2011. मरु क्षेत्र में मृदा को वायु अपर्दन से बचायें—घास आधारित खेती अपनायें. *कृषि विस्तार समीक्षा*. पीपी. 13.
- सोनी, एम.एल., यादव, एन.डी. और भारद्वाज, एस. 2011. शुष्क क्षेत्रों में मृदा प्रबंधन. *समन्वित कृषि एवम् पशुपालन प्रबंधन* (सं. यशपाल, आर.ए. लेघा और आर. के. देदारं) एन.आर.सी.ई., ई.पी.सी., बीकानेर. पीपी. 1-3.
- तिवारी, जे.सी. 2011. विलायती बबूल से व्युत्पन्न मूल्य संवर्द्धित उत्पादों की मूल्य श्रृंखला. *कृषि विज्ञान केन्द्र-2011 पर 6वां राष्ट्रीय सम्मेलन: द्वितीयक कृषि के लिए किसानों को सक्षम करना—स्मारिका*. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली और जे.एन.के.वी.वी., जबलपुर (म.प्र.), पीपी. 71-76.

एक्सटेंशन फोल्डर/लीफलेट

- आजम, एम.एम. सिंह, डी.वी. कुमार, एस., कार, ए. और रॉय, एम.एम. 2011. *ऐलोवेरा: गुण और मूल्य संवर्द्धित उत्पाद*. काजरी, जोधपुर, 4 पी.
- आजम, एम.एम., तिवारी, जे.सी. और हर्ष, एल.एन. 2011. *विलायती बबूल : ग्वार गम का एक वैकल्पिक स्रोत*. काजरी, जोधपुर.
- आजम, एम.एम., तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन., राम, एम., सिंह, वाई. और रॉय, एम.एम. 2011. *अरबी गोंद का संशोधन*. काजरी, जोधपुर.
- आजम, एम.एम., तिवारी, जे.सी., सिंह, वाई. और रॉय, एम.एम. 2011. *विलायती बबूल: एंटीऑक्सीडेंट उत्पाद का एक भरपूर स्रोत*. काजरी, जोधपुर.
- बोहरा, एच.सी., हर्ष, एल.एन., माथुर, बी.के. शर्मा, ए. और रॉय, एम.एम. 2011. *पशुधन आहार के उत्पादन के लिए मूल्य संवर्द्धित फली मिलिंग उत्पाद का उपयोग*. काजरी, जोधपुर.
- दयानंद, मेहला, एच.आर., सिन्हा, एन.के., राजा, पी. और सिंह, जे.पी. 2011. *शुष्क क्षेत्रों में चारागाहों का विकास एवम् प्रबंधन*.
- दयानंद, मेहला, हंसराज, सिन्हा, एन.के., राजा, पी. और सिंह, जे.पी. 2011. *रबी फसलों में उन्नत शस्य क्रियाएं*.
- कछवाहा, एस. और सिंह, डी. 2011. *हरे चारे का विकल्प: अजोला*, कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली.
- कुमार, महेश, सिंह, राज, और रॉय, एम.एम. 2011. *लवणीय मृदा की समस्याएं और समाधान*. एफपीएआरपी के तहत काजरी. 4 पी.
- कुमार, पी., मेघवाल, पी.आर. और रॉय, एम.एम. 2011. *ग्वार फली उत्पादन की उन्नत तकनीक*. काजरी, जोधपुर, 4 पी.
- कुमार, पी., मेघवाल, पी.आर. और रॉय, एम.एम. 2011. *शुष्क क्षेत्रों में गाजर उत्पादन की उन्नत तकनीक*, काजरी, जोधपुर, 6 पी
- माथुर, बी.के., बोहरा, एच.सी., हर्ष, एल.एन., पटेल, ए.के. और रॉय, एम.एम. 2011. *शुष्क क्षेत्र के गैर-पारंपरिक संसाधनों के उपयोग से बकरी और भेड़ का लाभप्रद आहार*. काजरी, जोधपुर.
- माथुर, बी.के., माथुर, ए.सी., तिवारी, जे.सी. और रॉय, एम.एम. 2011. *दुधारू गायों के लिए विलायती बबूल फली मिश्रित सस्ता और संतुलित आहार का विकास और मूल्यांकन*. काजरी, जोधपुर.
- मेघवाल, पी.आर. और रॉय, एम.एम. 2011. *गून्दे की बागवानी—कम पानी अधिक आमदनी*. काजरी, जोधपुर, 4 पी.

- राम, एम., तिवारी, जे.सी., हर्ष, एल.एन., कुमार, एस. और रॉय, एम.एम. 2011. कुमट से अधिक गोंद उत्पादन: काजरी द्वारा विकसित उन्नत विधि. काजरी, जोधपुर.
- शर्मा, ए.के., कुमार, एस. और रॉय, एम.एम. 2011. शुष्क क्षेत्र में जैविक कृषि, काजरी, जोधपुर, 4 पी.
- सिंह, जी., हरिदयाल, चौधरी, एम., मीना, एम.एल., डुडी, ए., कच्छवाहा, एस. 2011. आंवला उत्पादन तकनीक एवम् आंवला प्रसंस्करण. के.वी.के. पाली.
- सिन्हा, एन.के., राजा, पी., दयानंद और सिंह, जे.पी. 2011 गुग्गल की पौधशाला प्रबंधन.
- सिन्हा, एन.के., राजा, पी., दयानंद और सिंह, जे.पी. 2011. सेवण घास से अधिक बीज उत्पादन तकनीक.
- सिरोही, ए.एस., माथुर, बी.के., माथुर ए.सी. और मिश्रा, ए.के. 2011. बकरियों एवम् भेड़ों की प्रमुख बीमारियाँ तथा उनसे बचाव। काजरी, जोधपुर, 3 पी.
- तिवारी, जे.सी., कुमार, एस. और बिश्नोई, पी.आर. 2011. विलायती बबूल से व्युत्पन्न मूल्य संवर्द्धित उत्पादों पर मूल्य श्रृंखला पर एन.ए.आई.पी. उप परियोजना: एक नज़र. काजरी, जोधपुर.
- तिवारी, पी. 2012. गर्म शुष्क क्षेत्र में ईंधन की लकड़ी का विकल्प, केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर.
- तिवारी, पी., हर्ष, एल.एन. और बोहरा, एच.सी. 2012. विलायती बबूल से व्युत्पन्न मूल्य संवर्द्धित उत्पाद. समान वृक्ष प्रकार और विलायती बबूल. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर.
- तोमर, ए.एस., त्रिपाठी, आर.एस., रॉय, एस., सिंह, आर.पी., बड़गुजर, वी.के., भाटी, पी.एस. और भंडारी, एम.सी. 2011. सरसों की फसल में पौध संरक्षण. कृषि विज्ञान केन्द्र, काजरी, जोधपुर, पीपी 1-4 (फोल्डर-15/11).
- तोमर, ए.एस., त्रिपाठी, आर.एस., कौल, आर.के., सिंह, आर.पी., रॉय, एस., भाटी, पी.एस., बड़गुजर, वी.के. और भंडारी, एम.सी. 2011. सब्जियों की फसलों में पौध संरक्षण. कृषि विज्ञान केन्द्र काजरी जोधपुर पीपी 1-4(फोल्डर-14/10).

अनुसंधान कार्यक्रम

आईसीएआर—वित्त पोषित परियोजनायें

एकीकृत और मानव संसाधन का मूल्यांकन, निगरानी, और मरुस्थलीकरण

- बनासकांठा और सिरोही जिलों की शुष्क तहसीलों का एकीकृत प्राकृतिक संसाधन सर्वेक्षण
- राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में मृदा उर्वरता मूल्यांकन और मानचित्रण
- तिल में वाष्पोत्सर्जन और उपज सम्बंधों पर अध्ययन
- शुष्क अल्पकालिक धारा चैनलों के तलछट परिवहन में मात्रात्मक कटाव प्रक्रिया मापन और स्थानिक—सामयिक विभिन्नता
- लद्दाख के लेह और आसपास के क्षेत्रों में कृषि उत्पादन पर मौसम परिवर्तन के प्रभाव

जैव विविधता संरक्षण, वार्षिक और बहुवर्षीय पादपों का सुधार

- शुष्क क्षेत्र की चारागाह घासों और दलहनों का सुधार: *सॅक्रस सीलियरिस*, और *सॅक्रस सेटीजिरस*
- शुष्क क्षेत्र के वृक्षों का आनुवांशिक सुधार: *प्रोसोपिस सिनेरिया*, *एकेसिया सेनेगल*, *एकेसिया टोर्टिलिस*, *एकेसिया एलाबिडा टेकोमेला एन्डुलेटा*, *सेल्वाडोरा ऑलिओडिस*, और खजूर
- थार रेगिस्तान में व्यवसायिक खेती के लिए खजूर प्रजातियों का परीक्षण और मूल्यांकन
- ग्वार में गम की गुणवत्ता और बीज उपज बढ़ाने और मूंग में सुधार हेतु प्रजनन और रोग प्रबंधन
- शुष्क क्षेत्रों के लिए बाजरा के संकर पूर्वज और संकर विकास
- उत्तर पश्चिम शुष्क क्षेत्रों के लिए बाजरा की आनुवांशिक वृद्धिकरण
- गुजरात के शुष्क क्षेत्रों में तिल (*सीसेमम इंडिकम*) की उत्पादकता में सुधार हेतु संग्रहण, मूल्यांकन और आनुवंशिक वृद्धिकरण
- जीरे में गुणवत्ता के बीज उत्पादन और कटाई पश्चात् प्रबंधन तकनीक का विकास
- चारा के लिए मीठी ज्वार का जीनोटिपिक मूल्यांकन
- जैसलमेर की वर्षा आधारित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त तरबूज में बीज उपज के लिए आनुवंशिक सुधार
- भारत के शुष्क चारागाहों में *लेसियूरस सिंडिकस* के मृदा बीज बैंक का गुण निर्धारण और प्रजाति गतिशीलता पर इसका प्रभाव
- जीरा, धनिया, मेथी, और सौंफ की जारी किस्मों के आनुवंशिक लक्षण और वर्णन प्रलेखन
- *एकेसिया सेनेगल* और *प्रोसोपिस सिनेरिया* में बेहतर नोडुलेशन के लिए प्रभावी राईजोबियल उपभेदों का मूल्यांकन
- बेहतर पौधों के लिए केर (*केपेरिस डेसिडुआ*) का संग्रहण, मूल्यांकन और सुधार
- कृषि वानिकी प्रणाली के लिए शुष्क क्षेत्र के वृक्षों में सुधार
- ग्वार, मोठ और मूंग का आनुवंशिक सुधार

एकीकृत शुष्क भूमि कृषि पद्धति अनुसंधान

- शुष्क क्षेत्र में स्थायी कृषि के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली
- गर्म शुष्क क्षेत्र के लिए *एलियनथस एक्सेलसा* (सेन्डरा) आधारित वनीय—कृषि—चारागाह पद्धति का विकास
- राष्ट्रीय नेटवर्क कार्यक्रम के तहत शुष्क दलहनों में सस्य विज्ञान संबंधी प्रबंधन विधियों पर अध्ययन
- कृषि क्षेत्र में शामिल करने के लिए तिल, सरसों, और गैर भोज्य रेगिस्तानी वनस्पतियों की गुणवत्ता सुधार और मृदा कार्बनिक पदार्थ की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव
- शुष्क क्षेत्र में उच्च आर्थिक लाभ के लिए बेर आधारित ओलेरी—होर्टी मॉडल का विकास
- थार रेगिस्तान में शुष्क दलहनों का वर्षा आधारित सतत् उत्पादन कृषि तकनीक का विकास (एनएनपी—एएल)
- *हेलोकसीलोन रीकरवम*, *केलीगोनियम पोलीगोनॉयडस* तथा *एकेसिया जेकमोन्टी* में वृद्धि और उत्पादकता का अंकुरण, पादप घनत्व, कटाई तीव्रता पर तापमान और लवणता का प्रभाव
- गुजरात के कच्छ क्षेत्र में विभिन्न फसल प्रणाली के तहत कार्बन भण्डार का आंकलन और निगरानी
- गुजरात के शुष्क क्षेत्र में बहुवर्षीय दलहनी चारा फसलों की स्थापना, वृद्धि और उत्पादकता का मूल्यांकन और प्रबंधन
- जीरों की फसल के प्रदर्शन पर बुवाई—पूर्व बीज उपचार का प्रभाव

- संसाधन उपयोग क्षमता में सुधार के लिए ड्रिप सिंचाई के तहत फसल प्रणालियों का मूल्यांकन
- शुष्क क्षेत्र के संभावित सिंचित परिस्थितियों के तहत सब्जियों के सतत् उत्पादन हेतु पोषक तत्व और जल प्रबंधन रणनीतियों के उपयुक्त संयोजन के मूल्यांकन पर अध्ययन
- भारतीय सरसों (*ब्रेसिका जन्सिया*) में लवणता सहिष्णुता का आनुवंशिक अध्ययन
- जल अल्पता पर्यावरण में शुष्क दलहन (मोठ और ग्वार) की फसल उत्पादकता में सुधार के लिए सल्फहाइड्रिल यौगिक की भूमिका
- प्रमुख प्रजातियों के पेड़ की पत्ती लिटर और जड़ों का कार्बन ज़ब्ती, अपघटन, और पोषक तत्वों की गतिशीलता और शुष्क क्षेत्र के कृषि-वनीय-उद्यान पद्धति में फसल उत्पादन पर उनके प्रभाव
- कोलोसिन्थ सहित वर्षा आधारित फसलों में जैविक पलवार के लिए संगत फसल और उपयुक्त पंक्ति अन्तराल की पहचान
- भारतीय शुष्क क्षेत्र की प्रमुख फसलों के तापमान सहिष्णुता पर लोह और जस्ते द्वारा पर्ण छिड़काव प्रभाव का कार्मिकी आधार
- पाली क्षेत्र में करंज और मेंहदी आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में मृदा नमी संरक्षण अध्ययन
- फल और चारों के लिए कैक्टस पियर (*ओपन्सिया फाइकस इन्डिका*) का परिचय और मूल्यांकन
- शुष्क क्षेत्र के उच्च मूल्य की फसलों के लिए जैविक उत्पादन प्रणाली का विकास
- शुष्क परिस्थिति में पुर्नयुक्ति बेर के बगीचे में कृषि-उद्यान प्रणाली का विकास
- राजस्थान में *एकेसिया* और *प्रोसोपिस* के वृद्धि प्रदर्शन और अनुकूलन का मूल्यांकन
- बाजरा पर दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षण
- एक गहन *प्रोसोपिस सिनेरिया डरुस* आधारित शुष्क क्षेत्र कृषि वानिकी प्रणाली के अन्तर्गत प्रणाली उत्पादकता और महत्वपूर्ण मृदा विशेषताओं पर जैविक आदान के प्रभाव
- शुष्क क्षेत्र की फलदार फसलों का आणविक लक्षण निर्धारिता और वर्णन प्रलेखन

