



वार्षिक प्रतिवेदन 2014-15



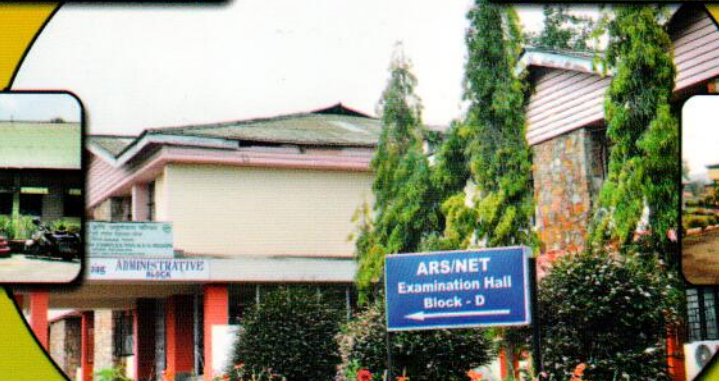
त्रिपुरा केन्द्र



अरुणाचल प्रदेश
केन्द्र



सिविकम केन्द्र



मणिपुर केन्द्र



नागालैंड केन्द्र



मिजोरम केन्द्र

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्
उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर
उमियम - 793 103, मेघालय



वार्षिक प्रतिवेदन

2014-15

उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)
उमियम - 793 103, मेघालय

भा.कृ.अनु.प उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर
उमरोई रोड, उमियम - 793 103, मेघालय
दूरभाष: 0364-2570257, फ़ैक्स : 0364-2570355
ईमेल: svngachan@rediffmail.com
वेबसाइट: www. icarneh.ernet.in और http://kiran.nic.in

वार्षिक प्रतिवेदन 2014-15

मार्गनिर्देशन

डॉ. एस. वी. एस.वी. डचान
डॉ. एन.एस. आजाद ठाकुर
डॉ. सतीश चन्द्र
डॉ. ए. के. त्रिपाठी

संपादकीय मंडल

डॉ. अंजनी कुमार झा	—	अध्यक्ष
डॉ. वीरेन्द्र कुमार वर्मा	—	सदस्य
डॉ. अविनाश पांडे	—	सदस्य
डॉ. रचना पांडे	—	सदस्य
डॉ. विभाष चंद्र वर्मा	—	सदस्य
डॉ. अशोक कुमार	—	सदस्य
डॉ. पूरन चंद्र	—	सदस्य
डॉ. जी. टी. बेहरे	—	सदस्य
डॉ. के. पी. महापात्रा	—	सदस्य

प्रकाशन

निदेशक

भा.कृ.अनु.प उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर
उमरोई रोड, उमियम, मेघालय- 793 103, भारत

शुद्ध उद्धरण

वार्षिक प्रतिवेदन 2014-15 भा.कृ.अनु.प उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमरोई रोड, उमियम, मेघालय- 793 103, भारत। पीपी 202.

प्रतिलिप्याधिकार:

इस प्रतिवेदन के किसी भी भाग को भा.कृ.अनु.प उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमरोई रोड, उमियम, मेघालय- 793 103 की अनुमति के बिना पुनःप्रस्तुत नहीं किया जा सकता है। इस प्रतिवेदन में कुछ ट्रेड नामों का संदर्भ देने का अभिप्राय उनके उत्पादों का किसी भी रूप में पृष्ठांकन करना अथवा उनके विरुद्ध कोई भेदभाव करना नहीं है।

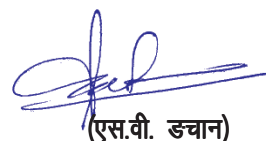
कवर: पावर प्वाइंट डिजाइन : डॉ. (सुश्री) सी. औचन और सुश्री एम. प्रभा देवी

अलंकरण एवं मुद्रण: **प्रिंट 21**, अंबिकागिरी नगर, आर. जी. बरूवा रोड, गुवाहटी - 781 024

आमुख

मुझे भा.कृ.अनु.प-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर के वर्ष 2014-15 के लिए वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करने में काफी प्रसन्नता हो रही है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अग्रणी संस्थानों में सुमार यह संस्थान वर्ष 1975 से पर्वतीय कृषि के लिए मूल एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान के जरिए प्रौद्योगिकी विकास से जुड़ा है। अनुसंधान, प्रशिक्षण, शिक्षा, राज्य सरकार की सहायता तथा विस्तार कार्यक्रमों में सतत प्रयासों के चलते यह पर्वतीय क्षेत्र पिछले कुछ वर्षों के दौरान कृषि और सम्बद्ध क्षेत्रों में काफी ज्यादा प्रगति कर पाया है। खाद्यान्न घाटा टीई 2012 में 8.33 प्रतिशत से घटकर टीई 2014 में 2.5 प्रतिशत रह गया है। पर्वतीय राज्यों में त्रिपुरा ने 185 प्रतिशत उच्च फसल सघनता के साथ धान में उच्च उत्पादकता (2.82 टन प्रति हेक्टेयर) प्राप्त की है। दूध, मछली, अंडा और मांस के क्षेत्रों में भी इस क्षेत्र ने काफी प्रगति की है, हालांकि मांग और आपूर्ति में व्यापक अंतराल अभी भी चिंता का विषय बना हुआ है। भा.कृ.अनु.प. उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर अपने 6 क्षेत्रीय केंद्रों और 15 कृषि विज्ञान केंद्रों के साथ उपयुक्त प्रौद्योगिकियों और प्रशिक्षणों के जरिए उत्पादन प्रणाली को मजबूती प्रदान करने के लिए सतत प्रयास करता आ रहा है। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान संस्थान में अनेक नई पहलें की गई हैं। संस्थान के मुख्यालय, क्षेत्रीय केंद्रों और कृषि विज्ञान केंद्रों में कार्यरत वैज्ञानिक अनेक मुख्य मुद्दों पर समाधान देते हैं, दूर-दराज के क्षेत्रों में दौरा करते हैं और ऐसे क्षेत्रों में, जहां प्रौद्योगिकियां नहीं हैं, वहां किसानों को प्रौद्योगिकियाँ उपलब्ध कराते हैं। संस्थान ने विभिन्न फसलों, सब्जियों, तिलहन फसलों, कंद फसलों आदि की 16 किस्मों का मोचन किया है और मेघालय के बारानी अर्द्ध उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए संस्थान किस्म विज्ञप्ति समिति द्वारा अमरुद की चार किस्मों के मोचन हेतु सिफारिश की है। मेघालय में सोनिडन गांव में किसानों के खेतों में किया गया भागीदारी अनुसंधान काफी सफल रहा। संस्थान ने संसाधनविहीन और स्थलाकृति (टॉपोग्राफिकली) रूप से उपेक्षित किसानों की समस्याओं को हल करने के लिए अथक रूप से कार्य किया। टी.एस.पी. के तहत उत्तर पूर्व के विभिन्न जनजातीय गांवों से हजारों की संख्या में किसानों को विभिन्न आजीविका सुधार कार्यक्रमों से लाभ मिला। सहायक कृषि पर वर्ष 2014-15 में विशेष ध्यान दिया गया। किसानों के लाभार्थ उत्तर पूर्व के सभी राज्य में चावल मिलें, छोटी दाल मिलें, केला रेशा एक्सट्रेक्टर, तेल मिलें, बीज ड्रायर, हल्दी प्रसंस्करण इकाइयों आदि को स्थापित किया गया, जहां से किसान अपने उत्पादों को प्रसंस्कृत कर उनका मूल्यवर्धन करा सकते हैं। यांत्रिक खेती को बढ़ावा देने के लिए सभी केंद्रों में पावर टिलर, उन्नत कृषि उपकरणों और औजारों सहित विशिष्ट प्रकार (कस्टम हायरिंग) के केंद्र स्थापित किए गए। समुदाय आधारित नलकूपों से त्रिपुरा के एन.ए.आई.पी अंगीकृत गांवों में रबी फसलों के तहत क्षेत्रफल को बढ़ाया गया। मांस प्रसंस्करण में प्रशिक्षण देने, पैकेजिंग तथा मांस उत्पादों का मूल्यवर्धन करने के लिए संस्थान के मुख्यालय में एक मांस प्रसंस्करण केंद्र की स्थापना की गई। चाउ-चाउ फलों से पेठा तथा अदरक कैंडी और आर.टी.एस. तैयार करने के लिए नयाचार/ प्रोटोकॉल का मानकीकरण भी किया गया। संस्थान ने प्रमुख अनाज फसलों के मार्कर समर्थित प्रजनन के क्षेत्र में विशिष्ट अनुसंधान में काफी प्रगति की है। 150 से भी अधिक कीट प्रजातियों के डी.एन.ए. बारकोड सृजित किए गए। संस्थान में महत्वपूर्ण रोगों के विरुद्ध नवीनतम यौगिकों/सम्मिश्रणों की खोज करने हेतु उत्तर पूर्व के औषधीय एवं संगंधीय पादपों पर एक नया बहुसंस्थानिक कार्यक्रम भी आरंभ किया गया। एलील माइनिंग, तपती गर्मी, जलभराव सहिष्णुता आदि जैसी जलवायु दबावकारी स्थितियों में जीन व्यंजकता अध्ययनों के संबंध में संस्थान ने काफी प्रगति की है। संस्थान द्वारा पादपों और पशुओं, दोनों के लिए क्षेत्र में अनेक रोगों की पहचान की है, जिससे बेहतर रोग प्रबंधन तथा कृषि विधियां विकसित करने में सहायता मिलेगी। सभी उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के राज्यों में डिजिटल विस्तार सफलतापूर्वक किया गया। किसानों को एस.एम.एस. सेवाओं के जरिए नियमित रूप से मौसम पूर्वानुमान, फसल चक्र के लिए सलाह और आकस्मिकता उपायों के बारे में सूचनाएं उपलब्ध कराई गईं। डिजिटल सूचना सुपुर्दगी प्रणाली के लिए किरन काफी प्रभावशाली रहा है, जिसके लिए संस्थान को एक राष्ट्रीय स्तरीय ई-इंडिया पुरस्कार 2014 प्रदान किया गया है।

इस प्रतिवेदन के संकलन में संपादकीय मंडल के प्रयासों के लिए मैं उनका धन्यवाद करता हूं। मैं सचिव, डेयर और भा.कृ.अनु.प के महानिदेशक, डॉ. एस. अय्यप्पन; उपमहानिदेशक (एन.आर.एम.), डॉ. ए. के. सिक्का और सहायक महानिदेशक (ए एवं ए.एफ.), डॉ. बी. मोहन कुमार द्वारा प्रदान की गई सतत सहायता और मार्गदर्शन देने के लिए उनके प्रति अपना आभार व्यक्त करता हूं, जिसके कारण संस्थान उन उपलब्धियों को हासिल करने में सफल रहा जिनका विवरण इस प्रतिवेदन में विस्तार से दिया जा रहा है।



(एस.वी. डचान)

निदेशक

विषय-वस्तु

क्र.सं. विषय-वस्तु

पृष्ठ सं.