भूमि और जल संसाधन प्रबंधन

- शुष्क क्षेत्र में जैविक आदानों के साथ विकसित गहन कृषि वानिकी प्रारूपों का अध्ययन
- राजस्थान के शुष्क क्षेत्र के लिए वाष्पोत्सर्जन संदर्भ में ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का मूल्यांकन
- सीमित सिंचाई परिस्थितियों के तहत विभिन्न फसल प्रणाली से वर्ष भर चारा उत्पादन क्षमता का अध्ययन
- गुजरात के शुष्क क्षेत्र में शुष्क दलहनों सहित वैकल्पिक भूमि उपयोग प्रणाली की उत्पादन क्षमता और आर्थिकी
- पाली क्षेत्र में फसल गहनता, नए जुताई विकल्प और पोषक तत्व द्वारा भू-उपयोग सुधार
- जिला बीकानेर के रेतीले शुष्क मैदानों में मृदा गुणों पर भू-उपयोग प्रभाव: मृदा स्थिति मूल्यांकन निहितार्थ
- अर्ध-शुष्क क्षेत्र के मध्यम बनावटी खारी मृदा के तहत क्षेत्र फसलों की जल उत्पादकता वृद्धि के लिए डेफिसिट सिंचाई प्रबंधन
- भारतीय शुष्क मृदा के लिए मृदा हाइड्रोलिक गुणों का आकलन करने के लिए पेडोट्रांसफर क्रियाओं का विकास
- पश्चिमी राजस्थान में आईजीएनपी-2 और नर्मदा कमान क्षेत्र में मृदा लवणता और पानी प्रवेश पर नहर की सिंचाई के प्रभाव
- शुष्क राजस्थान में बाजरा और गेहूँ की उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तनशीलता और परिवर्तन की संवेदनशीलता विश्लेषण
- विभिन्न वनस्पति और प्रबंधन के तहत पाल श्रृंखला की मिट्टी की भौतिक, रासायनिक और सूक्ष्मजीवविज्ञानी संपत्तियों पर कार्बनिक इनपुट के प्रभाव का अध्ययन
- शुष्क गुजरात में सीमित पानी के तहत अधिक जल उत्पादकता के लिए फसलों का मूल्यांकन और प्रबंधन
- शुष्क पश्चिमी मैदान की चरागाह में मृदा जैव विविधता
- बेरीगंगा अनुसंधान फार्म के ब्लॉक द्वितीय के विकास के लिए जल विज्ञानी निगरानी और उपाय
- लूनी बेसिन की ट्रांजिशनल मैदान में मिट्टी सल्फर और संबंधित जैव विविधता की स्थिति
- पश्चिमी राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के साथ विभिन्न प्रबंधन प्रथाओं के तहत स्थापित कृषि सिल्वी के होटी प्रणाली की उत्पादन क्षमता
- बीकानेर क्षेत्र में फसल पानी उत्पादकता में सुधार के लिए उपयुक्त घाटा सिंचाई अनुसूची का विकास
- बीकानेर क्षेत्र में काटा बारिश के पानी के माध्यम से सब्जी उत्पादन
- बीकानेर जिले में खेती की भूमि में मिट्टी कार्बन स्टॉक का मूल्यांकन

- कुक्मा वाटरशेड में अपवाह और तलछट उपज

पशु उत्पादन सुधार और प्रबंधन

- शुष्क क्षेत्र में पशुधन का खनिज प्रोफाइल के साथ-साथ स्वास्थ्य स्थिति/अल्पता रोग
- पशुधन आहार तथा चारे की उपलब्धता और प्रजनन, स्वास्थ्य और उत्पादकता पर सूखे का प्रभाव
- शुष्क पशुओं की उत्पादकता में सुधार के लिए विभिन्न पोषक पूरकों का मूल्यांकन
- विभिन्न पोषण प्रबंधन परिस्थितियों के अन्तर्गत दुधारू पशुओं में विटामिन ए की स्थिति
- शुष्क क्षेत्रीय पशुधनों की उत्पादकता पर जलवायु तनाव का मूल्यांकन और आवास तथा पोषण प्रबंधन के माध्यम से इसमें सुधार

पादप उत्पाद और मूल्य संवर्द्धन

- बकरी और भेड़ के मांस और डेयरी उत्पादों में मूल्य संवर्द्धन
- बाजरा के कटाई उपरान्त प्रसंस्करण पर अध्ययन
- बायो डीजल उत्पादन इकाई और संकर प्रणाली के साथ हरित भवन का विकास
- शुष्क क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय मशरूम का आणविक लक्षण निर्धारण, उत्पादन और संरक्षण
- विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए एलो-वेरा उत्पादों के विकास
- कॉमिफोरा वीटी से ओलियो-गम राल का उत्पादन

समन्वित नाशीजीव प्रबंधन

- रेगिस्तानी कृन्तकों में चुग्गा शंकालुता और विष अनिच्छुता और उनके शमन पर अध्ययन
- लॉग हार्न भृंग के लिए आकर्षकों के रूप में *ग्रेसोपिस सिनेरिया* निष्कर्ष और कीट उत्सर्जनों का परीक्षण
- दलहनी फसल-वृक्ष-खरपतवार इंटरफेस में भक्षी कीड़ों की गतिशीलता
- शुष्क क्षेत्र के कीटों के प्रबंधन के लिए देशी सूक्ष्म एन्टोमोपेथोजन्स (*बैसिलस* और *मेटरहिजीयम*) का निष्कर्षण, लक्षण निर्धारण और गुणन
- जैविक खेती के तहत मूंग और जीरा फसल के लिए आईपीएम अनुक्रमों का विकास
- भारतीय शुष्क क्षेत्र में मृदा जनित पादप रोगों के दमन के लिए जैव नियंत्रण समृद्ध कम्पोस्ट खाद का विकास
- आईजीएनपी कमाण्ड क्षेत्रों में नहर की सिंचाई का कृंतक प्रजाति विविधता परिवर्तन पर प्रभाव।

गैर-पारंपरिक ऊर्जा पद्धतियाँ, कृषि यान्त्रिकी एवम् शक्ति

- मध्यम और बड़े आकार के सौर पीवी और इनके बहु अनुप्रयोगों के लिए एकीकृत प्रणाली का डिजाइन और विकास
- वैकल्पिक सामग्री द्वारा पैसिव शीत प्रकोष्ठ का सुधार
- शुष्क क्षेत्र के लिए, पीवी-संकर संरचनाओं और उन्नत उपकरणों का डिजाइन एवम् विकास
- सौर अलवणीकरण उपकरणों का डिजाइन, विकास और प्रदर्शन मूल्यांकन
- पश्चिमी राजस्थान में मौजूदा पवन फार्मों और सौर ऊर्जा संयंत्रों का मूल्यांकन
- यंत्रिकृत पारंपरिक बीज बुवाई यंत्र का प्रदर्शन मूल्यांकन, शोधन और क्षेत्र परीक्षण

सामाजिक-आर्थिक जाँच एवम् मूल्यांकन

- राजस्थान के पाली जिले में घटते भूजल का कृषि और किसानों की आजीविका पर प्रभाव
- आजीविका सुरक्षा पर नरेगा (राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम) का प्रभाव: पश्चिमी राजस्थान के शुष्क क्षेत्र में एक मामले का अध्ययन
- सिंचित परिस्थितियों में रेतीले टीबों पर खेती की आर्थिकी
- दक्षिणी राजस्थान और शुष्क गुजरात में ऊंट उत्पादन की आर्थिकी

प्रौद्योगिकी आकलन, शोधन और प्रशिक्षण

- राजस्थान के जोधपुर जिले में चयनित कृषि आधारित तकनीकों के माध्यम से कृषक महिलाओं में क्षमता निर्माण
- ओसियां तहसील में सुधार किए गए प्रक्षेत्र प्रौद्योगिकियों का प्रचार-प्रसार और बाधा विश्लेषण

- जोधपुर जिले के कुछ गांवों में खाद्य सुरक्षा का आकलन

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

- राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसलों) (i) ब्रीडर बीज उत्पादन (ii) बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान
- जोधपुर क्षेत्र के किसानों के लिए एकीकृत कृषि मौसम संबंधी सलाहकार सेवाएं
- पौधों के पोषण के लिए फॉस्फेट हाइड्रोलाइजेबल कार्बनिक फस्फोरस स्रोतों की पहचान और परिमाण तथा फॉस्फेटेड आंकलन के लिए एक गैर विनाशकारी तकनीक का शोधन
- कृषि फसलों के बीज उत्पादन पर भा.कृ.अनु.प. बृहत बीज परियोजना
- शुष्क मृदा में पौधों द्वारा स्थानीय फॉस्फोरस के अधिक उपयोग और उच्च नमी संधारण हेतु नैनो प्रौद्योगिकी
- गुगल (कॉमिफोरा वीटी) पर नेटवर्क परियोजना
- विलायती बबूल से व्युत्पन्न मूल्य वर्द्धित उत्पादों की मूल्य श्रृंखला
- शुष्क क्षेत्र के लिए मॉडल जैविक फार्म और जैविक कृषि उत्पादन प्रणाली का विकास
- किसान भागीदारी गतिविधि अनुसंधान कार्यक्रम
- प्राकृतिक रेजिन और गम की हार्वैस्ट और कटाई पश्चात् प्रसंस्करण और मूल्य संवर्द्धन
- भारत में वनस्पति कार्बन पूल मूल्यांकन परियोजना
- शुष्क राजस्थान में फसल योजना और पशुधन प्रबंधन के लिए मौसमी पूर्वानुमान पर अनुप्रयोग: जोधपुर जिले के लिए एक मामले का अध्ययन
- अग्रणी उद्यान के रूप में विकसित करने के लिए संस्थान के वनस्पति उद्यान में बुनियादी सुविधाओं का सुधार
- भारत में विभिन्न आपूर्ति श्रृंखला के तहत बागवानी उत्पादों के विपणन की दक्षता का आकलन
- भारतीय शुष्क क्षेत्र की मृदा जनित पादप रोगजनकों के नियंत्रण के लिए बेसिलस फर्मिस और ट्राइकोडर्मा हार्जियानम के एक संघ का विकास
- अंतरिक्ष, कृषि-मौसम विज्ञान और भूमि आधारित प्रेक्षणों (फसल) का उपयोग कर कृषि उत्पादों का पूर्वानुमान
- भारतीय थार रेगिस्तान के कृषि योग्य बंजर भूमि में अवह्रासित चरागाह का पुनर्वसन और उत्पादन स्थिरीकरण
- राजस्थान के नागौर जिले में आजीविका सुधार हेतु पशुधन में हस्तक्षेप पर पायलट अध्ययन
- पश्चिमी राजस्थान में भू-आकारिकी और लीनिमेंट मानचित्रण
- पौधों में अजैव तनाव प्रबंधन हेतु जीवाणु और कवक एंजो-सहजीवन का जैव रासायनिक और आणविक आधार ज्ञान करना
- शुष्क पश्चिमी भारत में जलवायु परिवर्तन के संबंध में कृषि के जोखिम मूल्यांकन और अंगीकरण की रणनीति
- वर्षा आधारित स्थितियों के अन्तर्गत बाजरा जीनोटाइप का मूल्यांकन (बाजरा पर एआईसीआरपी)
- शुष्क दलहनों में सस्यानिक अन्वेषण (एनएनपी-एएल)
- शुष्क चरागाह प्रणाली में ऊर्जा और भार विनिमय
- अनार के लिए डीयूएस परीक्षण केंद्र
- जलवायु परिवर्तन और आहार की बढ़ती कीमतों के कारण छोटे पशुपालकों के लिए परछती रणनीतियाँ: भारत के राजस्थान राज्य में पशुधन प्रवास के मामले का अध्ययन
- कृंतक नियंत्रण पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना
- शुष्क दलहनों पर राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना

संस्थान में आयोजित बैठकें

मध्यावधि समीक्षा: आईसीएआर क्षेत्रीय समिति-षष्टम्

21वीं आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या षष्टम् की सिफारिशों की कार्रवाही रिपोर्ट (एटीआर) की मध्यावधि समीक्षा काजरी, जोधपुर में 1 दिसंबर, 2011 को आयोजित की गयी। बैठक डॉ. ए.के. सिंह, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली की अध्यक्षता में हुई तथा डॉ. एम.एम. रॉय, निदेशक काजरी, जोधपुर इसके सदस्य सचिव थे। बैठक में राजस्थान राज्य के सम्बंधित विभागों, तथा संघ शासित क्षेत्रों दमन व दीव और दादरा व नगर हवेली के अधिकारीगण, काजरी के क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्रों के प्रमुखों, कृतक नियंत्रण और शुष्क दलहन परियोजनाओं के परियोजना समन्वयकों, कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर के कार्यक्रम समन्वयक, प्रमुख, एनबीपीजीआर अनुसंधान स्टेशन, जोधपुर, काजरी के विभागाध्यक्षों और पीएमई प्रकोष्ठ के सदस्यों ने भाग लिया। डॉ. रॉय ने 21वीं आईसीएआर क्षेत्रीय समिति की बैठक, जो एसकेआरएयू बीकानेर (21-22 अक्टूबर, 2010) में आयोजित की गयी थी, की सिफारिशों पर कार्यवाही रिपोर्ट भेजने के लिए राज्यों और संघ शासित प्रदेशों के अधिकारियों को धन्यवाद दिया। डॉ. ए.के. सिंह ने संक्षिप्त में बैठक के महत्व को रेखांकित किया। उन्होंने महसूस किया कि ऐसी बैठकें राज्य के विभिन्न विभागों से प्रतिक्रिया प्राप्त हेतु, और आईसीएआर संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य कृषि विभागों के बीच संबंधों को मजबूत बनाने के लिए एक अच्छा अवसर प्रदान करती हैं। इन बैठकों में जरूरत के महत्वपूर्ण मुद्दों पर प्रकाश डाला जाता है। उन्होंने आशा व्यक्त की कि इस बैठक में उठाए गए कुछ मुद्दे अगले आईसीएआर क्षेत्रीय समिति की बैठक के लिए एजेंडा बन सकते हैं। उसके बाद उन्होंने बताया कि भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने जिला स्तर पर आकस्मिक योजनाएँ विकसित की हैं, जो आईसीएआर/डेयर वेबसाइटों से डाउनलोड की जा सकती हैं, और आशा व्यक्त की कि प्रतिभागी विवरण देखेंगे तथा क्षेत्र विशेष योजनाओं के परिमार्जन हेतु सुझाव प्रस्तुत करेंगे।

शोध सलाहकार समिति (आरएसी)

अध्यक्ष	:	डॉ. एच.पी. सिंह
सदस्य	:	प्रो. एम.एच. कुरैशी, डॉ. आई.डी. त्यागी, डॉ. बी.डी. कौशिक, डॉ. वी.के. सिंह, डॉ. वी. नागदेवरा, डॉ. एम.एम. रॉय तथा डॉ. आर.के. कौल
दिनांक	:	11 अप्रैल तथा 29 से 30 अगस्त 2011
विवेचन	:	आरएसी सदस्यों ने संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों और गत वर्ष के शोध परिणामों पर प्रभागों और क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र के प्रमुखों के साथ विचार-विमर्श किया। आरएसी सदस्यों द्वारा व्यापक चर्चा के आधार पर, सुधार के लिए सुझाव दिए गए।

पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी)

अध्यक्ष	:	डॉ. एस.एम. विरमानी, से.नि. प्रधान वैज्ञानिक, इक्रीसेट, हैदराबाद
सदस्य	:	डॉ. ओ.पी. पारीक, डॉ. पी.एस. पाठक, डॉ. मृत्युंजय, डॉ. के.वी.जी. के. राव, डॉ. एम.पी. यादव, डॉ. मसूद अली और डॉ. अमल कर (सदस्य सचिव)
दिनांक	:	17 से 24 अप्रैल तथा 19 से 24 सितम्बर, 2011
विवेचन	:	2005-09 के दौरान अनुसंधान, प्रशासन, वित्त पोषण और अन्य सम्बंधित मामलों सहित काजरी के कामकाज और सुधार के सुझावों की समीक्षा की। पंचवर्षीय समीक्षा दल की रिपोर्ट सितंबर 2011 में तैयार की गयी और महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. को प्रस्तुत की गयी।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

11 जुलाई, 2011 को आयोजित आईएमसी की बैठक में संस्थान के बजट और व्यय, लेखापरीक्षा रिपोर्ट, उपकरणों की खरीद और अन्य प्रशासनिक मामलों से संबंधित मुद्दों पर चर्चा हुई।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

आईआरसी की बैठक 1-3 जून, 2011 को आयोजित की गयी, जिसमें विभिन्न चालू और बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं की वार्षिक प्रगति रिपोर्ट पर विचार-विमर्श किया गया और दो परियोजनाओं का विस्तारण/पुनः अनुसूचन और 24 नई परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया।

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी)

बैठक 4 सितम्बर, 2011 को आयोजित की गयी, जिसमें संस्थान प्रशासन और कर्मचारियों संबंधित मुद्दों पर चर्चा हुई और संस्थान के प्रतिदिन के काम को व्यवस्थित रखने के लिए उचित कार्यवायी की गयी ।

संस्थान द्वारा समारोहित महत्वपूर्ण दिवस

विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून): पर्यावरणीय सूचना प्रणाली केन्द्र (एनविस) ने “वन: प्रकृति आपकी सेवा में” विषय पर स्कूली बच्चों के लिए एक निबंध प्रतियोगिता का आयोजन किया। डॉ. अमल कर ने इस विषय पर एक व्याख्यान दिया। डॉ. एम.एम. रॉय, निदेशक ने समारोह की अध्यक्षता की। डॉ. राज सिंह ने अतिथियों का स्वागत किया और श्री तीर्थ दास, समन्वयक एनविस ने एनविस की गतिविधियों के बारे में जानकारी दी।

विश्व मरुस्थलीकरण नियंत्रण दिवस (17 जून): डॉ. रंजना आर्य, आफरी, जोधपुर, ने “वन शुष्क भूमि को सक्रिय रखते हैं” विषय पर एक व्याख्यान दिया। डॉ. आर.के. भट्ट, निदेशक (कार्यवाहक) ने समारोह की अध्यक्षता की। डॉ. एन.आर पंवार ने मुख्य अतिथि और प्रतिभागियों का स्वागत किया। श्री तीर्थ दास ने धन्यवाद प्रस्ताव पेश किया।

क्षेत्रीय खेलकूद प्रतियोगिता (9-13 नवंबर): आईसीएआर पश्चिम क्षेत्र खेलकूद प्रतियोगिता 2012 का आयोजन 13-17 फरवरी के दौरान किया गया। पश्चिम क्षेत्र (राजस्थान, महाराष्ट्र, गुजरात और नई दिल्ली) से 15 भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थानों के 450 से अधिक खिलाड़ियों एवम् अधिकारियों ने भाग लिया। श्री नरेन्द्र कुमार गुर्जर, उपमहानिरीक्षक, बीएसएफ, राजस्थान सीमांत, जोधपुर ने मुख्य अतिथि के तौर पर इन खेलों का उद्घाटन किया। डॉ. एम.एम.रॉय, निदेशक, काजरी, ने मुख्य अतिथि और खेल दलों का स्वागत किया। डॉ. अनुराग सक्सेना, सचिव, आयोजन समिति ने एक औपचारिक धन्यवाद प्रस्ताव रखा। डॉ. निशा पटेल, डॉ. आर.के. कौल और डॉ. पी.सी. पांडे ने उद्घाटन समारोह का संचालन किया। प्रतियोगिता में पुरुषों और महिलाओं दोनों के लिए आयोजित विभिन्न स्पर्धाओं जैसे दौड़, एथलेटिक्स, भाला फेंक, डिस्कस थ्रो, लंबी कूद, ऊंची कूद और गोला फेंक आदि रहे। टीम की स्पर्धाओं, बैडमिंटन, बास्केटबाल, टेबल टेनिस, कबड्डी, फुटबॉल, वॉलीबॉल (स्मेशिंग और शूटिंग) और व्यक्तिगत स्पर्धाएँ जैसे कैरम और शतरंज आयोजित की गयी। 15 फरवरी को एक सांस्कृतिक कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। सुश्री स्मिता जीआर, डीएमएपीआर, आनन्द और श्री भुवनेश वर्मा, काजरी, जोधपुर को क्रमशः सर्वश्रेष्ठ महिला और पुरुष खिलाड़ी घोषित किया गया। अलग-अलग स्पर्धाओं में सबसे अच्छे प्रदर्शन के आधार पर काजरी टीम को समग्र चैम्पियनशिप द्वारा पुरस्कृत किया गया।

हिन्दी सप्ताह (14-19 सितम्बर): कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ. बी.एस. राजपुरोहित, कुलपति, जयनारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर ने किया तथा अध्यक्षता डॉ. एम.एम. रॉय, काजरी निदेशक ने की। सप्ताह के अन्तर्गत हिन्दी निबन्ध, सामान्य हिन्दी, प्रार्थना पत्र लेखन, काव्यपाठ, शोध पत्र प्रदर्शन, प्रश्नोत्तरी आदि कार्यक्रम आयोजित किये गये। समापन अवसर पर विजयी प्रतिभागियों को डॉ. एस.एम. बिरमानी, अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा दल ने पुरस्कार प्रदान किये तथा अधिकाधिक कार्य हिन्दी में करने का आह्वान किया।

काजरी स्थापना दिवस (1 अक्टूबर): इस अवसर पर सभी सेवानिवृत्त काजरीयन को भी आमंत्रित किया गया। डॉ. गुरबचन सिंह, कृषि आयुक्त, भारत सरकार, नई दिल्ली मुख्य अतिथि थे। तकनीकी, प्रशासनिक और सहायक कर्मचारी श्रेणी से एक-एक कर्मचारी को प्रशंसा प्रमाण-पत्र और स्मृति चिन्ह प्रदान किए गये। इसके अतिरिक्त सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र प्रकाशन एवम् पोस्टर प्रस्तुतीकरण हेतु वैज्ञानिकों तथा खेलों में उत्कृष्ट प्रदर्शन हेतु खिलाड़ियों को भी सम्मानित किया गया।



भा.कृ.अनु.प. क्षेत्रीय समिति नं. 6 की मध्यावधि समीक्षा बैठक।



पंचवर्षीय समीक्षा दल (2005-09) के सदस्यगण।



शोध सलाहकार समिति की बैठक में पुस्तक का विमोचन।



संस्थान प्रबंध समिति की बैठक।



पत्रकार सम्मेलन।



राजभाषा सप्ताह।



किसान मेला में डॉ. ए.के. सिंह, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. का किसानों को उद्बोधन।

अवसंरचना विकास

- एटीक में बिक्री एवम् प्रदर्शन काउंटर का निर्माण
- बास्केट बॉल कोर्ट के निर्माण
- आवासीय क्षेत्र में पथ प्रकाश हेतु फिटिंग, केबल, खम्बे, आदि का उन्नयन/नवीकरण
- टाइप-4 आवासों में विद्युत रिवायरिंग
- आवासीय क्षेत्रों में पुताई, डिस्टेम्परिंग और पेंटिंग
- संस्थान के प्रशासनिक भवन में दीमक उपचार
- डिजीजन छः में महिलाओं के शौचालय का निर्माण

परिक्रामी निधि योजनाएं

- संस्थान में परिक्रामी निधि के अंतर्गत सात योजनाएं चल रही हैं। इन योजनाओं के माध्यम से कुल रूपये 22,02,246 का राजस्व प्राप्त किया गया

राजस्व प्राप्तियाँ

विवरण	राशि (रु)
कृषि उत्पादों की बिक्री	1712587
विश्लेषण जॉच फीस	560000
किराया राशि	579052
ऋणों और अग्रिमों पर ब्याज	2278913
अन्य प्राप्तियां	4536712
टीडीआर पर ब्याज	3024736
कुल	12692000

सम्मेलन, कार्यशाला, संगोष्ठी/सेमीनार एवम् बैठक में भागीदारी

दिनांक	संगोष्ठी, आयोजक और स्थल	भागीदार का नाम
जनवरी 28-30, 2011	प्रथम भारत अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा शिखर सम्मेलन, विज्ञान भारती, ऊर्जा इंजीनियर्स और प्रबंधक (सीम) सोसायटी और विश्वेश्वाराय राष्ट्रीय तकनीकी संस्थान, नागपुर द्वारा आयोजित	पी.सी. पांडे एन.एम. नाहर
फरवरी 2-4, 2011	कृतक प्रबंधन पर कृषि और पशु चिकित्सा विज्ञान में स्नातकीय/स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम विकास पर कार्यशाला, हैदराबाद	आर.एस. त्रिपाठी
फरवरी 19-21, 2011	सतत कृषि के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली-चुनौतियां और अवसर पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झांसी द्वारा आयोजित	पी. राधा कृष्णन
फरवरी 23-24, 2011	निदेशकों का सम्मेलन और कुलपतियों और पीसी की इंटरफेस बैठक	एम.एम. रॉय आर.एस. त्रिपाठी
फरवरी 26, 2011	राज्य में तिलहन और दलहन उत्पादन से संबंधित मुद्दों और राजस्थान की कृषि नीति के मसौदा को अंतिम रूप दिए जाने हेतु कृषि पर कार्य समूह की बैठक राजस्थान राज्य योजना आयोग, योजना भवन, जयपुर द्वारा आयोजित	टी.के. भाटी
फरवरी 28, 2011	जल उपयोग की क्षमता के विकास पर राष्ट्रीय कार्यशाला, केन्द्रीय भूजल बोर्ड, पश्चिमी क्षेत्र, जयपुर द्वारा आयोजित	दीपेश माछीवाल
मार्च 4-5, 2011	भारत के लिए ऊर्जा सुरक्षा-अवसर और चुनौतियां (ईएसआईओसी 2011), इंजीनियर्स संस्थान जोधपुर	ए.के. सिंह पी. सांत्रा
मार्च 4-5, 2011	बन्नी ग्रासलैंड पर संगोष्ठी, गुजरात मरुस्थल पारिस्थितिकीय संस्थान (गाइड), भुज, कच्छ द्वारा आयोजित	अरविंद कुमार दीपेश माछीवाल देवी दयाल
मार्च 8, 2011	विदेशी सहायता प्राप्त परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा हेतु छः मासिक संभागीय समिति (प्रा.सं.प्र विभाग) की बैठक, आईसीएआर, नई दिल्ली	टी.के. भाटी
मार्च 12-14, 2011	बाजरा कार्यशाला: अखिल भारतीय समन्वित बाजरा सुधार परियोजना-समूह बैठक, एचएयू, हिसार	वी.के. मंगा
मार्च 15-16, 2011	एनएआईपी वार्षिक समीक्षा कार्यशाला, यूएएस, धारवाड़	जे.सी. तिवारी
मार्च 20-21, 2011	खरीफ 2011 की क्षेत्रीय अनुसंधान और विस्तार सलाहकार समिति की बैठक, एआरएस, एसकेआरएयूए, मण्डोर, जोधपुर द्वारा आयोजित	एन.एम. नाहर
मार्च 22, 2011	विज्ञान और प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप द्वारा स्थान विशिष्ट समस्याओं का सूचीकरण और प्रलेखन पर कार्यशाला, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, राजस्थान सरकार द्वारा कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर में आयोजित	बी.एल. जागिड खेम चंद पी.एल. रैगर एस.एम. देब एस.पी.एस. तंवर एस.एस. राव
मार्च 23-24, 2011	विलायती बबूल अतीत, वर्तमान और भविष्य पर राष्ट्रीय कार्यशाला काजरी, जोधपुर	देवी दयाल पी.सी. पांडे पी. राधा कृष्णन सुरेश कुमार
अप्रैल 19-20, 2011	जैविक कृषि पर राष्ट्रीय संगोष्ठी एवम् विचार-मंथन कार्यशाला, भारत की जैविक कृषि संस्था, सीएसके&एचपीकेवीवी, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश)	ए.के. शर्मा
अप्रैल 22-23, 2011	फसल सुधार के समकालीन दृष्टिकोण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, यूएएस, जीकेवीके, बेंगलुरु	एच.आर. मेहला

अप्रैल 26, 2011	जलग्रहण क्षेत्र प्लेटफार्म पर एमजीनरेगा के कार्यान्वयन के लिए विशेषज्ञ समूह की बैठक, राष्ट्रीय वर्षा आधारित क्षेत्र प्राधिकरण (एनआरएए), एनएएससी परिसर, नई दिल्ली	आर.के. गोयल
मई 2-4, 2011	एआईसीआरपी, एनएसपी (फसल) की 26वीं वार्षिक समूह बैठक, सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर	एम.पी. राजोरा एस.एस. महाजन
मई 11, 2011	चारा उत्पादन और प्रदर्शन के लिए 34वीं क्षेत्रीय समन्वय समिति की बैठक, सूरतगढ़	एम.पी. राजोरा
मई 19-21, 2011	ग्रामीण समृद्धि के लिए मल्टी सेक्टर नवाचार पर 5वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी, मोबालाइजेशन, एनडीआरआई, बीबीएनएल, पीपीवीएफआरए द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित, एनडीआरआई, करनाल	ए.के. पटेल टी.के. भाटी
मई 20-21, 2011	वार्षिक शुष्क दलहनों पर कार्यशाला, एसडी कृषि विश्वविद्यालय, सरदारकृशीनगर, गुजरात	एच.आर. महेला राज सिंह
मई 21-23, 2011	राष्ट्रीय कार्यशाला: कृषि वानिकी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना, वानिकी कॉलेज, केएयू, त्रिशूर	जे.सी. तिवारी
मई 25, 2011	बौद्धिक संपदा अधिकार पर कार्यशाला, सूचना प्रौद्योगिकी, पूर्वानुमान और आकलन परिषद (टीआईएफएसी), आफरी, जोधपुर के सहयोग से डीएसटी, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा आयोजित	अकथ सिंह एम.पी. राजोरा आर.के. भट्ट एस.एस. महाजन
मई 30, 2011	प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन पर योजना आयोग उपसमूह की बैठक, सीआरआईडीए, हैदराबाद	खेम चंद
मई 30-31, 2011	कृंतक पेस्ट/वेक्टर समस्याओं और उनके प्रबंधन पर संवेदीकरण कार्यशाला, हैदराबाद	आर.एस. त्रिपाठी
जून 1, 2011	कृषि उत्पादन और खाद्य सुरक्षा बढ़ाने के लिए सामरिक कीटनाशकों के उपयोग की प्रौद्योगिकी के स्थानांतरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, नई दिल्ली	आर.एस. त्रिपाठी
जून 7, 2011	गुग्गल पर राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना की कार्यशाला, औषधीय और सुगंधित पादप अनुसंधान निदेशालय, आनंद,	एन.के. सिन्हा
जून 9-10, 2011	वनस्पति तंत्र में परियोजना ऊर्जा और द्रव्यमान विनिमय की कार्यशाला सह समीक्षा बैठक, वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर	पी. राजा पी. सांतरा
जून 11-18, 2011	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थानों में विभागों और क्षेत्रीय प्रभागों के प्रमुखों के अधिक प्रभावी भूमिका पर बैठक-सह-कार्यशाला, सीआईएई, भोपाल में	जे.पी. सिंह
जून 14-15, 2011	विभाग और क्षेत्रीय स्टेशनों/केंद्र के प्रमुखों की बैठक-सह-कार्यशाला, सीआईएई, भोपाल	पी.सी. पांडे आर.के. भट्ट
जून 16, 2011	आईसीएआर संस्थान के परियोजना समन्वयक और निदेशकों की अधिक प्रभावी भूमिका पर कार्यशाला, सीआईएई, भोपाल	आर.एस. त्रिपाठी
जून 17, 2011	एसएलईएम: शुष्क भूमि क्षेत्रों में वनों की भूमिका पर कार्यशाला, आईसीएफआरआई, देहरादून	पी. राधा कृष्णन
जून 18, 2011	21वीं सदी के लिए स्वच्छ प्रौद्योगिकी और ग्रीन व्यापार पर राष्ट्रीय सम्मेलन एआईटी, कौशलगंज, जिला रामपुर, उत्तराखंड	एस.पी.एस. तंवर
जून 20-24, 2011	जल विज्ञान में अग्रिम सॉफ्ट कम्प्यूटिंग तकनीक और उनके अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय कार्यशाला (एएससीटीएचए 2011), इंडियन एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलोजिस्ट, रुड़की और राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की	दीपेश मांछीवाल आर.के. गोयल
जून 22-24, 2011	जैविक कृषि पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सहयोग से बिहार सरकार, पटना द्वारा आयोजित	उदय बर्मन