कार्यकारी सारांश (हिंदी)

Executive Summary (English)

1. परिचय
2. अनुसंधान उपलब्धियाँ
मेघालय
अरुणाचल प्रदेश
मणिपुर
मिजोरम
नागालैंड
सिक्किम
त्रिपुरा
3. प्रकाशन
4. योगदान देने वालों की सूची

कार्यकारी सारांश

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर अपने मेघालय स्थित मुख्यालय तथा छः क्षेत्रीय केन्द्र अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मिजोरम, नागालैण्ड, सिक्किम, त्रिपुरा में स्थित मुख्यालय एवं 15 कृषि विज्ञान केन्द्रों के द्वारा सभी उत्तर पूर्वी पर्वतीय राज्यों के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्य करने हेतु अनुसंधान, प्रशिक्षण, शिक्षा और विस्तार की योजनाओं को पूरा कर रहा है। वर्ष 2014-15 के दौरान कृषि विज्ञान के सभी क्षेत्रों में मुख्य उपलब्धियों एवं प्रगतियों को संक्षेप में यहां उल्लेखित किया गया है।

त्रिपुरा के राज्य किस्म विज्ञप्ति समिति (एस.वी.आर.सी.) द्वारा त्रिपुरा क्षेत्रीय केन्द्र से विकसित सोलह फसल किस्मों का मोचन किया गया। इन सोलह किस्मों में नौ किस्में धान की थीं। जबकि मूँग, उर्द, तिल, रिंग स्पार्ट विषाणु के प्रति सहिष्णु पपीता, अनानास के उत्परिवर्ती क्लोन, रतालु तथा बड़ा रतालु की एक-एक किस्में थीं। धान में चयनित जी.एस.आर. पंक्तियों में एफएफजेड-1 तथा आर.सी.पी.एल. 1-300 (4.14 ट./हे.) की उत्पादकता बेहतर पायी गयी। ऊपरी भूमि परिस्थिति में किये गये दो आर.सी.आर.टी. परीक्षण में आर.सी.पी.एल. 1-413 की उपज सबसे अधिक (2.51 ट./हे.) दर्ज हुई। विभिन्न निषेचन के तहत विकसित 263 प्रविष्टियों (एफ₂) को अगले पीढ़ी के लिए उन्नत किया गया है। चावल में टंड के प्रति सहिष्णुता के मानचित्रण जनसंख्या के विकास हेतु चार अद्वितीय जनकों (कुबान 3, आई.आर.सी.टी. एन 91-57, मुजुदों तथा कुकी का चयन किया गया। धान में प्रध्वंस रोग के प्रति सहिष्णुता के लिए 1006 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया तथा इनमें 104 प्रविष्टियाँ प्रतिरोधी के रूप में अंकित की गईं। धान की भूमन मणिपुर (20.3 मिग्रा/कि.ग्रा.) तथा आर.सी.एम 92. (19.7 मिग्रा/कि.ग्रा.) किस्मों में जिंक की अधिकतम मात्रा पायी गई है।

मणिपुर में पाइरिकुलरिया ओराईजेई के प्रति डाह की क्षेत्रीय निगरानी में टीटेप तथा टाडुकान किस्मों को प्रतिरोधी पाया गया। धान के बीज में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, जिंक, आयन तथा सेलेनियम की उच्च मात्रा हेतु अन्य पोषक तत्व प्रबंधनों से बेहतर एफ.वाई.एम. (2.5 ट./हे.) + फसल अवशेष (2.5 ट./हे.) + चूना (400 कि./हे.) का उपयोग पाया गया।

मिजोरम में भालुम-3 (3.68 ट./हे. बीज तथा 7.3 ट./हे. पुआल) तथा आईयूआरओएन- 514 (3.46 ट./हे. बीज तथा 5.06 ट./हे.पुआल) की सर्वोच्च उत्पादकता दर्ज की गई। सबसे ज्यादा अनाज की उपज गोमती (4.98 ट./हे.) में दर्ज की गई। निम्न भूमि परिस्थिति में मूल्यांकित दस किस्मों में सर्वोच्च उपज आर.सी.पी.एल. 1-300 (4.2 ट./हे.) तथा साहसारंग (4.2 ट./हे.) में पायी गई। नागालैण्ड में उच्च ऊँचाई पर स्थित लोगलेंग तथा वोखा में मूल्यांकित धान की किस्मों में सबसे ज्यादा उपज क्रमशः आर.सी.पी.एल. 1-412 (3.48 ट./हे.) तथा बी.एल. -62 (4.4 ट./हे.) में पायी गई। धान में खरपतवार नियंत्रण हेतु 10% सामान्य नमक के उपयोग से सबसे ज्यादा उपज (2.5 ट./हे.) पायी गई।

त्रिपुरा में 2014 वर्ष के दौरान धान उन्नयन योजना के तहत विभिन्न एआईसीआरपी परीक्षणों में 20 प्रविष्टियों को नामित किया गया। बीते वर्ष में पाँच नर्सरीयों में 233 प्रविष्टियों का मूल्यांकन हुआ। जलवायु के प्रति सहिष्णुता बढ़ाने हेतु धान/मक्का आधारित फसल प्रणालियों में संसाधन संरक्षण एवं फसल विविधीकरण का कार्य किया गया। त्रिपुरा में धान की स्थानीय किस्मों के स्थान पर उन्नत किस्मों के प्रयोग से उपज में 40% से 59% (औसतन 55%) की वृद्धि दर्ज की गई।

मणिपुर के नौ विभिन्न जिलों में किसान के भागीदारी दृष्टिकोण का पालन करते हुए एक उपयुक्त बीज उत्पादन प्रणाली का विकास किया गया। इस प्रणाली के तहत 90.6 हे. जमीन पर 76 किसानों द्वारा धान का 147.9 टन बीज उत्पादन हुआ। इसी प्रकार 19.9 टन मूँगफली (आईसीजीएस-76), 12 टन सोयाबीन (जे.एस-335) 1 टन उर्द (टी-9), 3 टन मटर (रचना), 33.5 टन तोरिया (एम-27), 65 टन आलु (कुर्फी मेघा) तथा 43.1 टन मक्के के बीज का उत्पादन किया गया।

उच्च तापमान की स्थिति में मूल्यांकित मक्के की पंक्तियों ने आरसीएमजीपी 63 तथा आरसीएमजीपी 105 में अपेक्षाकृत उच्च फेनॉल की मात्रा दर्ज की गई जो एक मजबूत संयंत्र रक्षा प्रणाली का संकेत है। मक्का में तना छिद्रक तथा भुट्टा छिद्रक के प्रति जाँच में आरसीएमजीपी-47 को भुट्टा छिद्रक (स्टेनोक्रोया इलोनगोला) के प्रति पूरी तरह सहिष्णु पाया गया।

मक्का में टरसिकम पर्ण अंगमारी तुषार रोग के प्रति किये परीक्षण में 30 प्रविष्टियाँ प्रतिरोधी क्षमता वाली पायी गई। मक्का की नई सकल निषेचन संकरों में आठ संकर किस्मों की उपज जांचित किस्म विवेक क्यूपीएम-9 (4.8 ट./हे.) की अपेक्षा अधिक पायी गई। टंड स्थितियों के लिए मक्का की थाराथेड खामाचेइ सफेद, चेचाता तथा बैंगनी मक्का किस्मों को उपयुक्त पाया गया। मक्का आधारित फसल प्रणाली के अन्तर्गत जैविक पोषक तत्व प्रबंधन के तरीकों में 25% एफवाईएम + 25% एमसी + 25% बीसी + 25% पी.एम + जैवरसायन के उपयोग से मक्का (4.01 ट./हे.) तथा उर्द (0.72 ट./हे.) की अपेक्षाकृत अधिक उपज हुई। सिक्किम में मक्का की किस्म विवेक क्यूपीएम-9 में 25% एफवाईएम + 75% बीसी के एकीकृत पोषक के आपूर्ति से सबसे ज्यादा जैवकार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटाश की मात्रा दर्ज की गई। मक्का की 75 प्रविष्टियों के परीक्षण में लुंगलेई जिले (मिजोरम) से प्राप्त एमजेडएम 31 में बहुभुट्टा (3-5) जैसी अद्वितीय गुण की उपस्थिति दर्ज की गई।

मिलेट उन्नयन योजना के अंतर्गत बाजरा की सोलह किस्मों में सबसे ज्यादा उपज बीएल-324 (1.23 टन/हे.) में प्राप्त हुई। फॉक्सटेल मिलेट की 11 मूल्यांकित किस्मों में सबसे अधिक उपज अर्जुन (1.13 ट./हे.) में प्राप्त हुई। बकह्वीट में एजोटोबैक्टर स्पी तथा एजोस्पाइरीलम स्पी के सामूहिक उपयोग से सर्वाधिक उपज (1.23 ट./हे.) प्राप्त हुई। नागालैण्ड के वर्षा सिंचित क्षेत्रों में गेहूँ की डीबीडब्ल्यू 39 (3.04 ट./हे.), तिल की आईएबीटी-14-1 (7.1 क्यू/हे.), मटर की आईपीएफडी-99-13 (8.4 क्यू/हे.) तथा आईपीएफ-99-25 (6.8 क्यू/हे.), किस्मों में सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई। सिक्किम में क्यूनोआ के जैव प्रबंधन के तहत 20 X 20 सेमी के अंतराल पर रोपण तथा 5 टन/हे. की दर से एफवाईएम के प्रयोग से अन्यों के अपेक्षा अधिक उपज (867 किग्रा/हे.) प्राप्त की गई।

दलहनी फसल उन्नयन योजना के अन्तर्गत एमयूएलएलआरपी आई वी.टी. बसंत 2015 तथा आई वी.टी. ग्रीष्म 2015 में दो-दो प्रविष्टियों को मनोनीत किया गया। मणिपुर में मटर की जेपी 868, आईपीएफ 5-19, इसी 8495, डीएमआर 11, एचयूडीपी 16 तथा पन्त पी-25 किस्मों को चूर्णिल आसिता रोग के प्रति प्रतिरोधी पाया गया। जबकि किट्ट प्रति डीडीआर 27, डीएमआर 37, एचयूडीपी 15, एचयूडीपी 6, एचएफपी 9426, एचयूडीपी 16, एचयूडीपी 8, एचएफपी 8909, एचएफपी 4, पन्त पी 14, पी 1459, तथा पन्त पी 42

किस्मों को प्रतिरोधी पाया गया। बगानी मटर में सबसे ज्यादा फली की उपज (9.13 ट./हे.) एफवाईएम (5 ट./हे.) + कुक्कुट खाद तथा वर्मीकम्पोट (1.5 ट./हे.) + जैव रसायन के उपयोग से प्राप्त हुआ। बगानी मटर में कुक्कुट खाद (5 ट./हे.) + जैव रसायन का उपयोग करने से अन्य उपचारों की तुलना में फ्यूजेरियम जड़ सड़ांध की घटना सबसे कम (7.17%) पायी गई। मटर में फ्यूजेरियम विल्ट के नियंत्रण हेतु एकीकृत रोग प्रबंधन के अन्तर्गत जैव नियंत्रक कारकों तथा चूने का उपयोग कर विभिन्न संयोजन बनाने की चेष्टा की गई। आईटीएस क्षेत्र के अधिकतम संभावना तथा बेयसियन विश्लेषण के आधार पर यह पाया गया कि पूर्वोत्तर भारत में चूर्णिल आसिता के लिए *इरायिसिफी* के पीसी जिम्मेदार है, हालांकि भारत में अन्य स्थानों पर यह रोग *इरायिसिफी ट्राइफोलिओरम* से होता है, त्रिपुरा में 5 जिलों के 24 गाँवों के 207 किसानों द्वारा 81.86 हे. भूमि पर मसूर की नई विकसित किस्मों के बीज का उत्पादन हुआ।