जून 24-25, 2011	पर्यावरण प्रबंधन पर 13वीं विश्व कांग्रेस, विश्व पर्यावरण फाउंडेशन, नई दिल्ली द्वारा आयोजित	सुरेश कुमार
जून 27, 2011	12वीं पंचवर्षीय योजना के लिए कृषि एवम् संबद्ध क्षेत्रों में कृषि विस्तार पर कार्य समूह की जलवायु परिवर्तन के लिए समग्र तैयारी उपसमूह-चतुर्थ की दूसरी बैठक, योजना भवन, नई दिल्ली	आर.के. भट्ट
जून 29, 2011	खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में अनुसंधान एवम् विकास में मुख्य क्षेत्र की पहचान हेतु हितधारक परामर्श पर कार्यशाला, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, नई दिल्ली	पी.के. मालवीय
जुलाई 14-15, 2011	बाजारा परियोजना सम्मेलन, डेजर्ट मेडिसिन रिसर्च सेंटर (भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद), जोधपुर	पी.के. मालवीय
जुलाई 19, 2011	एक विस्तार अर्थव्यवस्था में वन पर कार्यशाला आफरी, जोधपुर	खेम चंद
जुलाई 20, 2011	जलवायु परिवर्तन के लिए समग्र तैयारी पर उपसमूह की बैठक, नई दिल्ली	आर.के. भट्ट
जुलाई 22-24, 2011	वैश्विक पर्यावरण और आपदा प्रबंधन: कानून और समाज पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय और कानून और न्याय मंत्रालय, भारत सरकार, दिल्ली	उदय बर्मन
जुलाई 25, 2011	12वीं पंचवर्षीय योजना के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और वर्षा आधारित कृषि प्रणाली पर कार्यदल की द्वितीय बैठक, योजना भवन, नई दिल्ली	सुरेश कुमार
जुलाई 27, 2011	मरुस्थलीकरण मानचित्रण और प्रभावी संकेतकों पर विचारमंथन कार्यशाला, पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, नई दिल्ली	पी.सी. मोहराना
अगस्त 1, 2011	भारत में बीज अनुसंधान के लिए रोड मैप पर परामर्श बैठक, आईएआरआई नई दिल्ली	आर.के. भट्ट
अगस्त 1, 2011	विदेशी सहायता प्राप्त परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा करने के लिए छमाही मंडल समिति (प्रा.सं.प्र. विभाग) की बैठक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली	टी.के. भाटी
अगस्त 4-5, 2011	शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्र (असर), पर एक समन्वित परियोजना के विकास के लिए कार्यशाला, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर	सत्य वीर
अगस्त 5-6, 2011	12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के लिए पादप कार्याकी और जैव रसायन अनुसंधान की प्राथमिकता पर विचारमंथन सत्र, आईएआरआई, नई दिल्ली	एन.एस. नाथावत आर.के. भट्ट
अगस्त 8, 2011	सामूहिक प्राकृतिक संसाधन संरक्षण (एलपीपीएस) पर कार्यशाला सह समीक्षा बैठक, जैसलमेर, राजस्थान	एन.के. सिन्हा
अगस्त 8-10, 2011	स्वच्छ विकास प्रणाली (सीडीएम), कार्बन ट्रेडिंग और आरईडीडी + वन्य क्षेत्र में लाभ पर कार्यक्रम, इंजीनियरिंग स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया, हैदराबाद, आंध्र प्रदेश द्वारा आयोजित	जे.सी. तिवारी सुरेश कुमार
अगस्त 25-26, 2011	21वीं सदी के लिए कृषि कीट विज्ञान: आगे का मार्ग पर राष्ट्रीय बैठक, कृषिय महत्व के कीड़ों पर राष्ट्रीय ब्यूरो, बंगलौर,	एम.पी. सिंह सत्य वीर आर.एस. त्रिपाठी निशा पटेल शर्मिला राय
सितम्बर 10-11, 2011	आजीविका, पर्यावरण, और पोषाहार सुरक्षा के लिए चारा संसाधन और पशुधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, आरएमएसआई और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, आईजीएफआरआई, झांसी	एम. पाटीदार आर.के. भट्ट एस.पी.एस. तंवर एस.एस. राव
सितम्बर 10-11, 2011	जलवायु परिवर्तन प्लेटफार्म पर हितधारक परामर्श, शुष्क कृषि पर केन्द्रीय अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद	ए.के. मिश्रा

सितम्बर 15-16, 2011	कोमिफोरा विटी गुग्गल के संरक्षण और सतत उपयोग पर राष्ट्रीय कार्यशाला, गांधीनगर, राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड समर्थित गुजरात वन विभाग, आयुष विभाग, भारत सरकार	सुरेश कुमार
सितम्बर 17-18, 2011	खनन क्षेत्र में पर्यावरण चुनौतियां और सामाजिक दायित्व की भूमिका पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जोधपुर	सुरेश कुमार
सितम्बर 19-20, 2011	कृषि फसलों में आईसीएआर बीज परियोजना बीज उत्पादन की समीक्षा बैठक, आईएआरआई, नई दिल्ली	एस.एस. महाजन
सितम्बर 19-20, 2011	जलवायु परिवर्तन प्लेटफार्म पर राष्ट्रीय हितधारकों का परामर्श, सीआरआईडीए, हैदराबाद	शैलेन्द्र कुमार
सितंबर 20, 2011	राज्य कीट और निगरानी और सलाहकार इकाई की बैठक, कृषि निदेशालय, राजस्थान सरकार, पंत कृषि भवन, जयपुर	एम.पी. सिंह
सितम्बर 21-24, 2011	औषधीय और सुगंधित पौधों और पान पर एआईसीआरपी की 19वीं समूह बैठक, डॉ. वाईएस परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन	जे.पी. सिंह
सितम्बर 22-23, 2011	नींबू वर्गीय पौधों के रोग मुक्त रोपण सामग्री का उत्पादन, जयपुर	हरि दयाल
सितम्बर 24, 2011	राजस्थान केन्द्रीय विश्वविद्यालय की शैक्षणिक रोड मैप पर विचारमंथन कार्यशाला, किशनगढ़, अजमेर	टी.के. भाटी
सितम्बर 24-25, 2011	कृषि-पारिस्थितिकी महत्व के पशुओं के स्वास्थ्य और उत्पादन के लिए पशु चिकित्सा पोषण के महत्व पर प्रथम आईएवीएनएडब्लू सम्मेलन, पशु चिकित्सा विज्ञान और पशुपालन कॉलेज (आईजीकेवी), दुर्ग	बी.के. माथुर
सितम्बर 26-27, 2011	कुलपतियों, निदेशक और परियोजना समन्वयकों की इंटरएक्टिव बैठक, नई दिल्ली	एम.एम. रॉय आर.एस. त्रिपाठी
सितम्बर 27-29, 2011	ग्रामीण घरेलू आय बढ़ाने के लिए अभिनव विस्तार के प्रयास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी जेएनकेवीवी, जबलपुर	एम.एल. मीना
सितम्बर 29, 2011	12वीं पंचवर्षीय योजना की तैयारी के लिए कृषि और बागवानी पर कार्य समूह की प्रथम बैठक, पंत कृषि भवन, जयपुर	टी.के. भाटी
अक्टूबर 08-10, 2011	आजीविका की सुरक्षा के लिए जलवायु परिवर्तन, भू-उपयोग विविधीकरण और जैव प्रौद्योगिकी उपकरण के लिए मुद्दे पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवम् प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश	मनोज कुमार
अक्टूबर 11-12, 2011	कार्य समूह की बैठक, राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की	आर.के. गोयल
अक्टूबर 15-17, 2011	31वीं आईएनसीए अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस, भूगोल विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़	पी.सी. मोहराना
अक्टूबर 16, 2011	सभी के लिए भोजन पाने के अधिकार पर कार्यशाला, ग्रेविस, निराली ढाणी, जोधपुर	खेमचंद
अक्टूबर 17, 2011	वर्षा खेती पर विशेष फोकस के साथ कृषि शिक्षा अनुसंधान प्राथमिकता पर योजना आयोग उपसमूह द्वितीय की बैठक एमपीयूएटी, उदयपुर	खेमचंद
अक्टूबर 19-21, 2011	एप्लाइड भू-रसायन में हाल के अग्रिमों: वर्तमान स्थिति और भविष्य की प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, एएमडी हैदराबाद में (आईएसएजी)	पी. राजा
अक्टूबर 24-26, 2011	इंटरनेशनल भू-कार्बन सम्मेलन: एक बदलते विश्व में कार्बन, एफएओ रोम, इटली	आर.के. भट्ट
नवंबर 2-3, 2011	प्राकृतिक संसाधन गणना: लेण्डयूज/भूमि कवर मानचित्रण के प्रथम चक्र के परिणाम पर राष्ट्रीय कार्यशाला, एनआरएससी, हैदराबाद	पी.सी. मोहराना
नवम्बर 2-4, 2011	अक्षय ऊर्जा-2011 पर अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस, भारत की सौर ऊर्जा सोसायटी, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर	एन.एम. नाहर पी.सी. पांडे

नवम्बर 8, 2011	स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र के लिए पृथ्वी की प्रेक्षणों पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, मध्य प्रदेश साइंस और टेक्नोलॉजी परिषद, भोपाल, भारत	पी. सांत्रा		
नवम्बर 9-12, 2011	कृषि ज्ञान प्रबंधन-ग्लोबल अनुभव के लिए नवीन दृष्टिकोण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, इंटरनेशनल विस्तार शिक्षा सोसायटी, नागपुर और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा आयोजित	बी.एल. जांगिड़ धीरज सिंह एम.एल. मीना पी.के. तोमर		
नवम्बर 9, 2011	राजस्थान के औद्योगिक क्षेत्र में जल उपयोग क्षमता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भारत जल फाउंडेशन (आईडब्ल्यूएफ), नई दिल्ली और राजस्थान राज्य औद्योगिक विकास एवम् निवेश निगम (सीको), जयपुर द्वारा आयोजित	आर.के. गोयल		
नवम्बर 13-18, 2011	विस्तार और सलाहकार सेवा में नवाचार: खाद्य और आजीविका के लिए नीति और कार्रवाई करने के लिए ज्ञान योग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, नैरोबी, केन्या	धीरज सिंह		
नवम्बर 16-17, 2011	कृषि इंजीनियरिंग हस्तक्षेप के माध्यम से पर्वतीय कृषि की उत्पादकता बढ़ाने पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, सीएसके&एचपीकेवी, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश	पी.के. मालवीय		
नवम्बर 22-25, 2011	प्रथम भारतीय वन कांग्रेस 2011, एनएससी परिसर, नई दिल्ली,	जे.सी. तिवारी		
नवम्बर 23-25, 2011	विशेष और आपरेशनल फूड्स प्रसंस्करण और सुरक्षा में हाल के रुझान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, डीएफआरएल, डीआरडीओ, मैसूर	पी.के. मालवीय		
नवम्बर 24-26, 2011	कार्यिकी हस्तक्षेप के माध्यम से सतत् फसल उत्पादकता पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जीवन विज्ञान विभाग, रामनारायण रुइया कॉलेज, माटुंगा, मुंबई में आईएसएसपी, नई दिल्ली एवम् रामनारायण रुइया कॉलेज, माटुंगा, मुंबई द्वारा आयोजित	एन.एस. नाथावत उदय बर्मन		
नवम्बर 25-26, 2011	भारत के शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्र में ग्रामीण आजीविका में सुधार और जलवायु परिवर्तन अंगीकरण हेतु कैक्टस की फसल पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, एफएओ-इकार्डा कैक्टसनेट, एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	ए.के. मिश्रा पी.आर. मेघवाल सुरेश कुमार		
दिसम्बर 3-5, 2011	कृषि विज्ञान केन्द्र का छठा राष्ट्रीय सम्मेलन, जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर	शैलेन्द्र कुमार		
दिसम्बर 7-9, 2011	जुगाली करने वाले छोटे पशु और खरगोश उत्पादन की संभावनाएँ: पूर्व की ओर एक नजर, सामाजिक-आर्थिक सुरक्षा में योगदान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जयपुर	एम.एल. मीना एस. कच्छवाहा		
दिसम्बर 17-18, 2011	थार रेगिस्तान के औषधीय पौधों में वर्तमान स्थिति और अवसर पर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग प्रायोजित सम्मेलन, महिला पीजी महाविद्यालय, जोधपुर	अरुण कुमार		
दिसम्बर 17-19, 2011	छठी राष्ट्रीय विस्तार शिक्षा कांग्रेस, विस्तार शिक्षा संस्था, आगरा द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद अनुसंधान परिसर, इला, ओल्ड गोवा में आयोजित	भगवान सिंह एम.एल. मीना पी.के. तोमर		
दिसम्बर 20-22, 2011	शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से राष्ट्रीय संगोष्ठी, भुज, गुजरात, भारत	संसाधन उपयोग पर		
	अरविन्द कुमार	धीरज सिंह	एन.एस. नाथावत	राज सिंह
	ए.के. पटेल	एच.ए. खान	पी. सांत्रा	एस. कच्छवाहा
	ए.एस. सिरोही	एच.आर. महला	पी.सी. मोहराना	सीमा भारद्वाज
	ए.एस. तोमर	हरिदयाल	पी.सी. पांडे	शर्मिला रॉय
	अकथ सिंह	जे.पी. सिंह	प्रवीण कुमार	सुरजीत सिंह
	अमल कर	खेम चन्द	पी.आर. मेघवाल	एस. कुमार
	बीरबल	महेश कुमार	पी. राधा कृष्णन	एस.एम. देब
	भगवान सिंह	एम. पाटीदार	पी.एस. भाटी	एस.पी.एस. तंवर

	बी.एल. जांगिड़	एम.के. चौधरी	आर.सी. मीणा	सविता सिंघल
	दयानन्द	एम.पी. राजोरा	आर.के. गोयल	वी.एस. राठौड़
	दीपेश माछीवाल	एन.डी. यादव	आर.के. कौल	
	डी. मिश्रा	एन.के. सिन्हा	आर.आर. मेघवाल	
	देवी दयाल	एन.आर. पंवार	आर.एस. त्रिपाठी	
दिसम्बर 21-22, 2011	तनाव कृषि और जलवायु परिवर्तन : कृषि (एनएआरएमए-III) में प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन सहित सिनर्जी तलाश पर राष्ट्रीय कार्यशाला, प्रोम सोसायटी, उदयपुर और एसकेआरएयू, बीकानेर, द्वारा आयोजित कृषि अनुसंधान स्टेशन, मण्डोर, जोधपुर			अरुण कुमार ए.के. मिश्रा बी.एल. गज्जा एच.सी. बोहरा पी. शर्मा प्रदीप कुमार आर.के. भट्ट
दिसम्बर 24, 2011	निकरा विशेषज्ञ समिति की पांचवीं बैठक, एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में			आर.के. भट्ट
जनवरी 6, 2012	एचएमडी 4, गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोत समिति की बैठक, भारतीय मानक ब्यूरो, मानक भवन, नई दिल्ली			पी.सी. पांडे
जनवरी 7, 2012	अक्षय ऊर्जा की समीक्षा-राजस्थान के विशेष संदर्भ में वर्तमान अध्ययन और भविष्य की संभावनाएँ पर राष्ट्रीय सम्मेलन, कौटिल्य तकनीकी संस्थान, जयपुर			एन.एम. नाहर पी.सी. पांडे
फरवरी 2, 2012	वैज्ञानिक द्वारा लक्ष्य और उपलब्धि की प्रगति को ऑनलाइन प्रस्तुत करने के लिए छमाही प्रगति की निगरानी सॉफ्टवेयर (एचवाईपीएम) के प्रयोग पर संवेदीकरण एवम् प्रशिक्षण कार्यशाला, सीआईएफई, मुंबई			शर्मिला रॉय
फरवरी 6-7, 2012	पदार्थ विज्ञान और प्रौद्योगिकी: वर्तमान रुझान और भावी संभावनाओं पर राष्ट्रीय सम्मेलन, भौतिकी और रसायन विज्ञान विभाग, लाचु मेमोरियल विज्ञान और प्रौद्योगिकी कॉलेज, जोधपुर			जे.सी. तरफदार प्रवीण कुमार पी.सी. पांडे आर.के. कौल
फरवरी 7-9, 2012	जलवायु परिवर्तन, सतत कृषि और सार्वजनिक नेतृत्व पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दिल्ली			एम.एम. रॉय प्रवीण कुमार आर.के. भट्ट
फरवरी 18-19, 2012	मंथन कार्यशाला: सतत पशुधन उत्पादन और पर्यावरण सुरक्षा के लिए चारा, एआरएस, एसकेआरएयू, केशवाना, जालोर			ए.के. मिश्रा हरि दयाल जे.पी. सिंह खेम चंद
फरवरी 21-24, 2012	अंतरराष्ट्रीय मुक्त विज्ञान कांग्रेस, वैश्विक पर्यावरण परिवर्तन-चुनौतियाँ और नवाचार, भूविज्ञान विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई			पी. राजा
फरवरी 23-24, 2012	पशु रोग के नियंत्रण के लिए राज्य को सहायकता पर संगोष्ठी, राज्य पशुपालन विभाग, राजस्थान सरकार, जोधपुर			बी.के. माथुर
फरवरी 25-26, 2012	ग्रामीण खाद्य सुरक्षा में स्वदेशी पशु आनुवंशिक संसाधन की भूमिका पर राष्ट्रीय संगोष्ठी बनाम जलवायु परिवर्तन, बीएआईएफ डेवलपमेंट रिसर्च फाउंडेशन, पुणे (एससीओडीएबी) और घरेलू पशु जैव विविधता के संरक्षण के लिए सोसायटी द्वारा आयोजित, करनाल, बीएआईएफ, पुणे			ए.के. पटेल
फरवरी 27-29, 2012	अंतरराष्ट्रीय अनाज भंडारण संगोष्ठी और 46वीं आईएसईई कन्वेंशन, जीबीपीयूएटी, पंतनगर			दिलीप जैन
फरवरी 28, 2012	त्वरित चारा विकास: संभावनाएँ और चुनौतियाँ पर मंथन कार्यशाला, चारा प्रबंधन केन्द्र, एआरएस, एसकेआरएयू, बीकानेर			एन.डी. यादव वी.एस. राठौड़