सोयाबीन में किट्ट के प्रति सहिष्णुता के लिए मूल्यांकित 60 किस्मों में बीएसएस 96, केबीएस 100-2012 केडीएस 726, एमएसीएस 1410, बीएलएस 86, आरकेएस 113, एनआरसी 94, केबीएस 22-209 तथा एमएसीएस 1416 को अधिक उपज देने वाली सहिष्णु किस्मों के रूप में पहचाना गया। मूँगफली उत्पादन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी का प्रचार किया गया, जिससे 89 किसानों को लाभ मिला। त्रिपुरा में सिंचित मध्यम भूमि के लिए मूँगफली-आलू-बेबी मक्का आधारित फसल प्रणाली का विकास किया गया जो अत्यधिक लाभकारी एवं टिकाऊ है।

पेरिला की स्थानीय किस्मों में कृषि संबंधी गुणों में व्यापक विभिन्नता पायी गई। मेघालय की स्थिति में मधुमक्खी के लिए हानिकारक कीटों की जटिलता का अध्ययन किया गया। प्रमुख हानिकारक कीटों के रूप में वैक्स मोथ तथा वेस्पा स्पी की उपस्थिति दर्ज की गई। सिक्किम में सूरजमुखी के प्रमुख परागण कीट 'एपिस सीराना इंडिका' तथा बाम्स ब्रेविसेप्स हो सकते हैं। सूरजमुखी के फूलों पर सबसे ज्यादा निरंतर भ्रमण *मेगाचिले लानाटा* एफ. के द्वारा किया गया।

फाइलोटाईप विशिष्ट मल्टीप्लेक्स पीसीआर के आधार पर मेघालय की सभी *राल्सटॉनिया सोलानासीएरम* उपभेदों को एशियाई मूल के फाइलोटाईप-1 के अन्तर्गत वर्गीकृत किया गया। मिर्च में वेनल मोटल विषाणु (सीएचआई वीएमबी) की उपस्थिति की पता तेजी से लगाने के लिए आरटी-एलएएमपी विधि का विकास किया गया, जो आरटी-पीसीआर से सौ गुना

अधिक संवेदनशील है तथा यह इसकी जांच सीमा 0.0001 मिग्रा आरएनए तक है। *हिनोसेपिलाचना पूसीलानिमा* तथा *एच. सेस्टिमा* के तेज जाँच हेतु माइटोकॉण्ड्रियल जिनोम के 'सीओवन' जीन के संरक्षित क्षेत्र से प्रजाति विशिष्ट आणविक चिन्हकों का विकास किया गया। *पीयेरिस ब्रासिकेई* तथा *पी. केन्डिडा* के विश्वसनीय एवं तेज जाँच हेतु आईटीएस आधारित पीसीआर प्रक्रिया का विकास किया गया। तालाब के पानी के प्रबंधन हेतु मृदा नमी पर आधारित एक विशेष प्रणाली वाटरमैन का विकास किया गया। यह एक सरल तथा आसानी से उपयोग किये जाने वाले एमएस एक्सेल पर आधारित है एवं इसमें न्यूनतम इनपुट डाटा की आवश्यकता होती है।

पूर्वोत्तर क्षेत्रों में उगायी जाने वाली खासी मंदारिन, सिक्किम मंदारिन तथा दार्जिलिंग मंदारिन के हेतु डीयूएस गुणों की पहचान की गई। साइट्रस जर्मप्लाज्म के मूल्यांकन के दौरान सबसे अधिक संख्या में फल (207.76), फलभार (387.98 ग्रा.) टीएसएस (10.67 ब्रॉक्स) अम्लता (5.50%) तथा एसकार्बिक अम्ल की मात्रा (28.55 मिग्रा/100 मि.ली. रस) क्रमशः खासी मंदारिन, साइट्रस मेडिका, खासी मंदारिन, साइट्रस *आउरेंटिफोलिया* तथा ऐक्सेलियर माल्टा में पायी गई। अरुणाचल प्रदेश में खासी मंदारिन बगानों के त्वरित गिरावट के प्रमुख कारक साइट्रस ग्रीनिंग तथा साइट्रस ट्रिस्टेजा विषाणु है। इस राज्य में गिरावट के लिए अन्य एक कारक साइट्रस ट्रंक छिद्रक, पाउडरी मिलयू, फाइटोफमोरा फूट रॉट तथा नेगलेक्टोरिस है। सिक्किम मंदारिन में फल लगाने के पश्चात फॉस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सल्फर तथा सात सूक्ष्म पोषक तत्व से बने नैनो पोषक के विभिन्न अंतराल पर 2 मि.ली. / ली. की दर से छिड़काव करने पर फल गिरने की मात्रा महत्वपूर्ण रूप से कम पायी गई।

मेघालय में वर्षा आधारित उप-उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों हेतु अमरूद की चार किस्मों यथा मेघा अमरूद-1, मेघा सॉव प्रियम, मेघा खोंगफेरम तथा मेघा प्रियम थियांग के मोचन हेतु संस्थान प्रजाति पहचान समिति द्वारा सिफारिश की गई।

सेब के विभिन्न रूटस्टॉक के मूल्यांकन में एमएम 106 के उपयोग से सर्वाधिक पौधे की ऊँचाई (199.5 सेमी.), शाखाओं की संख्या (6.5) तथा तने की मोटाई (5.95 सेमी) प्राप्त हुई। त्रिपुरा में आम की हिमसागर किस्म के पुराने और वृद्ध वृक्षों के कायाकल्प का काम किया गया। विकास मापदंडों के आधार पर यह पाया गया है कि 2.5 मी. के ऊँचाई पर की जाने वाली छँटाई सबसे उपयुक्त है। लीची में जस्ता, बोरान तथा यूरिया के पर्णिय छिड़काव से फल खुर (5.1-5.6) तथा उपज 34.6-

37.8 किग्रा/वृक्ष) में महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की गई। मणिपुर प्राकृतिक हवादार पॉलीगृहों में अंगुर पर टेलीफोन (टी पट्टी) अनुगामी प्रणाली के उपयोग से सर्वाधिक उपज दर्ज हुई। नागालैण्ड में *कोलैट्रोटाइफम ग्लोइओस्पोरोइस* की वजह से कारामबोला में होने वाली काले धब्बे रोग की उपस्थिति दर्ज की गई।

केले में 1% सोडियम डाइहाइड्रोजन फॉस्फेट का पर्णिय छिड़काव गुच्छा वजन (15.41 कि.ग्रा), प्रतिगुच्छा शाखा की संख्या (8) तथा प्रतिगुच्छ केले की संख्या (118.50) के मामले में सबसे प्रभावी पाया गया। बीबीटी विषाणु का मिजोरम समूहीकरण के आधार पर इसे विशिष्ट पाया गया।

शीतोष्ण बागवानी योजना के प्रमुख कार्यक्रम के तहत अरुणाचल प्रदेश में गोरी स्थित अनुसंधान प्रक्षेत्र में सेब, कीवी, विलियम पियर, अखरोट, पिकॉन नट तथा सेब के रूटस्टॉक हेतु मातृ खंड विकसित किये गये। अरुणाचल प्रदेश के कुछ चयनित किसानों को 2000 ग्राफ्टेड कीवी पौधे दिये गये। अरुणाचल प्रदेश तथा उत्तराखण्ड से कीवी फल के अच्छी गुणवत्ता वाली 7000 रोपण सामग्री प्राप्त की गयी। जिसका वितरण विभिन्न कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा किसानों के बीच किया गया।

सिक्किम में शीतोष्ण बागवानी के अन्तर्गत कीवी फल की उत्पादकता बढ़ाने हेतु राज्य के विभिन्न भागों में मॉडल कीवी बगीचे की स्थापना की गई। मणिपुरी काला चेरी, पैशन फल तथा अनानास से चार विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास किया गया। पैशन फल के रस को अर्द्धठोस अवस्था में करने के बाद उसे सिलिका ढाँचे का इस्तेमाल करके छोटे-छोटे गोलाकार रूप में बनाया गया। अनानास में रस को मुलायम जेल की अवस्था में परिवर्तित करने के पश्चात् उसका उपयोग मीठे अथवा कैन्डी के रूप में कर सकते हैं।

केले की पत्तियों का सम्मिश्रण ओइस्टर मशरूम की खेती के लिए बेहतर तरीका पाया गया। इसके उपयोग से सबसे कम 15 दिन स्पान रन के लिए लगे तथा सबसे ज्यादा उपज (2.505 किग्रा) और सबसे अधिक जैविक दक्षता (156.3%) दर्ज की गई। त्रिपुरा के आदिवासी युवाओं के बीच मशरूम की खेती के लिए उद्यमिता के विकास हेतु मशरूम स्पान की आपूर्ति की गई तथा उन्हें प्रशिक्षित किया गया। मेघालय में ओइस्टर मशरूम से लगभग 20 आर्थोपोड स्पीशीज जुड़े हुए हैं तथा इनमें *ट्रिपलैक्स स्पी.*, *ब्रैडिसिया स्पी.* तथा *मेगासेलिया स्पी.* मशरूम के लिए अत्याधिक हानिकारक पाये गये हैं। मक्का भूमि उपयोग प्रणाली में मिट्टी की ऊपरी परत की

तुलना में नीचे की परत में मैगनीज की मात्रा अपेक्षाकृत अधिक पायी गयी। उपलब्ध आयरन की सर्वोच्च मात्रा परती भूमि (38.5 पी.पी.एम) में पायी गयी। उसके बाद झूम क्षेत्र (33.3 पी.पी.एम) साइट्रम (23.2 पी.पी.एम) एवं मक्का (22.6 पी.पी.एम) भूमि उपयोग प्रणालियों में पायी गई। जबकि सबसे कम अमरूद (33.3 पी.पी.एम) भूमि उपयोग में पायी गई। जिनक उपलब्धता सबसे अधिक मात्रा (2.2 पी.पी.एम) में अमरूद के बगान में मिट्टी की ऊपरी सतह (0-15 सेमी) में पायी गई।

चाऊ चाऊ के 74 जर्मप्लाज्म संग्रह के आण्विक विविधता के विश्लेषण से यह पता चला कि आरसीएससी-7 तथा आरसीएससी-11 सबसे अलग किस्में हैं। चाऊ चाऊ के छीलके में बीटा कैरोटीन (18.35-158.83 मिग्रा/100 ग्रा) की प्रचुरता पायी गई। फ्रैंचबीन की फैलने वाली 21 किस्मों में सबसे ज्यादा उपज आरसीएफबी-3 (133 ग्रा/पौधा) में दर्ज की गई। मेघालय में गारो पहाड़ी से संग्रहित कोलोकेसिया टामाचोंगखा (35 ट./हे.) में सबसे अधिक उपज की गई। अरुणाचल प्रदेश के विभिन्न भागों से एकत्रित कोलोकेसिया के 21 किस्मों में एपीटीसी-6 किस्म से सबसे अधिक उपज (24.3 ट./हे.) दर्ज की गई। नागालैण्ड में एकत्रित 110 कोलोकेसिया किस्मों में से केवल 24 किस्मों में ही फूल लगे। ओल की फसल में गजेन्द्र किस्म में सबसे ज्यादा ताजे कंद की उपज (4.98 कि./पौधा) दर्ज की गई। डायसकोरिया की एपीटीडी-2 किस्म में सबसे ज्यादा ताजे कंद की उपज (5.69 कि./पौधा) दर्ज की गई।

मीठे आलू की तीन किस्मों में सबसे ज्यादा उपज स्वर्णा किस्म (1.7 किग्रा. ताजा कंद/पौधा) में दर्ज की गई। सिक्किम राज्य में चौदह उच्च मूल्यों वाली सब्जियों के लिए कम लागत वाली प्लास्टिक की सुरंगों में उत्पादन की प्रौद्योगिकी का विकास किया गया। चाऊ-चाऊ से कैंडी तैयार करने की विधि का मानकीकृत किया गया। मणिपुर में ककरी पौधों को संक्रमित करने वाले जूछिनी येलो मौजेक विषाणु का आणविक लक्षण वर्णन किया गया। कम लागत वाले पॉलीगृहों में टमाटर की मेघा टमाटर-3 की किस्म में कैल्शियम +बोरोन+कॉपर (प्रत्येक की 100 पीपीएम) + मॉलिब्डेनाम के मल्टीप्लेक्स की दो पर्णिय छिड़काव से सबसे अधिक (3.3 किग्रा./पौधा) उपज प्राप्त हुई। टमाटर में फसल जल उपयोग प्रणाली के मूल्यांकन हेतु कोलासिब में पॉलिगृह के अन्दर तथा बाहर आठ किस्मों का मूल्यांकन एक्वाक्रॉप मॉडल के उपयोग से विभिन्न जल स्तरों पर किया गया। इस परीक्षण में पूसा रोहिणी किस्म में

पॉलीगृह के अन्दर तथा बाहर सबसे अधिक उपज तथा ताप उपयोग दक्षता दर्ज की गई। इसके बाद अर्का विकास का स्थान रहा। भारत में पहली बार टमाटर की फसल में फल मक्खी (*बक्ट्रोसेरा टाउ*) से संक्रमण के प्रकोप का पता चला। मिजोरम में बदलते जलवायु स्थिति में इस कीट से संक्रमण की भविष्यवाणी हेतु मॉडल का विकास किया गया। टमाटर में लीफ माइनर कीट के प्रति 11 जिनोटाइपो का मूल्यांकन किया गया तथा संक्रमण का प्रतिशत 41.14% पाया गया।

राजा-मिर्च के लाल फलों से निकाले गये ताजा बीजों में सबसे ज्यादा अंकुरण (96%) तथा अंकुरण क्षमता सूचकांक (1151.5) दर्ज की गई। राजा-मिर्च के विभिन्न रोगाणुओं यथा 'पाइथियम' 'प्यूजेरियम' एवं 'कोलेटोट्राइकम' की आकृति विज्ञान का अध्ययन किया गया। विभिन्न भागों में उगाये जाने वाले राजा-मिर्च से 52 बैक्टीरियल इंडोफाइट्स आइसोलेट किये गये। कोलासिब में मिर्च, शिमला मिर्च तथा बैंगन को संक्रमित करने वाली फलमक्खी के सात विभिन्न प्रजातियों की पहचान की गई। मिजोरम में अमरूद, पपीता आदि फसलों को आर्थिक नुकसान पहुँचाने वाली सफेद मक्खी के लिए चार कीटरोगी कवकों की उपस्थिति दर्ज की गई। फ्रैंचबीन की 12 तथा बर्डआई मिर्च की 11 जर्मप्लाज्म के लिए एनबीपीजीआर से परिग्रहण संख्या (आईसी) प्राप्त की गई।

सब्जियों में चूसने वाले कीटों हेतु सघन जैव कीट प्रबंधन मॉड्यूल विकसित किया गया। कोलासिब में पीले रंग वाली छड़ीजाल पर सब्जियों में चूसने वाले कीटों के व्यस्क ज्यादा आकर्षित हुए। मेघालय में आलू, टमाटर, अदरख, हल्दी और अनानास के लिए वस्तु लेख तैयार एवं प्रकाशित किया गया। मेघालय में बुवाई और फसल की कटाई हेतु पूर्वानुमान बताया गया। हल्दी की 32 तथा अदरख में प्रकंद मक्खी, सफेद ग्रब और बग के एकीकृत प्रबंधन हेतु प्रकंद का उपचार इमिडाक्लोपरिड, रिडोमिल, डेरिसोम के मिश्रण से करने पर तथा एम. एनिसोपलिइ के पर्णिय छिड़काव करने से सर्वाधिक प्रभाव पाया गया। मणिपुर में वर्षा सिंचित क्षेत्रों में हल्दी की सबसे अधिक उपज आरसीएमटी 12 किस्म 32.8 ट./हे.) में दर्ज की गई। जबकि अरदख में सर्वाधिक उपज आरसीएमटी-5 (22.62 ट./हे.) में दर्ज की गई। कोलासिब में हल्दी की विभिन्न किस्मों के मूल्यांकन में सबसे अधिक उपज बीएसआर-2 (28.8 ट./हे.) किस्म में प्राप्त हुई।

एनथूरियम रोग के प्रबंधन हेतु 'ट्राइकोडरमा विरडेयी' 'टी. हरजियेनम' तथा 'पी. फ्लोरेसेन्स' के उत्पादन से मृदा ड्रेचींग तथा सकर डिपिंग काफी प्रभावी पाया गया। इससे रोग 85:

तक रोकथाम हो गई तथा पादप सुधार मापदंडों में भी बढ़ोत्तरी दर्ज की गई। जरबेरा में वर्मीकम्पोस्ट माध्यम में डंठल की लम्बाई (65.6 सेमी) तथा फूल व्यास (11.8 सेमी) सबसे ज्यादा पाया गया। जबकि पॉलीगृह के अन्दर सबसे अधिक ट्रांस फूल व्यास (2.5 सेमी) तथा सबसे कम फूल आने के लिए दोनों की संख्या (81.7 दिन) प्राप्त हुई।

आठ कृषि प्रणालियों के मूल्यांकन में, डेयरी आधारित कृषि प्रणाली (1.537 हे.), सिल्वीपास्टोरल प्रणाली (2.05 हे.) तथा कृषि प्रणाली (1.58 हे.) से क्रमशः रु. 124010, रु. 48150 तथा रु. 34976 की शुद्ध वार्षिक आय प्राप्त हुई। एक हेक्टेयर में किये गये एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल के अन्तर्गत सब्जी, फसल, पशुधन आदि से रु. 144663 की शुद्ध आय हुई। आनफार्म भागीदारी अनुसंधान योजना के तहत 556 लोगों को लाभ पहुंचाया गया तथा इसका विस्तार 276 हेक्टेयर में था। त्रिपुरा में आठ घरों में चावल-मछली-शूकर-कंदीय फसल आधारित आईएफएस का प्रदर्शन किया। इसके अंतर्गत 0.736 हे. जमीन पर रु. 45000 का खर्च हुआ तथा किसानों को रु. 124800 की शुद्ध आय हुई। संरक्षित कृषि में चावल-मसूर, चावल-मटर तथा चावल-तोरिया आधारित फसल प्रणालियों को ऊपरी तथा निम्न भूमि परिस्थिति में विभिन्न जुताई तथा अवशेष प्रबंधन करके मूल्यांकन किया गया। चावल-मटर प्रणाली में मटर की हरी फली (बिना जुताई) की उत्पादकता चावल क समय न्यूनतम जुताई की अवस्था सबसे ज्यादा रही।

ऊपरी भूमि परिस्थिति में चावल-तोरिया प्रणाली में तोरिया की उपज संरक्षित जुताई में परंपरागत जुताई की अपेक्षा महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। 'इन सिट्टु' नमी संरक्षण के हेतु अवशेष प्रबंधन के तरीकों में मक्के के तने का फैलाना (एमएसी) + कुक्कुट खाद + एमब्रोसिया (5 ट./हे. की दर से) का उपयोग करने से सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई। बायोचार का उपयोग 5 ट./हे. की दर से करने पर नियंत्रित स्थिति के अपेक्षा मक्के (4.43 ट./हे.) तथा फ्रैंचबीन (5.58 ट./हे. हरा फली) में ज्यादा उपज प्राप्त हुई। सीढ़ीनुमा स्थिति में जल कुशल मक्का आधारित फसल प्रणाली के तहत सबसे ज्यादा जल उपयोग दक्षता शून्य जुताई में लगायी गई सरसों (3.36 कि.ग्रा/हे.मिमी) की फसल से प्राप्त हुई। अतः फसल / अवशेष प्रबंधन पद्धतियों में सबसे ज्यादा जल उपयोग दक्षता (31.30%) मक्का + मूँगफली (अवशेष विहीन) में पायी गई, जो मक्के की एकल फसल से ज्यादा है। आरएसबी प्रणाली में कार्बनिक पद्धतियों के साथ की गई खेती में एकीकृत पोषक तत्व स्रोत (वर्मीकम्पोस्ट और एफवाईएम का मिश्रण) के उपयोग से चावल में अपेक्षाकृत

अधिक बीज उत्पादन (4.6 ट./हे.) दर्ज की गई। ऊपर की गई जमीन पर चावल के बाद सब्जी लगाने पर एकीकृत पोषक प्रबंधन के तहत सबसे ज्यादा उपज टमाटर (14.8 ट./हे.) आलू (14.4 ट./हे.) तथा गाजर (13.2 ट./हे.) में प्राप्त हुई।

मेघालय के सोनीडान ग्राम में चावल और मक्का की उपयुक्त किस्मों तथा उनके लिए बेहतर कृषि प्रबंधन विधि की पहचान के लिए अनुसंधान किसानों की भागीदारी से किया गया। मक्का में मूल्यांकित किस्मों में अच्छा प्रदर्शन डीए 61-ए (3.78 ट./हे.) तथा आरसीएम-75 (3.67 ट./हे.) किस्मों का रहा। आई एएमपी के अन्दर अधिक उपज देने वाले चावल के किस्मों का प्रदर्शन बेहतर रहा तथा सबसे ज्यादा उपज आईयूआरओएन-514 (3.03 ट./हे.) किस्म की प्राप्त हुई। चावल में बुआई के 30 तथा 60 दिनों की अवस्था डीएपी के पर्णिय छिड़काव से उत्पादन 25 से 39% की वृद्धि दर्ज हुई।

अरुणाचल प्रदेश में झूम की विभिन्न अवस्थाओं में प्रगति के साथ मृदा के पी.एच में 4.10 से 5.47 की वृद्धि दर्ज की गई। झूम सुधार कार्यक्रम के तहत अरुणाचल प्रदेश के मेनचुका, डारिंग, आलो, बसर तथा सागो क्षेत्रों से 100 हेक्टेयर भूमि को शामिल किया गया। कोलासिब में परती पड़े झूम क्षेत्रों में मिट्टी की ऊपरी सतह के नमूनों की जांच में सभी नमूनों में कार्बन की उच्च मात्रा दर्ज की गई। जबकि उपलब्ध नत्रजन की मात्रा < 5, 5-10 तथा 10 साल से ज्यादा परती झूम में मध्यम से उच्च तक पायी गयी। झूम क्षेत्र के परती रहने के अंतराल में वृद्धि के साथ डिहाड्रोजिनेज एंजाइम के क्रियाशीलता में वृद्धि दर्ज की गई।