फरवरी 29, 2012	शुष्क पश्चिमी राजस्थान में लक्ष्यीकरण कृषि आधारित प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर कार्यशाला, एमपॉवार परियोजना निदेशालय, जोधपुर द्वारा प्रायोजित और केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर द्वारा आयोजित			
	ए.के. मिश्रा	खेम चंद	राज सिंह	शैलेन्द्र कुमार
	ए.के. पटेल	एम.पी. राजोरा	आर.के. भट्ट	एस.एस. महाजन
	ए.एस. सिरोही	एम.पी. सिंह	आर.के. गोयल	सोमा श्रीवास्तव
	बी.के. माथुर	पी. तिवारी	आर.एस. त्रिपाठी	
	भगवान सिंह	पी.सी. पांडे	शर्मिला रॉय	
मार्च 1-3, 2012	क्रोनोबॉयोलोजी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी और मरुस्थलीय जीवों की विविधता फिजियोलॉजी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जोधपुर			आर.एस. त्रिपाठी
मार्च 1-3, 2012	नैनो क्षेत्र में अग्रिम और अक्षय ऊर्जा रूपांतरण और भंडारण युक्ति के लिए नैनो प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन, जयपुर इंजीनियरिंग कॉलेज, कुकास, जयपुर			पी.सी. पांडे
मार्च 5, 2012	मृतप्रायः लूनी नदी: जीवन रक्षा के लिए संघर्ष पर राष्ट्रीय परामर्श, जल भागीरथी फाउंडेशन, जल संसाधन केन्द्र, बिजोलाई, जोधपुर			आर.के. गोयल
मार्च 12-13, 2012	विलायती बबूल की उपयोगिता : चुनौतियाँ और अवसर पर एनएआईपी अखिल भारतीय कार्यशाला काजरी जोधपुर			ए.एस. सिरोही बी.के. माथुर जे.पी. सिंह शर्मिला रॉय
मार्च 13-15, 2012	कृषि में महिलाओं पर वैश्विक सम्मेलन, आईसीएआर- एपीएएआरआई, नई दिल्ली			ए.के. मिश्रा धीरज सिंह एम.एल. मीना सविता सिंघल सोमा श्रीवास्तव
मार्च 16-18, 2012	वैज्ञानिकों (फार्म मशीनरी और विद्युत यांत्रिक अभियांत्रिकी विषयों) की सहभागिता बैठक सीआईआई, भोपाल में			ए.के. सिंह डी. मिश्रा
मार्च 19-20, 2012	तालाबों में जमा वर्षा जल के लिए अनुपयोगी प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय परामर्श, केन्द्रीय शुष्क कृषि अनुसंधान संस्थान (सीआरआईडीए), हैदराबाद			आर.के. गोयल
मार्च 25-28, 2012	मरुस्थल टिब्बा तंत्र: विगत गतिशीलता और कालक्रम पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला सह फील्ड कार्यक्रम, पीआरएल (इसरो) भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, (भारत सरकार) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय			पी. राजा
मार्च 27-28, 2012	राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में प्रशिक्षण स्थानांतरण के मूल्यांकन पर नीति कार्यशाला, एनएएआरएम, हैदराबाद			बी.के. माथुर
मार्च 29, 2012	आईसीएआर-आईएसपीसी बैठक, आईसीएआर, नई दिल्ली			ए.के. मिश्रा

मानव संसाधन विकास

मुख्यालय और क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्रों के सदस्य, जिन्होंने 2011-12 के दौरान विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया:

वैज्ञानिक

दिनांक	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, आयोजक और स्थल	भागीदार का नाम
जनवरी 10-15, 2011	एनएआईपी के तहत एनएआरएस के लिए एसएस सॉफ्टवेयर पर सांख्यिकी कम्प्यूटिंग के सुदृढीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान	अरविंद कुमार एस.पी.एस. तंवर
मार्च 29, 2011	जल प्रबंधन पर प्रशिक्षण, केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड पश्चिमी क्षेत्र, जयपुर द्वारा आयोजित काजरी, जोधपुर	दीपेश माछीवाल
अप्रैल 05-18, 2011	जलवायु परिवर्तन, कार्बन जब्ती और कार्बन क्रेडिट्स पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण, आईएसएसएस, भोपाल	महेश कुमार सीमा भारद्वाज
मई 6-19, 2011	रैपिड और गैर विनाशकारी मूल्यांकन और स्पेक्ट्रोस्कोपी और बायोसेन्सिंग विधियों के प्रयोग द्वारा गुणवत्ता एवम् सुरक्षा कारकों पर एनएआईपी ट्रेनिंग कोर्स, सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ पोस्ट हार्वेस्ट इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी, लुधियाना	पी.के. मालवीय
जून 1-जुलाई 20, 2011	ग्रामीण विकास के लिए प्रौद्योगिकी और नवाचार, आपदा प्रबंधन केन्द्र, एलबीएसएनएए, मसूरी द्वारा आयोजित	ए.के. पटेल सोमा श्रीवास्तव
जुलाई 16-29, 2011	जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल सिस्टम में रुझान: आणविक जैविक अनुप्रयोगों अंतःसम्बंध तलाश, एबीआईएम, मऊनाथ भंजन, उत्तर प्रदेश	एन.आर. पंवार
जुलाई 29-30, 2011	एनएआरएस में नेतृत्व प्रभावशीलता और प्रदर्शन संवर्धन पर कार्यशाला, एनएआरएम, हैदराबाद	एम.एम. रॉय
अगस्त 29-सितंबर 7, 2011	कृषि में जैव सूचना विज्ञान पर लघु पाठ्यक्रम, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली	अरविंद कुमार
सितम्बर 06-29, 2011	अनुसूचित जातियों, अनुसूचित जनजातियों और अन्य पिछड़ा वर्ग (आरआईएस), आईएसटीएम, नई दिल्ली	राज सिंह
सितम्बर 12-17, 2011	एनएआईपी के तहत एसएस के लिए सास सॉफ्टवेयर पर सांख्यिकी कम्प्यूटिंग के सुदृढीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान	अकथ सिंह एन.आर. पंवार पी. राधा कृष्णन
सितम्बर 29-30, 2011	शुष्क क्षेत्रों में सतत विकास के लिए प्राकृतिक संसाधन के संरक्षण पर प्रशिक्षण, शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर	अकथ सिंह एस.पी.एस. तंवर
नवम्बर 01-21, 2011	नेतृत्व विकास पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम का प्रशिक्षण, एनएआरएम, हैदराबाद	एस.एम. देब
नवम्बर 3-23, 2011	नए भर्ती वरिष्ठ/प्रधान वैज्ञानिकों के लिए कृषि अनुसंधान प्रबंधन पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, एनएआरएम, हैदराबाद	दयानन्द
नवम्बर 15-28, 2011	स्थायी कृषि के लिए भूमि संसाधन डेटाबेस प्रबंधन (एलआरडीएम) में भू-सूचना के हाल ही में रुझान पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एनबीएसएस&एलयूपी, नागपुर	पी. राजा
नवम्बर 21-25, 2011	ऊर्जा प्रबंधन पर सीईपी कोर्स, आईआईटी, मुंबई	पी. सांत्रा
नवम्बर 28-30, 2011	कृषि विज्ञान के सीमांत क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण के प्रभाव का आकलन, एनएआईपी, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, एनएससी परिसर, नई दिल्ली	एम.एल. सोनी

दिसम्बर 09-29, 2011	कार्यात्मक किण्वित डेयरी फूड्स और उनकी गुणवत्ता आश्वासन में हाल के अग्रिमों पर विंटर स्कूल, एनडीआरआई, करनाल	सोमा श्रीवास्तव
दिसम्बर 12-15, 2011	आपदा जोखिम कमी के लिए (पारिस्थितिकी डीआरआर) पारिस्थितिकी तंत्र के दृष्टिकोण पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम), नई दिल्ली	एन.के. सिन्हा वी.एस. राठौड़
दिसम्बर 12-17, 2011	एनएआईपी के तहत एनएआरएस के लिए सास सॉफ्टवेयर पर सांख्यिकी कम्प्यूटिंग के सुदृढीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान	ए.एस. सिरोही दयानन्द पी. राजा
दिसम्बर 12-21, 2011	बीज व्यवसाय प्रबंधन पर लघु अवधि पाठ्यक्रम, जेएनकेवीवी, जबलपुर में	सुनील महाजन
दिसम्बर 13-20, 2011	फसल मौसम मॉडलिंग पर लघु पाठ्यक्रम, केंद्रीय शुष्क कृषि अनुसंधान संस्थान हैदराबाद	एच.एम. मीना
जनवरी 16-21, 2012	एनएआईपी के तहत एनएआरएस के लिए सास सॉफ्टवेयर पर सांख्यिकी कम्प्यूटिंग के सुदृढीकरण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान	एन.एस. नाथवत सीमा भारद्वाज
जनवरी 3 से 30 फरवरी, 2012	जलवायु परिवर्तन और कार्बन शमन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आईसीएफआरई, देहरादून	शर्मिला रॉय

तकनीकी कार्मिक

दिनांक	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, आयोजक और स्थल	भागीदार का नाम
मई 10-12, 2011	श्रम संबंधित कानून पर नियोक्ता परिप्रेक्ष्य, एनएएआरएम, हैदराबाद	गीतम सिंह
जून 2, 2011	स्वचालित मौसम स्टेशन का प्रयोग और उसका रखरखाव, सीआरआईडीए, हैदराबाद	वी.के. बड़गुजर
जून 27 से जुलाई 02, 2011	कृषि विस्तार में पीआरए उपकरण के अनुप्रयोग (आत्मा), ईईआई, आनंद	प्रहलाद सिंह आर.के. माथुर आर.एस. चौहान
जुलाई 11-16, 2011	कृषि में समन्वित कीट प्रबंधन (आईपीएम), कार्यशाला, ईईआई, आनंद	हनुमान राम
जुलाई 14-20, 2011	मशरूम की खेती पर प्रशिक्षण, मशरूम अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट, सोलन	अजय कुमार मारू
जुलाई 15-16, 2011	गरुड़ा-एनकेएन सहभागियों की बैठक, सी-डैक, बंगलौर	मुकेश गहलोत विमल पुरोहित
जुलाई 21-27, 2011	मशरूम उत्पादन प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण, डीएमआर, सोलन (हिमाचल प्रदेश)	अजय कुमार मारू
अगस्त 01-05, 2011	अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट, आईएसटीएम, नई दिल्ली	आर.सी. बोहरा
अगस्त 5-6, 2011	केवीके में काम कर रहे पशु वैज्ञानिकों के लिए क्षमता निर्माण, एसकेआरएयू, बीकानेर	सुभाष कच्छवाहा
अगस्त 8-11, 2011	जलवायु परिवर्तन शमन के लिए कृषि को मुख्य धारा पर कार्यशाला, ईईआई, आनंद	मनोज कुमार फतेह सिंह सोलंकी एम.आर. भाटी पुष्कर सिंह रावत
सितम्बर 27-29, 2011	ग्रामीण घरेलू आय बढ़ाने के लिए अभिनव विस्तार के प्रयास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, जेएनकेवीवी, जबलपुर	मोतीलाल मीणा
अक्टूबर 17-20, 2011	तकनीकी कर्मियों की दक्षता में सुधार के लिए विशेष लघु अवधि प्रशिक्षण, एनएएआरएम, हैदराबाद द्वारा काजरी, जोधपुर में आयोजित	25 तकनीकी अधिकारी

जनवरी 3-6, 2012	कृषि और बागवानी फसलों के लिए मूल्य संवर्द्धन पर कार्यशाला, ईईआई, आनंद	अजय कुमार मारु
जनवरी 16-21, 2012	कृषि विस्तार के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली और वेब डिजाइन, ईईआई, आनंद,	मनोज कुमार

प्रशासनिक और लेखा कार्मिक

दिनांक	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, आयोजक और स्थल	भागीदार का नाम
जुलाई 18-22, 2011	गैर वित्त कार्यकारी अधिकारियों के लिए वित्त पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, एनआईएफएम, फरीदाबाद	पवन कुमार तिवारी
अगस्त 1-5, 2011	अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट, आईएसटीएम, नई दिल्ली	एच.सी. शर्मा नरसिंह राम नटवरलाल पुरोहित वी.पी. सत्यदेवन
सितम्बर 21-25, 2011	अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय रिपोर्टिंग मानक (आईएफआरएस) और एकजुट भारतीय लेखा मानक द्वारा भारत का लागत लेखा वर्क्स संस्थान, बंगलौर	धर्मेन्द्र सांखला प्रदीप माथुर
सितम्बर 26-30, 2011	एक्सेल के प्रयोग से वित्तीय निर्णय प्रक्रिया पर एमडीपी, राष्ट्रीय वित्तीय प्रबंधन संस्थान, फरीदाबाद	सुजीत कुमार
नवंबर 2-6, 2011	अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय रिपोर्टिंग मानक (आईएफआरएस) और एकजुट भारतीय लेखा मानक द्वारा भारत का लागत लेखा वर्क्स संस्थान, कोलकाता	ओमप्रकाश जायल सुनील चौधरी

आगंतुक

विशिष्ट आगंतुक

दिनांक	नाम
जनवरी 23	डॉ. टोनी मैक डोनाल्ड, कृषि मंत्रालय, काबुल, अफगानिस्तान
फरवरी 7	सेवेरिन कोडेरिश्च, रेशम उत्पादन और ग्रामीण प्रशिक्षण, राष्ट्रीय सेक्टर, संयोजक, विश्व बैंक
फरवरी 21	प्रो. एम.जे. मोदायल, सदस्य, एएसआरबी, नई दिल्ली
मार्च 5	श्री वी. वेंकटचलम, अतिरिक्त सचिव, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली
मार्च 23	ब्रिगेडियर मंजीत मेहता, एस.एम., वी.एस.एम.
अप्रैल 4	डॉ. एच.पी. सिंह, अध्यक्ष, आर.ए.सी. और प्रो. एम.एच. कुरैशी डॉ. आई.डी. त्यागी, डॉ. बी.डी. कौशिक, सदस्य, आरएसी, डॉ. जे.सी. डागर, सहायक महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
अप्रैल 18-23	डॉ. एस.एम. विरमानी, अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) और डॉ. एम.पी. यादव, डॉ. मसूद अली, डॉ. ओ.पी. पारीक, डॉ. पी.एस. पाठक डॉ. मृत्युंजय, डॉ. के.वी.जी.के. राव, सदस्य, क्यूआर.टी.
मई 10-11	डॉ. वाई.एस. रामकृष्ण, पूर्व निदेशक, सीआरआईडीए, हैदराबाद, डॉ. नवाब अली, पूर्व उपमहानिदेशक (क.अ.) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, डॉ. वाई.वी. सिंह, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक क्षेत्र-छ, जोधपुर।
मई 31	डॉ. एस.एस. कुंडू, विभागाध्यक्ष, एनडीआरआई, करनाल श्री एस. जय कुमार, कार्यकारी निदेशक, सी.एल.ए.एफ.एम.ओ.
जून 21	डॉ. वी.के. बहुगुणा, महानिदेशक, आई.सी.एफ.आर.ई., देहरादून डॉ. टी.एस. राठौड़, निदेशक, आफरी, जोधपुर
जून 23	दीप्ति थापा, वाशिंगटन डीसी (विश्व बैंक) मारियान टिनलोट, फ्रांस (एफ.ए.ओ. सलाहकार) लुई बोकल, एफ.ए.ओ. रोम, इटली
जुलाई 12	डॉ. जे.सी. डागर, सहायक महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
अगस्त 12	निम्न सम्मानित अतिथियों ने राज्य स्तरीय 62वें वन महोत्सव, बेरी गंगा जोधपुर में काजरी प्रदर्शनी स्थल का दौरा किया: माननीय श्री अशोक गहलोत, मुख्यमंत्री, राजस्थान माननीय श्री बट्टी राम जाखड़, सांसद, पाली (राजस्थान) माननीय श्री राम लाल जाट, वन, पर्यावरण और खनन विभाग मंत्री, राजस्थान सरकार श्री यू.एम. सहाय, मुख्य वन अधिकारी, जयपुर श्री रामेश्वर दाधीच, महापौर, नगर निगम, जोधपुर
अगस्त 27	डॉ. बंगाली बाबू, राष्ट्रीय निदेशक, एन.ए.आई.पी., भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. सुधीर कोचर, राष्ट्रीय समन्वयक (एन.सी.-4), एन.ए.आई.पी., भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. के.वी.बी.आर. तिलक, अध्यक्ष, सी.आई.सी.
अगस्त 29-30	डॉ. ए.के. सिंह उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. एच.पी. सिंह, अध्यक्ष, आरएसी तथा डॉ. आई.डी. त्यागी एवम् डॉ. बी.डी. कौशिक, सदस्य, आरएसी
सितंबर 9	श्री गोपाल गुप्ता, पुलिस महानिरीक्षक (आरपीएफ) रेलवे बोर्ड, रेल भवन, नई दिल्ली
सितंबर 14	प्रो. बी.एस. राजपुरोहित, कुलपति, जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर डॉ. एस.के. मीणा, पूर्व विभागाध्यक्ष (हिन्दी विभाग), जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर
सितम्बर 19-24	डॉ. एस.एम. विरमानी, अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) और डॉ. एम.पी. यादव,