पहाड़ी पारिस्थिकी तंत्र के लिए फलों पर आधारित कृषिवानिकी प्रणालियों के मूल्यांकन में उच्चतम आरईवाईआई पर आधारित प्रणाली (12.7 ट./हे.) में पाया गया। इसके बाद नाशपाती (12.6 ट./हे.) तथा प्लम (11.8 ट./हे.) पर आधारित प्रणालियों का स्थान रहा। मुकुना प्रुरियेंस के 31 जिनोटाइपो का मूल्यांकन विकास, उपज संबंधी लक्षणों तथा डोपामाइन के उत्पादन में उग्रदुत एल-डीओपीए नामक सक्रिय संघटक के लिए किया गया। सबसे ज्यादा बीज उत्पादन तथा एल-डीओपीए क्रमशः डब्ल्यू बीएनएमपी-03 (2.18 ट./हे.) तथा यूकेडीएमपी-11 (5.62) में प्राप्त हुई। अरुणाचल प्रदेश में वर्ष 1997 में लगायी गई 16 बहुउद्देशीय वृक्ष प्रजातियों में सबसे ज्यादा तने की मोटाई रादेश, पाइनस केसिया (128.6 सेमी) में प्राप्त हुई। इसके बाद मिसेलिया ओबटुसिफोलिया (121.5 सेमी) तथा कुपरेसस टोरूलोसा (111.8 सेमी) का स्थान रहा। वर्ष 1998 में लगाये गये 20 प्रजातियों में सबसे

ज्यादा ऊँचाई एकेसिया मैनिगियम (24.8 मी.) में दर्ज की गई तथा इसके बाद पाइनस वैलिचियाना (17.3 मी.) का स्थान रहा। बाँस की 13 प्रजातियों के विभिन्न स्थान विन्यासों के साथ किये गये मूल्यांकन में सबसे ज्यादा क्लम्प परिधि 5 मी. 5 मी. की दूरी पर बमबुसा कचरेसिस लगाने पर प्राप्त हुई। मृदा कार्बन की सबसे अधिक सांद्रता (2.20 से 2.51%) तथा घनत्व (35.2-42.1 ट./हे.) समंद्रुतल से 1000 मी. से ज्यादा ऊँचाई पर स्थित गैर कृषि उपयोग वाली भूमि में दर्ज की गई। जबकि इससे नीची ऊँचाई (<1000मी.) पर स्थित कृषि बागवानी तथा प्लांटेशन वाली भूमि में मृदा कार्बन की सांद्रता (1.44 से 1.63%) तथा घनत्व (27.4-28.4 ट./हे.) अपेक्षाकृत कम पायी गई।

दक्षिण गारो पहाड़ी के सिबारी समूह से वर्ष 2005 (एनएआईपी के कार्यान्वयन से पहले) तथा हाल में उपग्रह से प्राप्त जानकारी से यह पता चलता है कि योजना के कार्यान्वयन के पश्चात् इस इलाके में बागवानी - वृक्षारोपण और पानी के स्रोतों (मछली उत्पादन हेतु) की संख्या काफी वृद्धि हुई है। मक्के में बीज प्राइमिंग के परीक्षणों में सबसे बेहतर 1% KH_2PO_4 के घोल से प्राप्त हुई जिससे उत्पादन में नियंत्रित स्थिति के अपेक्षा 14.6% की वृद्धि दर्ज की गई। उत्तर पूर्वी भारत में मृदा परीक्षण की प्रक्रिया को तेज तथा सरल बनाने के लिए एक बहुपोषक ऐक्सट्रैक्ट (मेहलिक-3) की पहचान की गई।

परंपरागत शूकर ज्वर विषाणु (सीएसएफवी) के दो स्थानीय आइसोलेट 2.1, 2.2 तथा 2.3 सबजीनोटाइप से काफी भिन्न पाये जाते हैं। इन आइसोलेट के ई.-2 प्रोटीन के एमिनो अम्ल के विश्लेषण से एन-एस¹²¹ तथा एन-एस²⁴² स्थान पर दो अद्वितीय प्रतिस्थापन का पता चला। ओआरएफ-2 जीन पर आधारित जातिवृत्तिक अध्ययन से यह पता चला कि मेघालय का प्रोसिन सरको विषाणु पीसीबी 2 बी 1 सी जीनोटाइप से संबंधित है। बोवाइन वायरल डायरिया के सीरम जाँच में पूर्वोत्तर क्षेत्र से एकत्रित 19.3% नमूनों में संक्रमण पाया गया। कुक्कुट में पोस्टमार्टम नमूनों से आईसीपी 4 जीन तथा एमइक्यू जीन के एम्प्लीफिकेशन से क्षेत्र विषाणु तथा एचवीटी टीकास्ट्रेन में अंतर की पहचान हुई। ब्रसेला स्पी. के बीसीएसपी जीन तथा ब्रसेल्स एबोटर्स के पाँच आइसोलेट के जाँच के लिए वास्तविक समय पीसीआर (आरटीपीसीआर) परख को अनुकूलित किया गया।

पशु-मानव-पादप सातत्य के इंटरफेस में दवा प्रतिरोध नमूनों में सबसे ज्यादा परिस्थिति (81)

बला^{सीटीएक्स-एम} जीन का पता चला और इस जीन का पता पादपजीवाणु आइसोलेट से भी हुआ। गोजातिय उद्भव के न्यू दिल्ली मेटेला-बीटा-लैक्टमेज-5 पर किये गये इन सिलिको माडलिंग तथा डाकिंग अध्ययनों से एनडीएम-5 से उत्प्रेरित विभिन्न एंटीबायोटिकों का चित्रण हुआ। पूर्वोत्तर राज्य के किण्वित खाद्य पदार्थों से प्राप्त जीवाणुओं (बैक्टीरिया) के आण्विक लक्षण वर्णन से 33 विभिन्न लैक्टिक अम्ल बैक्टीरिया (एलएबी) की पहचान हुई। जबकि प्राटियेज का प्रमुख उत्पादन पेडियोकोकस तथा ल्यूकोनोस्टोक स्पी से प्राप्त हुई। मेघालय तथा मणिपुर से पानी के नमूनों की जांच के दौरान इन्हें पीने के लिए अयोग्य पाया गया तथा इन नमूनों कई गैर-कॉलिफॉर्म जीवाणुओं की उपस्थिति का पता चला। पशुओं और कुक्कुटों में जठरात्र (जीआई) परजीविता पर महामारी विज्ञान के अध्ययन में 28.7% बकरी, 35.5% सुअर, 31.8 पशु तथा 30.8 भैंस इस रोग से संक्रमित पाये गये। हेमोप्रोटोजोअन रोगों के कीट धारकों के दौरान बबेसिया बीगेमिना को शरण देने वाले धरक (वैक्टर) के रूप में बूफाइलस माइक्रोप्लस की पहचान की गई। सिक्किम से मवेशी (21.11%) तथा याक (18.14%) की तुलना में बकरी (65.71%) में जठरात्र परजीवी का संक्रमण पाया गया। इसचेरिचिया कोलाई, एरोमोनास स्पी. स्टेफाइलोकोकस औरियस और सालमोनेला टाइफीमुरियम जैसे 596 जीवाणुओं का जीनोटाइप और फेनोटाइप लक्षण पाने का वर्णन किया गया। जीवों की एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परमत में ज्यादातर आइसोलेट्स बहु दवा प्रतिरोधी पाये गये। आइसोलेट सीफोटे क्जाइम, सेफटाजीडिन, सीफामैन्डोल तथा कैप्टरीयाकसन के लिए प्रतिरोधी तथा इमिपेनेम, मेरीपेनेम, गैटीफ्लोक्सीन तथा नौरफलाक्सीन के प्रति संवेदनशील पायी गई। मेघालय के जलवायु परिस्थिति में मुर्दा भैंस पर किये गये हिमैटो-जैवरासायनिक अध्ययनों से यह मान्य हुआ है कि इस भैंस में स्थानीय जलवायु स्थिति के प्रति लचीलापन है। बिना हार्मोन के विभिन्न कृत्रिम माध्यमों पर किये गये सुअर के उसाइट्स के आईवीएम से यह पता चला उसाइट्स की परिधि परिपक्वता अवधि के बाद परिपक्वता अवधि से पहले की तुलना में अधिक है। इनविट्रो स्थिति में शुकरों के असाइट्स का निषेचन किया तथा 8 कोशिका चरण तक भ्रूण विकसित किया गया।

भा.कृ.अनु.प. के त्रिपुरा केन्द्र में पशु सुधार कार्यक्रम के तहत मुर्दा भैंस के लाया गया। सबसे ज्यादा दुध उत्पादन 305 दिनों में 1520.6 ली. का था जिसमें प्रतिदिन सबसे अधिक उत्पादन 12 ली. था। गाय, भैंस और बकरी में प्रजनन क्षमता

के नियमित मूल्यांकन हेतु इनके विभिन्न उम्र अवस्था में एंटीमुलेरियन हॉर्मोन (एएमएच) की रूपरेखा के आधार पर जैव-चिह्नों की पहचान की गई।

विभिन्न गुणों के लिए असम-बकरी का लक्षण वर्णन किया गया। पूर्वोत्तर भारत में शुकर पालकों के घर तक शुकरों के बेहतर जर्मप्लाज्म पहुंचाने के लिए छोटे-छोटे शुकर-पालकों के साथ भागीदारी कर कृत्रिम गर्भाधान डिलीवरी मॉडल विकसित किया गया। मूल्य संबंधित शुकर माँस तथा कुक्कुट उत्पाद (साँसेज, नगेट्स तथा अचार) के विकास हेतु एक छोटे स्वच्छ एवं आधुनिक माँस प्रसंस्करण इकाई की स्थापना की गई जिसमें कच्चा माँस क्षेत्र, प्रसंस्करण क्षेत्र तथा शीत भण्डार की सुविधा है। निर्वात में की गई पैकिंग अन्य पैकिंग के तरीकों से बेहतर है। कुक्कुट के संबंधित उत्पादों के मूल्यांकन से यह ज्ञात हुआ कि 10% चुकंदर का इस्तेमाल से कार्यात्मक चिकन साँसेज बनाया जा सकता है।

जन्म के समय अनाथ शुकरों में दूध पिलाने के अभ्यास से इनकी जान बच सकती है। शुकरों के बच्चों को जन्म के चौथे तथा चौदहवें दिन आयरन की मात्रा देने पर पीगलेट एनीमिया से होने वाली मृत्युदर को कम किया जा सकता है।

विभिन्न ऊँचाइयों पर स्थित किसानों के घर पर हैम्पशायर, यार्कशायर संकर तथा स्थानीय मिजो शुकर (जोवाक) का मूल्यांकन किया गया। मिजोरम के जलवायु के लिए 50-67.5% तक के विदेशी अंश वाले संकर शुकर उपयुक्त पाये गये। बाड़ में 83% तथा क्षेत्र में 71.2% तक गर्भाधान की दर दर्ज की गई। प्राकृतिक गर्भाधान के स्थान पर कृत्रिम गर्भाधान अपनाने से प्रजनन की लागत को 5-6 गुना कम किया गया।

स्थानीय नागा शुकरों के नर में प्रारंभिक दिनों में यौन परिपक्वता के विभिन्न लक्षण उच्च वृषण भार और आयतन, 10 से 15 गुना उच्च टेस्टोस्टेरोन और एस्ट्रायडल की सांद्रता तथा वृक्षण में 5-6 गुना अधिक एआरजीन की क्रिया है। ब्याट के पश्चात होने वाली व्याधियों (पीएफडी) तथा शुकर के बच्चों पर मौसमी प्रभाव का अध्ययन किया गया। मादा को एसई-विटाई की मात्रा देने पर पीएफडी में कमी (8.3%) पायी गई तथा पेरीपार्टम अवधि के दौरान प्री-बॉयटिक देने से बच्चों में डायरिया की कमी और विकास में सुधार दर्ज किया गया।

त्रिपुरा ब्लैक, कलर्ड बसलर और डहलेम रेड में निषेचन कर दोहरी किस्म की मुर्गियाँ विकसित की गई। नई विकसित दोहरी किस्म की मुर्गी में 25% त्रिपुरा ब्लैक, 25% कलर्ड ब्रॉयलर तथा 50% डहलेम रेड के अनुवांशिक घटक हैं। बीज

परियोजन के तहत हैम्पशायर और घूंघरू के 879 शुकर के बच्चों तथा वनराजा और ग्रामप्रिया किस्म के 63,210 मुर्गियों के बच्चों का उत्पादन एवं वितरण किया गया। सिक्किम में वनराजा किस्म के कुल 35120 डीओसी जर्मप्लाज्म का वितरण 1392 किसानों के बीच किया गया।

मेघालय की परिस्थिति में पेंगबा (*ओस्टियोब्रामा बेलानगरी*) का सफलतापूर्वक प्रजनन किया गया। मध्य पहाड़ी क्षेत्र में पोस्ट मानसून के दौरान पेंगबा के फिंगरलिंग को प्रोटीन के स्रोत में बकहवीट खिलाने से विकास में कोई महत्वपूर्ण वृद्धि नहीं दर्ज की गई। मणिपुर में स्वीस्टूरा प्रसादी का सफलतापूर्वक प्रजनन किया गया। दो लाख कार्प (आईएमसी विदेशी कॉर्प, पेंगबा और 'बांगाना देरो') के फिंगरलिंग, 10,000 'क्लेरियास मागुर' के फिंगरलिंग तथा 5000 सजावटी विदेशी मछलियों (कोई कॉर्प और रोजी बार्व) के बीजों का उत्पादन किया गया। मेघालय में मीठेजल की मछलियों के मोनोजिनियन परजीवी के अध्ययन के दौरान ग्रास कार्प 'क्टेनोफैरिनगोडोन इडेला' में एशियन मछली में एशियन मछली फिताकृमि 'बोथरियोसिफेलस एचेइलोगनाथी' नामक परजीवी की उपस्थिति दर्ज की गई। अरुणाचल प्रदेश के गोरी में, किसान के खेत पर धान-सह मछली की खेती की प्रणाली पर एक अनुसंधान किया गया। खेत में अमूर कार्प की 4-5 सेमी आकार के फिंगरलिंग को 6250 / हे. के दर से डाला गया तथा इस प्रणाली में 400 कि.ग्रा. मछली तथा 800 किग्रा धान की प्राप्ति हुई। मछलियों में जीवित की दर 86% दर्ज हुई।

पाबडा मछली के तीन भारतीय तथा तीन चाइनिज कार्पो के साथ सामूहिक खेती से पता चला कि भोजन में 20 प्रतिशत प्रोटीन की तुलना में तुलना में 30 और 35 प्रोटीन देने से पाबडा उत्पादन में क्रमशः 28.5% तथा 32.5% की वृद्धि दर्ज हुई। त्रिपुरा में किसानों के भागीदारी से हो रहे अनुसंधान के तहत मत्स्य उत्पादन तथा उच्च तकनीकी के मत्स्य उत्पादन का प्रदर्शन किया गया।

धान की फसल के लिए एक हल्के भार वाला पावर थ्रेसर सह क्लीनर का विकास किया गया, जिसकी दक्षता 98% तथा बीज उत्पादन क्षमता 138 किग्रा/हे. है। स्वतः चालित वर्टिकल कनवेयर रीपर का सीमांत प्रदर्शन, सीढ़ीनुमा और तराई क्षेत्रों में धान की कटाई हेतु किया गया। मशीन की 1000 मीमी लम्बाई के कटाने वाले लोहे के साथ औसत क्षमता 0.18 हे./घंटा है। विभिन्न सरकारी, गैरसरकारी संस्थानों और किसानों के बीच रु. 8,74,177 मूल्य के मशीन बनाकर वितरित किये गये। नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात से प्राप्त केले के रेशे को

निकालने वाली मशीन का प्रदर्शन इस क्षेत्र के किसानों के बीच किया गया। मेघालय से उपलब्ध केले के तनों से औसतन 1.5-1.6% रेशे की प्राप्ति हुई। गारो पहाड़ी क्षेत्र ड्रूम सुधार कार्यक्रम के तरह रेमी से रेशे निकालने वाली विधि की शुरुआत की गई।

त्रिपुरा में सभी क्षेत्रीय कार्यवाहकों, 3875 पंजीकृत किसानों तथा मीडिया को एग्रोमेट एडवाइसरी सर्विस यूनिट द्वारा 85 एग्रोमेट बुलेटिन का वितरण किया गया। यह बुलेटिन आईएमडी से मिले 5 दिनों के मध्य विस्तार के मौसमी पूर्वानुमान पर हरेक सप्ताह दो बार प्रकाशित किये।

जनजातिय उप-योजना (टीएसपी) के अंतर्गत विभिन्न जिविका सुधार कार्यक्रमों के तहत विभिन्न जनजाति गाँवों के 19400 किसानों को लाभ पहुंचाया गया। पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न जनजातियों गाँवों कुल 655 की संख्या में विभिन्न भौतिक धन जैसे कि शूकर गृह (59), कुक्कुट गृह (24), बकरी गृह (31), वर्षा के पानी को इकट्ठा करने हेतु संरचना (75), कम लागत वाले पॉलीगृह (36), कार्प हेचरी (2), मछली का जाल (40) मत्स्य तलाब (3), वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन इकाई (16), मशरूम उत्पादन इकाई (15), कम लागत वाले कुक्कुट इकाई (7), कम लागत के शूकर प्रजनन इकाई (4), पम्पसेट (5), ब्रीक्योटिंग मोल्ड (5), केले से रेशे निकालने वाली मशीन (3), मधुमक्खी बक्सा (53), स्प्रेयर (140), कस्टम हायरिंग सेन्टर (1) आदि को बनाया/वितरित किया गया।

बेमौसम सब्जी की खेती कम लागत के पॉलीगृह बनाने हेतु 30 बंडल (प्रत्येक बंडल 50 मीटर के) पालीइथाइलिन की चादर बांटी गई। जनजातिय किसानों के लिए जिविका सुधार

कार्यक्रम के अंतर्गत कृषि हेतु सामग्री यथा खाद (3 कि.), बीज (मक्का 1.4 टन, 1.1 टन, धान 4.9 टन, तिलहन 113 कि.ग्रा. सब्जी के बीज), रोपण पदार्थ (1380 केले के, 2 लाख सब्जियों के, 10256 नींबू के, 7300 कीवी के, 2600 ट्रीबीन के, 1100 संतरे के, 200 चंदन के, 1.3 टन कोलोकेसिया के, 2000 कसावा के, 240 नारियल के, 11 क्विंटन हल्दी के, 8 क्विंटल अदरख आदि), जैवकीटनाशक (130 कि.ग्रा.), जैवउर्वरक (900 किग्रा.) आदि का वितरण किया गया।

जनजातिय उपयोजना (टीएसपी) के तहत उन्नत नस्ल के कुल 712 शूकर, 38301 मुर्गी के बच्चे, 9 दुधारू गाय और 62 बकरियों का वितरण जनजातिय किसानों के बीच किया गया। जनजातिय किसानों के बीच पशु आहार यथा 4.5 टन शूकर के आहार, 3.7 टन खनिज मिश्रण 4.5 क्विंटल कुक्कुट के आहार और 1.0 टन मत्स्य के आहार का वितरण किया गया। किसानों को छोटे कृषि उपकरण जैसे कि एडजस्टिबल रो मार्कर, मैटेलिक टिप डिब्बलर, यू ब्लेड बीडर, गार्डन रेक, ग्रास स्लेसर आदि वितरण किया गया। इसके अलावा उन्हें ब्रीक्योट स्टोव भी दिया गया।

कृषि के विभिन्न क्षेत्रों (फसल उत्पादन, पशु उत्पादन, मशरूम उत्पादन, मधुमक्खी पालन, मधुमक्खी पालन, मृदा स्वास्थ्य प्रबंध आदि) में क्षमता बढ़ाने हेतु 30 से अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये। मॉडल गाँव के तहत 130 घरों को तथा 60 हेक्टेयर क्षेत्र को संस्थान द्वारा विकसित कार्बनिक खेती प्रौद्योगिकी के विसरण के लिए चुना गया। मेघालय में 5 जिलों के 23 गाँवों से 575 किसानों को 8 विभिन्न कार्यक्रमों के तहत लाभ पहुँचाया गया।

EXECUTIVE SUMMARY

I CAR Research Complex for NEH Region with its six regional centres in the states of Arunachal Pradesh, Manipur, Mizoram, Nagaland, Sikkim, Tripura and headquarters at Meghalaya along with its 15 KVKs has been conducting research, training, education and extension to fulfill the R&D needs of all the north eastern hill states. The salient achievements and progress in all the fields of agricultural sciences during the year 2014-15 is summarized here.

Sixteen crop varieties were developed at Tripura centre and were released by SVRC, Tripura which included nine rice varieties, one each of mungbean, blackgram, sesame, ring spot virus tolerant papaya, mutant clone of pineapple, elephant foot yam and greater yam. In rice, selected GSR lines *viz.*, entries FFZ1 and RCPL1-300 had higher yields of 4.14 t/ha and 4.18 t/ha, respectively. In the two RCRTs conducted in the upland ecology, RCPL1-413 recorded highest yield (2.517 t/ha). F₂ lines (263) of various crosses were advanced to next generation. Four unique genotypes *viz.*, Kuban 3 and IRCTN91-57 (for seed weight), Mujudo (for ear bearing tiller) and Kuki (for panicle weight) were identified as parents for developing mapping population for cold tolerance in rice. A total of 1006 lines were evaluated against blast disease and 104 were found resistant. Higher Zn content was noted in rice genotype Bhuman Manipur (20.3 mg/kg) followed by RCM-12 (19.7 mg/kg). During field monitoring for virulence of *Pyricularia oryzae* under Manipur conditions, two genotypes *viz.*, Tetep and Tadukan showed resistant reaction. Application of FYM (2.5 t/ha) + crop residue (2.5 t/ha) + lime (400 kg/ha) recorded highest rice grain (3.00 t/ha) and higher contents of N, P, K, Zn, Fe and Se in rice grain over the other nutrient management practices.

At Mizoram, Bhalum 3 (3.68 t/ha grain and 7.38 t/ha straw yield) and IURON-514 (3.46 t/ha grain and 7.06 t/ha straw yield) recorded significantly higher yield. Variety Gomati also produced highest grain yield (4.98 t/ha). Out of 10 rice varieties evaluated under low land conditions, (RCRT-I trial), RCPL1-300 (4.2 t/ha) and Shahsarang 1 (4.2 t/ha) recorded maximum yield. Evaluation of paddy varieties at high altitude of Nagaland revealed that, RCPL 1-412 (3.48 t/ha)

recorded highest yield at Longleng and VL Dhan-62 (4.4 t/ha) at Wokha. Application of 10 % common salt for weed control recorded the highest grain yield (2.51 t/ha) in rice.

Under rice improvement programme at Tripura, twenty nominations were made to different AICRP trials during 2014. Five INGER nurseries were conducted with 233 entries during 2014. Resource conservation and crop diversification in rice/maize based cropping systems for enhancing climate resilience was carried out. The cultivation of improved high yielding rice varieties increased the rice yield from 40% to 59% on an average 53% over the local cultivated rice varieties of Tripura.