काजरी तकनीकों के प्रदर्शनी के दौरान डॉ. ए.के. सिंह, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. तथा संस्थान शोध सलाहकार समिति के अध्यक्ष एवम् सदस्य वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श करते हुए।



उद्यानिकी प्रदर्शनी स्थल पर डॉ. के.डी. कोकाटे, उपमहानिदेशक (कृ.प्र.), भा.कृ.अनु.प. तथा क्षेत्रीय परियोजना निदेशक।



काजरी शोध प्रक्षेत्र में डॉ. बंगाली बाबू, राष्ट्रीय निदेशक, एन.ए.आई.पी. का संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ विचार-विमर्श।



संस्थान के संग्रहालय का अवलोकन करते हुए डॉ. गुरबचन सिंह, कृषि आयुक्त, भारत सरकार।



कृषि महिलाओं के वैश्विक सम्मेलन के दौरान आयोजित प्रदर्शनी में काजरी प्रदर्शनों का डॉ. एस. अय्यप्पन, महानिदेशक (भा.कृ.अ.प.) एवम् सचिव (कृ. अनु. एवम् शि. विभाग, भारत सरकार), एवम् अन्य गणमान्य अतिथियों द्वारा अवलोकन।



	डॉ. मसूद अली, डॉ. ओ.पी. पारीक, डॉ. पी.एस. पाठक, डॉ. मृत्युंजय, डॉ. के.वी.जी.के. राव, सदस्य, पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी)
सितंबर 28	डॉ. अली निफजोई, पशुधन और चरागाह वैज्ञानिक, इकार्डा-जनरल समन्वयक, एफएओ-इकार्डा
अक्टूबर 1	डॉ. गुरबचन सिंह, कृषि आयुक्त, भारत सरकार, नई दिल्ली डॉ. आर.पी. धीर, पूर्व-प्रभारी निदेशक, काजरी, जोधपुर डॉ. वाई.वी. सिंह, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र छः, जोधपुर
अक्टूबर 18	डॉ. पूर्णिमा चौहान, आईएएस, प्रेरण समूह 109वां कोर्स, एलबीएसएनएए, मसूरी
अक्टूबर 20	डॉ. पी. मनीकंदन, नार्म, हैदराबाद
नवंबर 3	डॉ. अरुण गौड़, उप. निदेशक, आईएसटीएम, भारत सरकार, नई दिल्ली, 16 अधिकारियों सहित
नवंबर 3	निम्न सम्मानित अतिथियों ने भारत निर्माण जन सूचना अभियान मेला, बालोतरा में काजरी प्रदर्शनी स्थल का दौरा किया: श्रीमती मदन कौर, जिला प्रमुख, बाड़मेर श्री ओ.पी. विश्णोई, एस.डी.एम., बालोतरा श्री मदन प्रजापत, विधायक, पचपदरा श्री महेश चौहान, अध्यक्ष, नगर परिषद, बालोतरा
नवंबर 3	श्रीमती वीणा प्रधान, आईएएस, जिला कलेक्टर, बाड़मेर
दिसम्बर 1	डॉ. ए.के. सिंह उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
दिसम्बर 1	श्री वाहिद जाफरिया (10 ईरानी वैज्ञानिकों सहित-उच्च स्तरीय समिति (सतत् प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन हेतु सम्मेलन तथा संस्थागत सुदृढीकरण)
जनवरी 5, 2012	जोधपुर में पश्चिमी राजस्थान हस्तशिल्प उत्सव-2012 में काजरी प्रदर्शनी स्थल पर: श्री पवन कुमार बंसल, केंद्रीय जल संसाधन मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली श्री सिद्धार्थ महाजन, आईएएस, जिला कलेक्टर, जोधपुर श्री रामेश्वर दाधीच, महापौर, नगर निगम, जोधपुर श्रीमती दुर्गा देवी बलई, जिला प्रमुख, जोधपुर श्री उमेश लीला, अध्यक्ष, मरुधरा इंडस्ट्रीज एसोसिएशन, जोधपुर श्री सुनील परिहार, संयोजक, पश्चिमी राजस्थान हस्तशिल्प उत्सव, जोधपुर श्री एस.एल. पालीवाल, महाप्रबंधक, जिला उद्योग केंद्र, जोधपुर
जनवरी 11, 2012	डॉ. के.एस. यादव, उपाध्यक्ष, बीस सूत्री कार्यक्रम राजस्थान सरकार, जयपुर श्री बट्टी राम जाखड़, सांसद, पाली (राजस्थान) श्री बी.एस. देथा, कृषि आयुक्त, राजस्थान सरकार, जयपुर श्री बी.के. सिंह, निदेशक, कृषि (आत्मा) परियोजना श्री के.के. गोयल, प्रभारी निदेशक, केन्द्रीय ऊन विकास बोर्ड
जनवरी 15, 2012	माननीय श्री अशोक गहलोत, मुख्यमंत्री, राजस्थान श्रीमती सूर्य कांता व्यास, विधायक, सूरसागर, जोधपुर (राजस्थान) श्री कैलाश भंसाली, विधायक, राजस्थान श्रीमती दुर्गा देवी बलई, जिला प्रमुख, जोधपुर श्री राजेन्द्र सोलंकी, अध्यक्ष, जोधपुर विकास प्राधिकरण, जोधपुर श्री आर.के. जैन, सम्भागीय आयुक्त, जोधपुर
जनवरी 16, 2012	श्री राजीव महर्षि, अतिरिक्त सचिव, डेयर और सचिव, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. के.डी. कोकाटे, उपमहानिदेशक, (कृषि प्रसार) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. बी.एस. हंसारा, सहायक महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. ए.एम. नरुला, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-प्रथम, लुधियाना डॉ. ए.के. गोगोई, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-तृतीय, बारापानी डॉ. ए.के. सिंह, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-चतुर्थ, कानपुर डॉ. एन. सुधाकर, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-पंचम, हैदराबाद

	डॉ. वाई.वी. सिंह, क्षेत्रिय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-छः, जोधपुर डॉ. यू.एस. गौतम, क्षेत्रिय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-सप्तम्, जबलपुर डॉ. एस. प्रभु कुमार, क्षेत्रिय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-अष्टम्, बंगलौर
फरवरी 6, 2012	डॉ. जी. एस. गुजराल, प्रमुख, साईंस ब्रिटिश काउंसिल (भारत), नई दिल्ली डॉ. कनुप्रिया हरीश, परियोजना निदेशक, जल भागीरथी फाउंडेशन, जोधपुर
मार्च 1, 2012	डॉ. नूरुद्दीन, कृषि अधिकारी, एमपावर, जोधपुर
मार्च 12, 2012	डॉ. जे.सी. डागर, सहायक महानिदेशक (प्रा.सं.प्र), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
मार्च 13-15, 2012	कृषि में महिलाओं पर वैश्विक सम्मेलन के अवसर पर दिल्ली में काजरी प्रदर्शनी स्थल पर: महामहिम श्रीमती प्रतिभा देवीसिंह पाटिल, राष्ट्रपति, भारत माननीय श्री शरद पवार, केंद्रीय कृषि मंत्री, भारत सरकार
मार्च 14, 2012	पीटर क्राफोर्ड आईसीआरआईएसएटी (इक्रीसैट), हैदराबाद
मार्च 17, 2012	श्री सी.के. दोरजी, निदेशक, प्रेस सूचना ब्यूरो, गंगटोक
मार्च 25, 2012	श्री केन ग्लेनी, एबरडनशायर, यू.के.

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, जैसलमेर

दिनांक	आगंतुक (ओं) के नाम	किसान/कृषक महिलाएं	गणमान्य व्यक्ति/ अधिकारीगण	कुल
अप्रैल 25	डॉ. बी. भट्टाचार्य, एसआरएसी, अहमदाबाद		1	1
मई 20	श्री पी. मानसिंह, संयुक्त निदेशक (कृषि), जयपुर श्री जी.एल. कुमावत, उपनिदेशक (कृषि) जैसलमेर		2	2
अगस्त 15	डॉ. एच.पी. सिंह उपमहानिदेशक (उद्यानिकी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली डॉ. एस.के. शर्मा, निदेशक, सीआईएएच, बीकानेर		2	2
सितंबर 7	राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, जैसलमेर के तहत प्रशिक्षु किसान एवम् अधिकारीगण	63	3	66
सितंबर 14	श्री एन.के. शर्मा, निदेशक, मरु सांस्कृतिक केन्द्र, जैसलमेर		1	1
सितंबर 16	राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, जैसलमेर के तहत प्रशिक्षु किसान एवम् अधिकारीगण	42	2	44
सितंबर 22	राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, जैसलमेर के तहत प्रशिक्षु किसान अधिकारीगण	36	1	37
सितंबर 23	डॉ. पी.एस. पाठक और डॉ. के.वी.जी.के. राव, क्यू आर.टी. सदस्यगण		2	2
सितंबर 28	राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, जैसलमेर के तहत प्रशिक्षु किसान एवम् अधिकारीगण	54	3	57
अक्टूबर 16	शुष्क क्षेत्र प्रशिक्षण कार्यक्रम के तहत राज्य के जिला स्तरीय अधिकारी, काजरी, जोधपुर		8	8
नवंबर 24	आत्मा के प्रशिक्षु, नागौर	30	2	32
जनवरी 16	डॉ. पी.एन. कल्ला, निदेशक (प्रसार) और अन्य, एसकेआरएयू बीकानेर		3	3
जनवरी 17	प्रो. ए.के. दाहमा, कुलपति, एसकेआरएयू, बीकानेर, डॉ. के.डी. कोकाटे, उपमहानिदेशक (कृ. प्रसार), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली तथा डॉ. वाई.वी. सिंह, क्षेत्रीय परियोजना निदेशक, क्षेत्र-6		10	10



श्री अशोक गहलोत, मुख्यमंत्री, राजस्थान द्वारा काजरी प्रदर्शनी स्थल पर वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श।



काजरी गोंद उत्पादन तकनीकी का प्रदर्शन।



कृषि में महिला दिवस समारोह।



अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षुओं हेतु बहुपोषण आहार बट्टिका निर्माण का प्रदर्शन।



स्वतंत्रता दिवस पर डॉ. एम.एम. रॉय, निदेशक, काजरी द्वारा पुरस्कार वितरण।



काजरी के प्रदर्शनी स्थल पर दर्शक महिलायें।

	सहित अन्य परियोजना निदेशकगण और अन्य अधिकारी			
मार्च 4	डॉ. गोपाल लाल, प्रभारी निदेशक और टीम, एनआरसी बीज मसाला, तबीजी, अजमेर		4	4
मार्च 14	लूनकरणसर, बीकानेर से वाटरशेड के प्रशिक्षु	63	2	65

समूह भ्रमण

देश के विभिन्न भागों से किसानों, कृषक महिलाओं, छात्रों, प्रशिक्षुओं, वन और सेना अधिकारियों, देश के विभिन्न भागों से गैर सरकारी संगठनों के प्रतिनिधियों आदि ने समूह में काजरी के शुष्क भूमि गैलरी (संग्रहालय); अनुसंधान प्रक्षेत्र/सौर यार्ड, प्रौद्योगिकी पार्क, डेयरी, बागवानी ब्लॉक, वनस्पति उद्यान, औषधीय पौधों ब्लॉक और प्रयोगशालाओं, आदि का दौरा किया; जिनका ब्यौरा निम्नलिखित है।

राज्य	किसान	कृषक महिला	छात्र/प्रशिक्षु	केन्द्रीय/राज्य/अन्य अधिकारी
राजस्थान	1686	281	2274	326
हरियाणा	—	—	70	72
उत्तराखण्ड	—	—	25	27
मध्य प्रदेश	10	—	40	56
उत्तर प्रदेश	50	—	—	4
बिहार	—	—	39	20
कर्नाटक	—	—	24	2
दिल्ली	—	—	25	18
कुल	1746	281	2497	525

प्रदर्शनियाँ

काजरी की तकनीकों को लोकप्रिय बनाने और जनता के बीच अपनी गतिविधियों और उपलब्धियों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, संस्थान द्वारा निम्न प्रदर्शनियों का आयोजन किया:

दिनांक	स्थान	कार्यक्रम
जनवरी 2-11	जोधपुर	राजस्थान पश्चिमी हस्तशिल्प उद्योग उत्सव-2011
फरवरी 10-12	एनबीएफजीआर, लखनऊ	दसवीं कृषि विज्ञान कांग्रेस, एग्रोविजन-2011
मार्च 5	अविकानगर, टोंक	भेड़ मेला, प्रदर्शनी, और किसान संगोष्ठी समारोह
मार्च 15	ग्राम पुरखावास, जोधपुर	क्षेत्र दिवस
मार्च 23-24	काजरी, जोधपुर	विलायती बबूल: अतीत, वर्तमान और भविष्य विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला
मई 11-12	कृषि विज्ञान केन्द्र, अबुसर, झुंझुनु	किसान मेला
जून 4	काजरी, जोधपुर	विश्व पर्यावरण दिवस
जुलाई 15-16	एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	स्थापना दिवस, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और निदेशक सम्मेलन
अगस्त 12	बेरीगंगा, जोधपुर	राज्य स्तरीय वन महोत्सव
अगस्त 29	काजरी, जोधपुर	किसान मेला
सितंबर 8	लूनी पंचायत समिति पाबूनाडा, जोधपुर	खरीफ फसलों पर क्षेत्र दिवस
सितम्बर 14-20	काजरी, जोधपुर	राजभाषा सप्ताह
सितंबर 17	ग्राम हरसोलाव, नागौर	किसान मेला
सितंबर 20	ग्राम झंवर रोहिलाकला, जोधपुर	पशु आहार सौर कुकर प्रदर्शन
सितंबर	ग्राम पुरखावास, लूनी पंचायत समिति, जोधपुर	कृषि प्रौद्योगिकी दिवस
नवंबर 3-5	बालोतरा, बाड़मेर	भारत निर्माण जनसूचना अभियान मेला
नवम्बर 16-18	काजरी, जोधपुर	मशरूम उत्पादन
दिसंबर 5	गांव पुरखावास, लूनी पंचायत समिति, जोधपुर	अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस
दिसम्बर 20-22	भुज, गुजरात	शुष्क क्षेत्र में एकीकृत कृषि प्रणाली और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से संसाधन उपयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी
जनवरी 5-15	जोधपुर	पश्चिमी राजस्थान हस्तशिल्प उद्योग उत्सव-2012
फरवरी 7	चौपासनी नर्सरी, जोधपुर	किसान मेला (आत्मा परियोजना)
मार्च 2	ग्राम भुजावर, जोधपुर	क्षेत्र दिवस और किसान मेला
मार्च 3 (क्षेत्रिय अनुसंधान स्थात्र, जैसलमेर द्वारा)	पोकरण, जैसलमेर	कृषि विभाग, जैसलमेर द्वारा आयोजित किसान मेला
मार्च 13-16	भा.कृ.अनु.सं. (पूसा) मेला मैदान, नई दिल्ली	कृषि में महिलाओं पर वैश्विक सम्मेलन
मार्च 19	ग्राम बिंजवाडिया, जोधपुर	जीरा फसल पर क्षेत्र दिवस

कार्मिक

निदेशालय

1. डॉ. एम.एम. रॉय, निदेशक
2. श्री ए. एन्जल, निजी सचिव (31.08.2011 को सेवानिवृत्त)
3. श्रीमती श्रीदेवी मोहनन, निजी सचिव

अनुसंधान समन्वयन और प्रबंधन

1. डॉ. आर.के. कौल प्रधान वैज्ञानिक (सूत्रकृमि विज्ञान)
2. श्री विद्याधर, टी-9
3. श्री बी.के. माथुर, टी-9 (31.01.2012 को सेवानिवृत्त)
4. डॉ. वाई.एन. माथुर, टी-(7-8) (आईपीओ) (31.07.2011 को सेवानिवृत्त)
5. श्री विमल किशोर पुरोहित, टी-6
6. श्री विजेन्द्र कुमार जायलवाल, टी-5
7. श्री सूरज प्रकाश, टी-5
8. श्री श्री बल्लभ शर्मा, टी-5
9. श्री मुकेश गहलोत, टी-5
10. श्री बहादुर सिंह साँखला, टी-5
11. श्री हरीश पुरोहित, टी-5
12. डॉ. कुन्दन मल गावड़िया, टी-5
13. श्री रमेश चन्द्र, टी-5
14. श्री देवा राम, टी-5 (01.01.2011 से)

प्राकृतिक संसाधन और पर्यावरण संभाग

1. डॉ. चंद्र भूषण पांडे, अध्यक्ष (06.02.2012 से)
2. डॉ. अमल कर, प्रधान वैज्ञानिक एवम् अध्यक्ष (05.02.2012 तक)
3. श्रीमती प्रमिला रैना, प्रधान वैज्ञानिक (मृदारसायन/उर्वरता) (29.2.2012 से सेवानिवृत्त)
4. डॉ. एच.ए. खान, प्रधान वैज्ञानिक, (कार्बनिक रसायन विज्ञान)
5. डॉ. ए.एस. राव, प्रधान वैज्ञानिक, (कृषि मौसम विज्ञान) (22.07.2011 तक)
6. डॉ. प्रवीण कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, (मृदारसायन/उर्वरता)
7. डॉ. डी.वी. सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
8. डॉ. आर.के. गोयल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा एवम् जल संरक्षण अभियांत्रिकी)
9. डॉ. पी.सी. मोहराना, वरिष्ठ वैज्ञानिक (भूगोल)
10. डॉ. मोहम्मद मोहिब्बे-ए-आजम, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कार्बनिक रसायन विज्ञान)
11. डॉ. शर्मिला रॉय, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)

12. डॉ. नव रतन पंवार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदारसायन/उर्वरता/सूक्ष्मजीव विज्ञान)
13. डॉ. महेश कुमार, वैज्ञानिक (सीनियर स्केल) (भू-मृदा विज्ञान)
14. श्री हरि मोहन मीणा, वैज्ञानिक (कृषि मौसम विज्ञान)
15. श्री जे.एस. चौहान, टी-(7-8)
16. श्री ए.के. कल्ला, टी-(7-8)
17. श्री पी.सी. बोहरा, टी-(7-8)
18. श्री मुकेश शर्मा, टी-(7-8)
19. श्री आर.एस. पुरोहित, टी-(7-8)
20. श्री मोहर सिंह, टी-(7-8)
21. श्री पी.के. जोशी, टी-6
22. श्री ए.के. गहलोत टी-6
23. श्री लक्ष्मी नारायण, टी-5
24. श्री आर.एस. मेड़तिया, टी-5
25. श्रीमती मीना मांगलिया, टी-5
26. डॉ. सुरेन्द्र पूनिया, टी-5
27. श्री राजेन्द्र सिंह राजपुरोहित, टी-5
28. श्री गणपत सिंह देवड़ा, टी-5
29. डॉ. मनीष माथुर, टी-5
30. श्री मोटा राम आर्य, टी-5
31. श्री सुमेर सिंह, टी-5
32. श्री अभय सिंह, टी-5 (01.01.2011 से)
33. श्री नरसिंह राम, निजी सचिव

एकीकृत भू-उपयोग प्रबंधन और कृषि प्रणाली सम्भाग

1. डॉ. सुरेश कुमार, अध्यक्ष
2. डॉ. डी.के. पैन्थली, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा भौतिकी)
3. डॉ. टी.के. भाटी, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
4. डॉ. उदय बर्मन, प्रधान वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
5. डॉ. जे.सी. तिवारी, प्रधान वैज्ञानिक (वानिकी)
6. डॉ. अनुराग सक्सेना, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
7. डॉ. पी.आर. मेघवाल, प्रधान वैज्ञानिक (उद्यानिकी)
8. डॉ. राजवंत कौर कालिया, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि वानिकी) (31.03.2012 से)
9. श्री ए.के. शर्मा, वैज्ञानिक, (सलेक्शन ग्रेड) (सस्य विज्ञान)
10. डॉ. अकथ सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यानिकी)
11. डॉ. पी. राधा कृष्णन, वरिष्ठ वैज्ञानिक (वानिकी)
12. श्री प्रदीप कुमार, वैज्ञानिक (उद्यानिकी)

13. श्री एस.पी. सेठ, टी-7-8
14. श्री जे.के. लोहिया, टी-6
15. श्री राज कुमार माथुर, टी-6
16. श्री शांति लाल शर्मा, टी-5
17. श्री प्रहलाद सिंह, टी-5
18. श्री नारायण राम, टी-5
19. श्री चन्द्र पाल सिंह, टी-5
20. श्री सोहन राम भाकर, टी-5
21. श्री सोहन राम चौधरी, टी-5
22. श्री सुरेन्द्र कुमार साँखला, टी-5 (01.01.2011 से)
23. श्री वी.पी. सत्यदेवन, निजी सचिव

पादप सुधार, प्रवर्द्धन और नाशीजीव प्रबंधन संभाग

1. डॉ. आर.के. भट्ट, अध्यक्ष
2. डॉ. सत्य वीर, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
3. डॉ. एम.पी.एस. राठौड़, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
4. डॉ. वी.के. मंगा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
5. डॉ. एस.के. जिंदल, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
6. डॉ. आर.आर. भंसाली, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
7. डॉ. एस.के. लोढ़ा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
8. डॉ. अरुण कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
9. डॉ. आर.के. कौल, प्रधान वैज्ञानिक (सूत्रकृमि विज्ञान)
10. डॉ. एस.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
11. डॉ. रामअवतार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक (आनुवांशिकी / कोशिका आनुवांशिकी) (31.03.2012 से)
12. डॉ. अंजली पंचौली, वरिष्ठ वैज्ञानिक (आनुवांशिकी / कोशिका आनुवांशिकी)
13. डॉ. निशा पटेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
14. डॉ. एम.पी. राजोरा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
15. डॉ. सुनील एस. महाजन, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बीज प्रौद्योगिकी)
16. श्री मनोहर सिंह सोलंकी, टी-5
17. श्री पुष्कर सिंह रावत, टी-5
18. श्री रामू राम, टी-5
19. डॉ. राकेश पाठक, टी-5
20. श्री मोहन लाल शर्मा, टी-5
21. श्री राजन लाल, टी-5 (30.06.2011 पर सेवानिवृत्त)
22. श्री मगाराम भाटी, टी-5 (01.01.2011 से)

पशुधन उत्पादन प्रणाली और चरागाह प्रबंधन संभाग

1. डॉ. ए.के. मिश्रा, अध्यक्ष
2. डॉ. एच.सी. बोहरा, प्रधान वैज्ञानिक (पशु पोषण) (31.12.2011 को सेवानिवृत्त)
3. डॉ. बी.के. माथुर, प्रधान वैज्ञानिक (पशु पोषण)
4. डॉ. ए.के. पटेल, प्रधान वैज्ञानिक (पशुधन उत्पादन एवम् प्रबंधन)
5. डॉ. मावजी पाटीदार, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
6. डॉ. अजयवीर सिंह सिरोही, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशुधन उत्पादन एवम् प्रबंधन) (25.06.2011 से)
7. श्री दिनेश माथुर, टी-6
8. श्री आर.सी. बोहरा, टी-6
9. श्री आर.एस. चौहान, टी-5
10. श्री हनुमान राम, टी-5 (31.03.2012 को सेवानिवृत्त)
11. श्री बुधा राम, टी-5

शुष्क उत्पादन प्रणाली हेतु कृषि अभियांत्रिकी संभाग

1. डॉ. पी.सी. पांडे, अध्यक्ष (21.05.2011 से)
2. डॉ. एन.एम. नाहर, प्रधान वैज्ञानिक (भौतिकी)
3. डॉ. पी.बी.एल. चौरसिया, प्रधान वैज्ञानिक (भौतिकी) (31.10.2011 को सेवानिवृत्त)
4. श्री दिनेश मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि यांत्रिकी एवम् शक्ति)
5. डॉ. पी.के. मालवीय, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि संरचना एवम् प्रसंस्करण अभियांत्रिकी)
6. डॉ. दिलीप जैन, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि संरचना एवम् प्रसंस्करण अभियांत्रिकी) (16.01.2012 से)
7. डॉ. ए.के. सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि यांत्रिकी एवम् शक्ति)
8. श्री प्रियाव्रत सांत्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा भौतिकी)
9. श्री पुरुषोत्तम शर्मा, टी-9
10. श्री सफीउल्लाह अंसारी, टी-9
11. श्री हंस राज, टी-9
12. श्री एस.के. व्यास, टी-7-8
13. श्री एम.एम. पुरोहित, टी-7-8
14. श्री आर.सी. बिस्सा, टी-6
15. श्री खेम सिंह, टी-6 (01.01.2011 से)
16. श्री गिरधारी राम, टी-5
17. श्री भंवर सिंह सोलंकी, टी-5
18. श्री गंगा सिंह खींची, टी-5
19. श्री अमर जीत सिंह, टी-5
20. श्री रमेश पंवार, टी-5

21. श्री एस.के. ठाकुर, टी-5
22. श्री सोढ़ी सिंह, टी-5
23. श्री बाल किशन दवे, टी-5
24. श्री मदन लाल, टी-5
25. श्री भंवर लाल वर्मा, टी-5 (31.01.2012 को सेवानिवृत्त)
26. श्री काले शैलेन्द्र रामभाउ, टी-5
27. श्री विजय कुमार, टी-5
28. श्री सी.एस. जोधा, टी-5 (30.09.2011 को सेवानिवृत्त)
29. श्री अमित कुमार सिंह, टी-5
30. श्री भंवरलाल बोस, टी-5

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, प्रशिक्षण और उत्पादन अर्थशास्त्र संभाग

1. डॉ. डी.के. शाह, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) प्रभारी अध्यक्ष (25.08.2011 तक) (31.08.2011 को सेवानिवृत्त)
2. डॉ. शैलेन्द्र कुमार, अध्यक्ष (26.08.2011 से)
3. डॉ. आर.एन. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) (3.07.2011 को सेवानिवृत्त)
4. डॉ. बी.एल. गज्जा, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र) (31.01.2012 को सेवानिवृत्त)
5. डॉ. प्रतिभा तिवारी, प्रधान वैज्ञानिक (गृह विज्ञान)
6. डॉ. राज सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
7. डॉ. भगवान सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)
8. डॉ. खेम चंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र)
9. डॉ. सोमा श्रीवास्तव, वैज्ञानिक (खाद्य एवम् पोषण)
10. श्री वीरेन्द्र कुमार सोनी, टी-(7-8)
11. श्री रूप चंद, टी-(7-8)
12. श्री खींव सिंह जोधा, टी-5
13. श्री नानू राम भामू, टी-5
14. श्री मोहन राम करेला, टी-5
15. श्री मोहन सिंह मेड़तिया, टी-5
16. श्री राजेन्द्र प्रसाद परिहार, टी-5
17. श्री रूपेन्द्र सिंह, टी-5
18. श्री गजे सिंह जोधा, टी-5

अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजना (कृतक नियंत्रण)

1. डॉ. आर.एस. त्रिपाठी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान) और प्रभारी परियोजना समन्वयक
2. श्री बी.के. सोनी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
3. श्री रमेश चन्द्र मीणा, टी-5

4. श्री अशोक साँखला, टी-5
5. श्री प्रमोद सिंह यादव, टी-5 (19.07.2011 को सेवानिवृत्त)
6. श्री सुरजीत सिंह, टी-5

राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना (शुष्क दलहने)

1. श्री अरविंद हेनरी, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) प्रभारी परियोजना समन्वयक
2. डॉ. पी.के. रॉय, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)

कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर

1. श्री एम.सी. भंडारी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) और प्रभारी अधिकारी (31.5.2011 को सेवानिवृत्त)
2. श्री ए.सी. माथुर, टी-9
3. श्री आर.आर. मेघवाल, टी-9
4. श्री ए.एस. तोमर, टी-(7-8)
5. डॉ. हरि दयाल, टी-(7-8)
6. श्री विनोद कुमार बडगुजर, टी-6
7. श्रीमती सविता सिंघल, टी-6
8. डॉ. राम पाल सिंह, टी-6
9. डॉ. मनोज कुमार गुर्जर, टी-6
10. श्री पी.एस. भाटी, टी-5
11. श्री जगदीश रोल्हन, टी-5
12. सुश्री कलावती, सहायक प्रशासकीय अधिकारी (31.7.2011 को सेवानिवृत्त)

राष्ट्रीय अध्येता (फेलो)

1. डॉ. जे.सी. तरफदार, राष्ट्रीय अध्येता (फेलो) (मृदारसायन/उर्वरता)
2. श्री बद्री नारायण शर्मा, टी-5

पुस्तकालय

1. श्री तीर्थ दास, टी-5
2. श्री कैलाश देथा, टी-5
3. श्री कमलेश कुमार शर्मा, टी-5

केन्द्रीय शोध प्रक्षेत्र

1. श्री गीतम सिंह, टी-9
2. श्री रूप सिंह राठौड़, टी-5
3. श्री फतेह सिंह, टी-5 (01.01.2011 से)

सुरक्षा अनुभाग

1. श्री प्रमोद कुमार, सुरक्षा अधिकारी
2. श्री श्याम सिंह, टी-5

प्रशासनिक शाखा

1. श्री संजय बोकोलिया, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी
2. श्रीमती मरिअम्मा मैथ्यूज, निजी सचिव
3. श्री सुजीत कुमार सिंह, प्रशासनिक अधिकारी
4. श्री एस. सुगाथन, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (रिक्रूटमेन्ट)
5. श्री डी.एम. संचेती, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (प्रशासन-1) (08.08.2011 से)
6. श्री जॉय वर्गीस, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (प्रशासन-द्वितीय)
7. श्री एच.एल. पारगी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी और डीडीओ (प्रशासन-तृतीय)
8. श्री धनराज, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (प्रशासन-चतुर्थ) (31.03.2012 को सेवानिवृत्त)
9. श्री रतन लाल सुंकरिया, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (प्रशासन-पंचम)
10. श्री दुर्लभचंद, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (08.08.2011 से) (30.11.2011 को सेवानिवृत्त)
11. श्रीमती मधु बाला चारण, सहायक निदेशक (राजभाषा)

लेखा शाखा

1. श्री अशोक गंगवानी, वित्त एवम् लेखाधिकारी
2. श्री पवन कुमार तिवारी, सहायक वित्त एवम् लेखाधिकारी
3. श्री सुनील चौधरी, सहायक वित्त एवम् लेखाधिकारी
4. श्री प्रदीप माथुर, सहायक वित्त एवम् लेखाधिकारी (19.3.2011 से)

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, पाली मारवाड़

1. डॉ. एस.एम. देब, अध्यक्ष
2. डॉ. खेम चंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र) (12.04.2011 तक)
3. डॉ. एस.एस. राव, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) (12.09.2011 तक)
4. डॉ. बी.एल. जांगीड़, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)
5. डॉ. एस.पी.एस. तंवर, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
6. डॉ. विकास खंडेलवाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) (19.03.2012 से)
7. श्री पन्नालाल रैगर, वैज्ञानिक (सलेक्शन ग्रेड) (मृदा एवम् जल संरक्षण अभियांत्रिकी)
8. सुश्री मोनिका शुक्ला, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) (23.12.2011 से)
9. श्री बी.एस. जोधा, टी-5