A suitable seed production system was developed by following famers' participatory approach in nine different districts of Manipur. Participatory rice seed production covered 90.6 ha and out of the 131 farmers, 76 farmers produced 147.9 t of rice seed in Manipur. Similarly, 19.9 t labelled seeds of groundnut (ICGS-76), 1.2 t soybean (JS-335), 1.0 t blackgram (T-9), 3.0 t field pea (Rachana), 33.5 t rapeseed (M-27), 65.0 t potato (Kufri Megha) and 43.1 t maize were produced in different districts of the state.

Maize genotypes were screened at elevated temperature and higher phenolic content was noted in RCMGP-63 and RCMGP-105 under elevated temperature indicating a stronger plant defence system. Screening of maize genotypes against stem borer and cob borer revealed that RCMGP-47 was completely tolerant to maize cob borer (*Stenochroia elongella*). Eighty four lines of maize were screened against turicum leaf blight and 30 were found to be resistant. New single cross hybrids (SCH) of maize were evaluated, eight SCHs showed significantly higher ($\hat{\alpha}=5\%$) yield than the best check, Vivek QPM 9 (4.795 t/ha). For cold conditions, Tharathei, Khamathei White, Chechata and Purple maize were found to be suitable for cold conditions. In the organic nutrient management practices, in maize-based cropping system, application of 25% FYM + 25% MC + 25% VC + 25% PM+ biofertilizers recorded higher grain yield (4.01 t/ha) of maize and urad bean (pahelo dal) (0.72 t/ha). At Sikkim, under integrated nutrient supply of 25% FYM + 75% VC in maize (Vivek QPM-9) maximum organic carbon and available nitrogen,

phosphorus and potassium content were recorded with the maximum organic carbon content in soil. Among the seventy maize genotypes, MZM-31 collected from Haurang village (585 msl), of Lunglei district (Mizoram), possessed a unique character of bearing multi cob in range of 3-5 per plants.

Under the millet improvement programme, highest yield was recorded in VL-324 (1.23 t/ha) among 16 different varieties of finger millets. Out of the 11 varieties of foxtail millets evaluated, Arjuna (1.13 t/ha) recorded the highest yield. Combined application of *Azotobacter* spp. and *Azospirillum* spp. inoculants resulted in maximum yield attribute characteristics and grain yield (1.23 t/ha) in buckwheat. In evaluation trials at Nagaland, wheat cvs DBW 39 (3.04 t/ha) and CBW 38 (3.0 t/ha), sesame line IAVT-14-1 (7.1 q/ha), field pea cv. IPFD-99-13 (8.4 q/ha) and IPF-99-25 (6.8 q/ha), chick pea cvs. ICP97-67 and Pusa 372 (4.4 q/ha) and lentil cvs. IPL-406 and DPL-62 (3.5 q/ha) recorded the highest yield under rain-fed condition. The organic management of quinoa at Sikkim with planting geometry of 20 x 50 cm and 5 t/ha FYM recorded significantly higher grain yield (867 kg/ha) over the others. SRI system recorded 28% higher grain yield and 29.41% higher water productivity in rice over the conventional system.

Under pulse improvement programme, two promising entries were nominated to AICRP MULLaRP IVT Spring 2015 and two entries were nominated to IVT Summer 2015. For powdery mildew in field pea at Manipur, JP 868, IPF 5-19, EC 8495, DMR 11, HUDP 16 and Pant P 25 were found resistant. For rust, DDR 27, DMR 37, HUDP 15, HUDP 6, HFP 9426, HUDP 16, HUDP 8, HFP 8909, HFP 4, Pant P-14, P 1459 and Pant P-42 were found resistant. Application of FYM @ 5 t/ha + poultry manure and vermicompost each @ 1.5 t/ha + bio-fertilizers gave the highest pod yield (9.13 t/ha) in garden pea. Incidence of *Fusarium* root rot in garden pea (7.17%) was lower in poultry manure @ 5 t/ha + bio-fertilizers as compared to other treatments. The fungicides, bio control agents and liming were tried in different combinations in integrated disease management of *Fusarium* wilt of field pea. Maximum likelihood and Bayesian analysis of ITS region clearly indicated that the pathogen responsible for powdery mildew on pea is *Erysiphe pisi* in northeast India rather than *E. trifoliorum* (*E. trifolii*) which were reported from mainland India on pea. New improved high yielding lentil varieties were introduced to a total of 207 farmers covering an area of 81.66 ha in 24 villages of 5 districts of Tripura.

Sixty genotypes of soybean were evaluated against rust disease and BAUS 96, KBS 100-2012, KDS 726, MACS 1410, VLS 86, RKS 113, NRC 94, KBS 22-2009 and MACS 1416 were found to be high yielding tolerant genotypes. Promotions of improved technology for groundnut production among the tribal farmers were done where 89 farmers got benefit. Development of groundnut–potato–baby corn cropping system for irrigated medium land of Tripura was done for highly remunerative and sustainable cropping systems.

In Perilla, wide variations for various agronomic traits were recorded among different landraces.

Insect pest complex of Indian honey bee was studied under Meghalaya conditions, wax moth and *Vespa* sp. of wasp were found to be a predominant pest. Out of 12 insect pollinators studied *Apis cerana indica* and *Bombus breviceps* might be the major pollinators of sunflower in Sikkim. *Megachile lanata* F. was found to be the most frequent visitor of sunflower floral heads.

Phylotype specific multiplex PCR grouped all the *Ralstonia solanacearum* strains from Meghalaya under phylotype I, belonging to an Asian origin. The Reverse transcription loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP) assay for rapid detection of *Chilli veinal mottle virus* (ChiVMV) was developed which was 100 times more sensitive than one-step RT-PCR with a detection limit of 0.0001ng of total RNA per reaction. Species specific molecular markers based on the conserved region of COI gene of mitochondrial genome were developed for rapid identification of *Henosepilachna pusillanima* and *H. septima*. ITS based PCR molecular tool was also developed for reliable and rapid identification of *Pieris brassicae* and *P. canidia*. WaterMan, an Expert System for managing farm pond water based on soil moisture was developed. This is a simple and user friendly MS-Excel based program, having minimum amount of input data requirement.

DUS characters for *Khasi* mandarin, Sikkim Mandarin and Darjeeling mandarin grown in north eastern region were developed. Evaluation of citrus germplasm showed highest number of fruits (207.76), fruit weight (387.98 g), TSS (10.67° Brix), acidity (5.50 %), and ascorbic acid content (28.55 mg/100 ml juice) were observed in *Khasi* Mandarin, *Citrus medica*, Lime (*Citrus aurantifolia*) and Excelier Malta, respectively. In Arunachal Pradesh, citrus greening (CG) and citrus tristeza virus (CTV) disease were found to be major cause of quick decline in *Khasi* mandarin orchards.

Some other factors viz. citrus trunk-borer, powdery mildew, phytophthora foot rot and neglectosis were also responsible for citrus decline at many places of the state. Nano nutrient formulation consisting of phosphorus, potassium, calcium, magnesium, sulphur and seven micronutrients sprayed @ 2 ml/l at different days of intervals after fruit set reduced fruit drop significantly in Sikkim mandarin.

Four guava varieties such as Megha Guava 1, Megha Saw Priam, Megha Khongpheram Paudiik and Megha Priam Thiang were recommended for release by the Institute Variety Identification Committee, for the rainfed sub-tropics of Meghalaya.

Himsagar was under taken at Tripura. From the growth parameters it was observed that pruning height at 2.5 m was found to be better for Himsagar. In Litchi, foliar sprays of zinc, boron and urea significantly reduced fruit cracking (5.1-5.6) and increased yield/tree (34.6-37.8 kg). In grape under naturally ventilated polyhouse, telephone (T-bar) trailing system was found to be most productive at Manipur. The black spot of carambola caused by *Colletotrichum gloeosporoides* was also reported from Nagaland.

In banana, the foliar application of 1% Sodium dihydrogen phosphate was found to be most effective in terms of bunch weight (15.41 kg), number of hands per bunch (8.00), number of fingers per bunch (118.50). Mizoram isolate of banana bunchy top virus (BBTV) including other isolates from NE India clustered within PIO group, but the clustering pattern indicated the distinctiveness of Mizoram isolate. Among the banana varieties, Jati Kol and Manohar were moderately resistant to sigatoka leaf spot at Nagaland.

Under the Flagship programme on temperate horticulture mother blocks for Apple, Kiwi, William Pear, Walnut, Pecan nut and Apple rootstocks were established at Research Farm, Gori in Arunachal Pradesh. Among different Apple rootstocks evaluated the rootstock MM-106 recorded the maximum plant height (199.50 cm), number of branches (6.50) and stem girth (5.95 cm). Rejuvenation of old and senile mango trees var. Two thousand (2000 nos.) grafted Kiwi were procured and distributed to selected farmers of Arunachal Pradesh. Additional seven thousand quality planting material of kiwi fruit, procured from Arunachal Pradesh and Utrakhand, was distributed to the KVKs and farmers. Model Kiwifruit Orchards' were established under 'Flagship Program on Temperate Fruits' in various parts for promoting kiwifruit cultivation in Sikkim. Four different new generation value added products were developed from

Manipuri black cherry (*Prunus nepalensis*), passion fruit and pineapple. Passion fruit juice was converted into semi-solid gel and shaped into small balls using silicon mold. In pineapple, the juice was converted into soft gel product that can be used as sweet or soft candy.

Banana leaf substrate was found to be superior for cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus sajor-caju*) which recorded minimum days for spawn run 15.0 days, maximum yield 2.505 kg and highest biological efficiency 156.3 %. Development of entrepreneurship for mushroom cultivation amongst the tribal youths of Tripura was done through supply of mushroom spawn and training. More than twenty species of arthropods were found associated with oyster mushroom in Meghalaya and *Triplax* spp., *Bradysia* spp. and *Megaselia* spp. were found to be highly detrimental to oyster mushroom

In maize landuse system, higher Mn content was found in lower soil layer than the upper layer. Highest available Fe was measured under fallow (38.5 ppm) followed by shifting (33.3 ppm), citrus (23.2 ppm), maize (22.6 ppm) land use and lowest was recorded in guava (17.5 ppm) plantation. Highest concentration of available Zinc was found on the surface layer (0 to 15 cm depth) of guava orchard (2.2 ppm).

Molecular diversity analysis in 74 chow-chow *Sechium edule* (Jacq.) collections revealed that RCSC 7 and RCSC 11 were most divergent genotypes. Chow-chow peel was found rich in β - carotene (18.35-158.63mg/100g). In bush type French bean, 21 genotypes, the highest yield was recorded from the RCFB-3 (133g).

Highest total yield (35 t/ha) was recorded in Colocasia Tamachongkha collected from Garo Hills of Meghalaya. Highest yield (24.3 t/ha) was observed in APTC-6 among twenty one cultivars of colocasia collected from different parts of the Arunachal Pradesh. In colocasia out of 110 collections, only 24 collections were flowering types at Nagaland. In Elephant Foot Yam, the variety Gajendra recorded the highest mean fresh tuber yield of 4.98 kg per plant. The dioscorea variety APTD -2 recorded the highest mean fresh tuber yield of 5.69 kg per plant.

Among three cultivars of sweet potato, Sawrna recorded the highest mean fresh tuber yield of 1.70 kg per plant. Production technology of 14 high value vegetables of the Sikkim state was standardized under low cost plastic tunnels. Protocol for preparation of candy from chow-chow fruits was standardised. Molecular characterization of Zucchini yellow mosaic

virus infecting cucurbitaceous plants in Manipur was done.