10. श्री संजय कुमार दशोरा, टी-5
11. श्री वीरेन्द्र सिंह नाथावत, टी-5
12. श्री प्रताप सिंह सोलंकी, टी-5
13. श्री रमेश कुमार पंवार, सहायक प्रशासनिक अधिकारी

कृषि विज्ञान केन्द्र, पाली

1. डॉ. धीरज सिंह, कार्यक्रम समन्वयक
2. डॉ. एम.के. चौधरी, टी-(7-8)
3. डॉ. हरि दयाल, टी-(7-8) (10.04.2011 तक)
4. डॉ. मोती लाल मीणा, टी-6 (एसएमएस)
5. सुश्री ऐश्वर्या डुड्डी, टी-6 (एसएमएस)
6. डॉ. सुभाष चंद्र कच्छवाह, टी-6 (एसएमएस)
7. श्री मोहन सिंह चौधरी, टी-5
8. श्री तारा राम, टी-5

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, बीकानेर

1. डॉ. एन.डी. यादव, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) और अध्यक्ष (06.07.11 से)
2. डॉ. जय प्रकाश सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (आर्थिक वनस्पति विज्ञान) (11.04.2011 तक)
3. डॉ. मोतीलाल सोनी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदारसायन/उर्वरता)
4. डॉ. विजय सिंह राठौड़, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
5. डॉ. नारायण सिंह नाथावत, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
6. डॉ. बीरबल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (उद्यानिकी)
7. सुश्री सीमा भारद्वाज, वैज्ञानिक (भू-मृदा विज्ञान)
8. श्री एन.पी. सिंह टी-9
9. श्री जे.सी. जोशी, टी-9
10. श्री राहु राम मेघवाल, टी-5
11. श्री प्रतुल गुप्ता, टी-5
12. श्री जोगेश्वर राम, टी-5
13. श्री राजीव कुमार, टी-5
14. श्री भागीरथ मल यादव, टी-5

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, जैसलमेर

1. डॉ. जय प्रकाश सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (आर्थिक वनस्पति विज्ञान) (12.04.2011) एवम् अध्यक्ष (06.07.2011 से)
2. डॉ. आर.एन. कुमावत, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) (01.04.2011 तक)
3. डॉ. हंसराज महला, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
4. डॉ. नववेश कुमार सिन्हा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बीज प्रौद्योगिकी)

5. डॉ. पी. राजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (भू-मृदा विज्ञान)
6. डॉ. दयानंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
(19.04.2011 से)
7. श्री के. वेंकटेशन, वैज्ञानिक (23.12.2011 से)
8. श्री काना राम चौधरी, टी-7-8)
9. श्री दलीप सिंह, टी-5

क्षेत्रीय अनुसंधान स्थात्र, कुक्मा-भुज

1. डॉ. देवीदयाल, अध्यक्ष

2. डॉ. दीपेश माछीवाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा एवम् जल संरक्षण अभियांत्रिकी)
3. डॉ. अरविंद कुमार, वैज्ञानिक (आनुवांशिकी)
4. श्री एम. शमसूद्दीन, वैज्ञानिक (भू-मृदा विज्ञान)
5. श्री सुशील कुमार, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) (22.12.2011 से)
6. श्री एम.एल. स्वामी टी-9
7. श्री सुरेश चंद्र व्यास, टी-5 (29.05.2011 से)
8. श्री हनवन्त सिंह, टी-5 (30.05.2011 से) (31.05.2011 को सेवानिवृत्त)

काजरी के शोध क्षेत्रों का अवलोकन

जोधपुर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली के उपमहानिदेशक डॉ. के.डी. कोकाटे सहित देश के विभिन्न क्षेत्रों के कृषि वैज्ञानिकों ने काजरी के विभिन्न शोध क्षेत्र तथा कृषि विज्ञान केन्द्र का अवलोकन किया। उपमहानिदेशक कोकाटे ने कृषि विज्ञान केन्द्र को किसानों व कृषि एवं कार्यो का डेटाबेस तैयार करने का सुझाव दिया। इस दौरान काजरी के निदेशक डॉ. एम.एम. राय ने संस्थान में चल रही शोध



उपलब्ध तकनीक का लाभ उठाएं: डॉ. राय

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र जोधपुर की ओर से लुणी घनायत समिति के गांव पुरखावास में मंगलवार को किसान दिवस मनाया गया। मुख्य अतिथि काजरी निदेशक डॉ.एमएम राय थे। उन्होंने कहा कि शाईरीशरकाजरी, कबीरक जोधपुर में इस गांव को गोद लिया है। उन्होंने कहा कि ग्रामीणों की समस्या के समाधान के लिए संस्थान पूर्णरूप से प्रयासरत है। उन्होंने कहा कि तकनीकों का उपलब्ध है दरका पखवादा उदाहरण केन्द्र प्रयागोई एमसी भंडारी जल संरक्षण और सौर ऊर्जा के उपयोग पर बल दिया। तकनीकी अधिकारी डॉ. आलोक माथुर ने कहा कि जलवायु परिवर्तन के अनुरूप कृषि तकनीकों का गांव में जड़शेन किया जाएगा। गांव की महिला सरपंच सांभादेवी ने कहा कि संस्थान ने गांव को गोद लिया है तथा वे भी अपनी पूर्ण भागीदारी निभाएंगे।



किसानों से नई तकनीक अपनाने का आह्वान: डॉ. तरफदार को भारत ज्योति पुरस्कार

जोधपुर, 16 मार्च (काजरी)। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र, जोधपुर द्वारा लुणी घनायत समिति के गांव पुरखावास में किसान दिवस मनाया गया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि काजरी निदेशक डॉ.एम.एम.राय

यामने है उस पर हों विरय पाव है। नवोदय हम से यहाँ अखी दो, जिकन रहत में सुचारु हो तथा खोजार मिले। उन्होंने कहा कि उनकी समस्या के समाधान के लिए संस्थान पूर्णरूप से प्रयासरत है।

किसानों से नई तकनीक अपनाने का आह्वान: डॉ. तरफदार को भारत ज्योति पुरस्कार

काजरी में चार दिवसीय प्रशिक्षण शुरू

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू हुआ। कार्यक्रम का उद्देश्य किसानों को नए तकनीकों के बारे में जानकारी देना है।

'पशु चारा एवं दाना की उपलब्धता विषयक संगोष्ठी आयोजित

जोधपुर, 31 मई (काजरी)। विभागाध्यक्ष डॉ. अमलकर, डॉ. आधुनिक तकनीक व काजरी परिसर में आज 'पशु चारा एवं दाना की उपलब्धता' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

संगोष्ठी में काजरी के निदेशक डॉ. एम.एम. राय ने कहा कि चारा की मांग की पूर्ति के लिए पेंडु पोर्षों तथा घासों की उन्नत किस्मों की बीज की उपलब्धता को बढ़ाना होगा।

समृद्धि के लिए सामंजस्य जरूरी: डा राय

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'समृद्धि के लिए सामंजस्य जरूरी' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

काजरी में तकनीकों के लक्ष्यीकरण पर कार्यशाला आयोजित

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'तकनीकों के लक्ष्यीकरण' पर कार्यशाला आयोजित की गई।

काजरी निपटेगा चारे की समस्या

जोधपुर, 31 मई (काजरी)। विभागाध्यक्ष डॉ. अमलकर, डॉ. आधुनिक तकनीक व काजरी परिसर में आज 'पशु चारा एवं दाना की उपलब्धता' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

उत्पादन होता है, जबकि एक 25 मिलियन टन चारे की मांग है। ऐसे में 62 फीसदी चारा कम से मवेशी विभिन्न शारीरिक बीमों से ग्रस्त होने के साथ देश में भी मौट, अण्डे सहित विभिन्न व्यस्य प्रभावित होते हैं। आर्थिक दृष्टि से सकल घरेलू उत्पाद में मवेशी उसके उत्पाद का योगदान करके फीसदी है।

अब गमियों में खराब नहीं हांगी सब्जियां

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'अब गमियों में खराब नहीं हांगी सब्जियां' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

किसानों के लिए फलमूल्य

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'किसानों के लिए फलमूल्य' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

विलायती बबूल से मिलता है 70 प्रतिशत ईंधन: डागर

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'विलायती बबूल से मिलता है 70 प्रतिशत ईंधन' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

विलायती बबूल से मिलता है 70 प्रतिशत ईंधन: डागर

अब मिलेगी जूली

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'अब मिलेगी जूली' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

किसान मेला | कृषि वैज्ञानिकों ने किसानों को दी उन्नत तकनीक की जानकारी

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'किसान मेला' आयोजित किया गया।

काजरी ने बनाया उत्कृष्ट पशु आहार

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'काजरी ने बनाया उत्कृष्ट पशु आहार' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

काजरी ने बनाया उत्कृष्ट पशु आहार

किसानों व पशुपालकों को मिलेगा पर्याप्त कृषि ज्ञान

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'किसानों व पशुपालकों को मिलेगा पर्याप्त कृषि ज्ञान' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

किसानों व पशुपालकों को मिलेगा पर्याप्त कृषि ज्ञान

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'किसानों व पशुपालकों को मिलेगा पर्याप्त कृषि ज्ञान' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

किसानों व पशुपालकों को मिलेगा पर्याप्त कृषि ज्ञान

मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी

जोधपुर, 16 मार्च। काजरी कृषि विज्ञान केन्द्र में मंगलवार को 'मिथी उन्नत तकनीक की जानकारी' विषयक संगोष्ठी आयोजित की गई।

बिना कांटे वाले बबूल की प्रजाति तैयार की काज

विलायती बबूल पर राष्ट्रीय संगोष्ठी शुरू, कई शोध कार्यों पर वी. वबूल फली का उत्पाद तैयार

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। बबूल के बिना कांटे वाली प्रजाति तैयार करने के लिए एक शोध कार्य चल रहा है। राष्ट्रीय संगोष्ठी के तहत जोधपुर में विलायती बबूल पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी शुरू हुई। इसमें देश भर के शोधकर्तों ने भाग लिया।

जोधपुर में एक शोधकर्ता ने बताया कि बबूल का उपयोग अनेक प्रकार के उत्पादों में किया जाता है। बबूल फली का उपयोग अनेक प्रकार के उत्पादों में किया जाता है। बबूल फली का उपयोग अनेक प्रकार के उत्पादों में किया जाता है।

जलवायु परिवर्तन की समस्या पर 'काजरी' में होगा शोध

विश्वीय शोधकर्तों का सम्मेलन, जलवायु परिवर्तन पर शोध

विश्वीय शोधकर्तों का सम्मेलन

जोधपुर, 22 नवंबर। जलवायु परिवर्तन की समस्या को संशोधन के माध्यम से समझने और उसे नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।

जोधपुर में एक शोधकर्ता ने बताया कि जलवायु परिवर्तन की समस्या को संशोधन के माध्यम से समझने और उसे नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।



डूधनी सूड़ी भेतीमां प्राण्डूँकीने भेडूतूने समुद्र बनावाशे

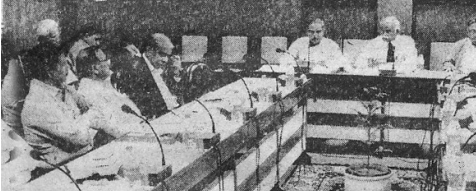
डूधनी सूड़ी भेतीमां प्राण्डूँकीने भेडूतूने समुद्र बनावाशे

जोधपुर, 22 नवंबर। जलवायु परिवर्तन की समस्या को संशोधन के माध्यम से समझने और उसे नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।

आईसीएआर की क्षेत्रीय समिति की बैठक आयोजित

नवज्योति टीम

जोधपुर, 1 दिसंबर। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की क्षेत्रीय समिति छह मित्र-दल की बैठक काजरी में परिषद के उप-महानिदेशक डा. ए.के. सिंह की अध्यक्षता में आयोजित हुई। इस बैठक का उद्देश्य अनुसंधान संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों तथा राज्य के संबंधित विभागों में समन्वय को बढ़ाना था। बैठक में राजस्थान राज्य तथा दक्षिण गणराज्यों के कृषि, पशुपालन, मत्स्य विभाग के अधिकारियों, काजरी, कृषि विश्वविद्यालयों तथा सम्बंधित अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों ने इस क्षेत्र की कृषि संबंधित शोध एवं विकास के मुद्दों पर विस्तार से चर्चा की। इस बैठक के प्रारंभ में काजरी निदेशक डा. ए.एम. राय ने मुख्य अतिथि एवं सभी सदस्यों का स्वागत किया। राजस्थान एवं गुजरात राज्यों में कंट्री की घटती संख्या पर चिन्ता व्यक्त करते हुए डा. ए.के. सिंह ने उनके संरक्षण की आवश्यकता पर जोर दिया। बैठक में प्रजनक बीजों की उपलब्धता को सुनिश्चित करने के निम्नोद्देश्य अनुसंधान पर प्रोजेक्ट बीज व आपूर्ण किया गया।



मुख्यमंत्रों ने चखा इलायती बेंर का स्वाद

जोधपुर ■ पश्चिमो राजस्थान हस्तशिल्प उत्सव 2012 के रविवार समापन कार्यक्रम के प्रमुख अतिथि मुख्यमंत्री अशोक गहलोत ने



जल सुरक्षा- संग्रहण में मारावड़ का ज्ञान वृहद : डॉ. कुमार

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। जल सुरक्षा और संग्रहण के माध्यम से जल संकट को नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।



जल सुरक्षा- संग्रहण में मारावड़ का ज्ञान वृहद : डॉ. कुमार

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। जल सुरक्षा और संग्रहण के माध्यम से जल संकट को नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।

डूधनी सूड़ी भेतीमां प्राण्डूँकीने भेडूतूने समुद्र बनावाशे

डूधनी सूड़ी भेतीमां प्राण्डूँकीने भेडूतूने समुद्र बनावाशे

जोधपुर, 22 नवंबर। जलवायु परिवर्तन की समस्या को संशोधन के माध्यम से समझने और उसे नियंत्रित करने के लिए शोधकर्तों का सम्मेलन हुआ।



विश्व बैंक में भारत की साख बढ़ी : डॉ. बाबू

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। विश्व बैंक में भारत की साख बढ़ी है।

बीजोत्पादन कर स्वावलम्बी बने काश्तकार

काजरी द्वारा किसान मेलों का आयोजन

जोधपुर। काजरी के निदेशक डॉ. ए.एम. राय ने बीज मोग एवं आपूर्ति की समस्या पर चिन्ता जताते हुए कहा कि किसान बीजोत्पादन कर फसलों की गुणवत्ता में अधिक आसानी आर्जित कर सकता है। साथ ही कृषि विश्वविद्यालय पर भी जोर दिया। वे कृषि विद्यालय केन्द्र जोधपुर द्वारा पाठ्यक्रम में आयोजित किसान मेलों को समर्थित कर रहे हैं। उन्होंने कहा कि वेतनर पैदावार के लिए अच्छा व स्वस्थ बीज का उपयोग करने के साथ बीजोत्पादन कार्यक्रम। बीजोत्पादन कर किसान अपने साथ अन्य किसानों की जरूरत को भी पूरा करेगा। उन्होंने किसानों से डेपॉजिट, फलोत्पादन से जुड़े को बात भी की। शोध परियोजना निदेशक डॉ. ए.एम. राय ने मुख्य अतिथि डॉ. सुशोभा सिंह ने कहा कि निदेशक अतिथि में हुए किसान मेलों के माध्यम से प्रामाण्य क्षेत्रों में रोजगार

किसान मेलों वैज्ञानिकों व किसानों का संगम : डॉ. सिंह

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। किसान मेलों वैज्ञानिकों व किसानों का संगम हुआ।

एक दिन रक्षक दल काजरी शोध से रुबरू

नवज्योति टीम

जोधपुर, 22 नवंबर। एक दिन रक्षक दल काजरी शोध से रुबरू हुआ।



केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)

जोधपुर 342 003 भारत

Tel. : +91-291-2786584 Fax : +91-291-2788706

Website : <http://www.cazri.res.in>