In tomato cv. Megha Tomato-3, twice foliar spray of multiplex having Ca+ B + Zn + Cu (100 ppm each) + Mo (50ppm) recorded highest yield (3.3 kg/plant) under low cost polyhouse. Evaluation of crop water utilization pattern in tomato using Aquacrop model for different water regimes for eight varieties grown inside and outside poly-houses at Kolasib revealed that Pusa Rohini recorded highest yield and the highest heat use efficiency (HUE) followed by Arka Vikas in both inside and outside polyhouse condition. Fruit fly, *Bactrocera tau* infestation recorded first time on Tomato in India and predication model has also developed to predict its infestation under changing climatic conditions of Mizoram. Eleven genotypes of tomato were screened against leaf miner and up to 41.14% infestation was observed on all the genotypes.

The fresh seed extracted from the red fruits recorded highest germination (96%) and seedling vigour index (1151.5) in King-chilli. The morphology of King chilli pathogens viz., *Pythium*, *Fusarium* and *Colletotrichum* were studied. From King chilli, 52 bacterial endophytes were isolated in different growing regions. A total of seven species of fruit flies infesting chilli, capsicum and eggplant were reported at Kolasib. Four entomopathogenic fungi were recorded on spiralling whitefly causing economic damage to guava, papaya, etc. in Mizoram. A total of 12 French beans and 11 Bird's eye chilli's accession numbers (IC) were obtained from NBPGR, New Delhi.

Bio intensive pest management module was developed for management of sucking pests of vegetables. Yellow colored sticky traps attracted more numbers of adults of sucking pests of vegetable crops at Kolasib. A commodity profile on potato, tomato, ginger, turmeric, and pineapple in Meghalaya was prepared and published. Pre-sowing and pre-harvest forecast had been made for various crops for the state of Meghalaya.

Thirty two turmeric and forty three ginger genotypes were collected and IC Numbers. were obtained from NBPGR, New Delhi. IPM module consisting of ginger rhizome treatment with mixture of Imidacloprid, Ridomil, Derisome and foliar application of *M. anisopliae* was highly effective against rhizome fly, white grub and mealy bug of ginger. In turmeric, under rainfed terraced condition of Manipur, maximum yield (32.8 t/ha) was recorded with RCMT 12. In ginger, maximum yield of 22.62 t/ha was recorded with RCMG 5. In an experiment for

evaluation of turmeric varieties, maximum yield was recorded for BSR-2 (28.8 t/ha) at Kolasib.

Soil drenching and sucker dipping method for management of Anthurium diseases with products *Trichoderma viride*, *T. harzianum* and *P. fluorescens* proved to be very effective and gave 85 % control and also recorded improved plant growth parameters. In gerbera, the stalk length (65.6 cm) and flower diameter (11.8 cm) were found maximum in vermicompost media with maximum trans flower diameter (2.5 cm) and took least number of days to flower (81.7 days) under poly-house condition.

Out of the eight farming systems evaluated, dairy based farming system (1.537 ha), silvipastoral system (2.05 ha) and Agri-horti-silvipastoral system (1.58 ha) produced net annual income of ₹124010, ₹ 48150 and ₹ 34976, respectively. An integrated farming system model of 1 ha size having vegetables, field crops, livestock etc generated net income of ₹ 144663. On-Farm Participatory Research Project was undertaken in 556 beneficiaries covering 276 ha. Rice - Fish – Pig – Tuber Crop based IFS under rainfed conditions were demonstrated on eight house hold in Tripura. The whole system having area 0.736 ha required a total cost of production ₹ 45000 during a year and provided a net income ₹124800 to the farmers

In conservation agriculture, rice-lentil rice-pea and rice-toria cropping system was evaluated in both upland and lowland conditions with different tillage and residue management practices. In rice-pea system, green pod yield of pea cultivated under NT with residual effect of MT (Minimum tillage) in rice was the highest followed by NT.

In upland, seed yield of toria was significantly higher under conservation tillage (CsT) compared to CT in in rice-toria system. Among the residue management practices for in-situ moisture conservation to raise second crop during winter season, the yield of maize (27.2%) and mustard (76.7%) was highest under Maize Stalk Cover (MSC) + Poultry manure + Ambrosia @ 5 t/ha as compared to control. The application of biochar at 5.0 t/ha significantly improved the yield attributes and yield of maize (4.43 t/ha) and French bean (5.58 t/ha green pod yield) over treatments with no biochar. Water efficient maize based cropping system for terrace condition showed highest WUE of mustard under zero tillage (3.36 kg/ha/ mm). Among the intercrop/residue management practices, the highest WUE was recorded under Maize + Groundnut Paired (Residue Removal) (31.30%) as compared to sole maize. Under RSB system of cultivation with

organic practices, integrated nutrient source (combination of FYM and vermicompost) recorded significantly higher grain yield (4.6 t/ha) in rice. Among the vegetables grown after rice on raised beds, yields of tomato (14.8 t/ha), potato (14.4 t/ha), carrot (13.2 t/ha) were highest under integrated nutrient management.

Participatory research was conducted in the farmers' *jhum* field of Sonidan village of Meghalaya to identify suitable rice and maize varieties/lines and improved agronomic management practices (IAMP). In Maize, among tested varieties, DA 61 A (3.78 t/ha) and RCM 75 (3.67 t/ha) have performed better. Under IAMP, the high yielding rice varieties performed well and highest rice yield was obtained under IURON 514 (3.03 t/ha). Foliar spray of DAP twice at 30 and 60 days after sowing resulted in 25 to 39% yield enhancement in rice across the varieties.

At different stages of *jhuming* soil pH increased from 4.10 to 5.47 with the advancement of the stages at Arunachal Pradesh. Under flagship programme on *Jhum* improvement, about 100 ha *jhum* area was covered benefitting farmers of Menchukha, Daring, Aalo, Basar and Sago of Arunachal Pradesh. Analysis of surface soil samples from *jhum* fallows in Kolasib district revealed that all the soils exhibited high organic carbon content, available nitrogen varied from medium to high in < 5, 5-10 and in >10 year fallow period. Dehydrogenase enzyme activity, an indicator of metabolic activity and overall microbial activity, also increased with increasing fallow period.

Evaluation of fruit tree based agroforestry systems for hill ecosystem revealed highest REY in Peach based system (12.7 t/ha) followed by Pear (12.6 t/ha) and Plum (11.8 t/ha). Thirty one genotypes of *Mucuna pruriens* were evaluated for their growth and yield traits and active ingredient, L-DOPA which is a precursor in production of Dopamine. Highest seed yield and L-DOPA were obtained from WBNMP-03 (2.18 t/ha) and UKDMP-11 (5.62%), respectively. Among 16 multipurpose tree species transplanted in 1997 in Arunachal Pradesh; Radesh, *Pinus kesia* attained maximum basal girth (128.6 cm) followed by *Michelia obtusifolia* (121.5 cm) and *Cupressus torulosa* (111.8 cm). Among the 20 tree species planted in 1998, *Acacia mangium* attained maximum height (24.8 m) followed by *Pinus wallichiana* (17.3 m). Out of 13 species of bamboo grown under three spacing, maximum clump circumference was recorded in *Bambusa cacharensis* (15.86 m) at 5 m x 5 m spacing.

Application of organic manures @ 2.5t/ha (as

substitute of lime) +50% RDF increased the yield over control to the extent of 23 to 34%. Non-agricultural landuses (grasslands and forests) located at higher altitude (>1000 masl) had significantly higher SOC concentration (2.20 to 2.51%) and density (35.2-42.1 t/ha) compared to agricultural (shifting and settled-up & lowland), plantation and horticultural landuses (SOC: 1.44 to 1.63%; density: 27.4-28.4 t/ha) at lower altitude (<1000 masl).

Change detection from satellite data analysis in Sibbari cluster, South Garo Hills over the periods (before implementation of NAIP i.e. 2005-06 and after six years of implementation) reflected an increase in area under horticulture-plantation and water bodies, mostly village ponds/ fisheries.

The EC, N and K increased with increasing temperature; whereas P content increased upto 39°C. Decomposition of resistant organic pool was more temperature sensitive than labile organic matter. FDAase and dehydrogenase activity increased up to 39°C.

Seed priming (16 hours) with 1% KH_2PO_4 solution was found the best among the priming treatments, which improved maize yield by 14.6% relative to control (no priming). Seed priming with 1% ZnSO_4 solution improved maize yield by 15.2% over control. In order to make soil testing procedure more rapid, simple, cost effective and easily adoptable, a multi-nutrient extractant (Mehlich-3) was identified for northeast India.

In Classical Swine Fever Virus (CSFV) two local isolates differed significantly from 2.1, 2.2 and 2.3 subgenotypes. Analysis of amino acid sequences of E-2 protein of these isolates revealed two unique substitutions at N→S¹²¹ and N→S²⁴². Phylogenetic study of Porcine Circovirus based on ORF-2 gene indicated that isolates from Meghalaya belonged to PCV 2b 1C genotype. Serological investigation of Bovine Viral Diarrhoea revealed overall incidence of 19.3% among samples of NE region. In poultry viruses, oncogenic Marek's disease virus (MDV) was detected from the post mortem samples by amplifying ICP4 gene and Meq gene indicating the difference between field virus and HVT vaccine strain. Real time PCR assay was optimized for detecting BCSP gene of *Brucella* spp. and five isolates of *Brucella abortus* were obtained.

Drug resistance at the interface of animal-human-plant continuum revealed high incidence (81%) of $\text{bla}_{\text{CTX-M}}$ gene in various samples including detection of $\text{bla}_{\text{CTX-M}}$ in plant bacterial isolates. *In silico* modeling

and docking study of New Delhi Metallo-β-Lactamase-5 of bovine origin delineated wide ranging antibiotics catalysis by NDM-5 and likely interaction modes with 2 carbapenem drugs. Molecular characterization of fermented food bacteria of NE region identified 33 different Lactic acid bacteria (LAB) with *Pediococcus* and *Leuconostoc* spp. being major protease producers. Monitoring of bacteriological quality of water samples from Meghalaya and Manipur indicated non-potable water quality with presence of numerous non-coliform organisms / pathogens. Epidemiological studies on gastrointestinal (GI) parasitism in livestock and poultry revealed that 28.7% goats, 35.5% pigs, 31.8% cattle and 30.8% buffaloes were infected with GI parasites. Study on insect vectors of haemoprotozoan diseases identified as *Boophilus microplus* as the major vector harbouring *Babesia bigemina* infections. Occurrence of GI helminthic infestation was found to be higher in goats (65.71%) than that of cattle (21.11%) and yaks (18.14 %) at Simmim. Five hundred and ninety six organisms like *Escherichia coli*, *Aeromonas* spp. *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* were subjected to phenotypic and genotypic characterization. Antibiotic sensitivity assay of the organisms revealed that majority of the isolates had multi-drug resistant. The isolates were resistant to cefotaxime, ceftazidime, cefamandole and ceftriaxone, and sensitive to imipenem, meropenem, gatifloxacin and norfloxacin respectively.

Murrah buffaloes under agro-climatic condition of Meghalaya showed resilience to adapt to local climatic conditions with round the year cyclicality as validated by haemato-biochemical evaluation. Assessment of cumulus expansion of porcine oocytes subjected to *in vitro* maturation (IVM) in media without hormones revealed that the diameter of oocytes in different media was significantly ($P < 0.05$) higher after maturation of oocytes as compared to before maturation of oocytes. *In vitro* fertilization of porcine oocytes could be achieved and the embryos were developed upto 8-cell stage.

In Livestock improvement, Murrah buffalo was introduced to ICAR Tripura Centre. The highest lactational yield for 305 days was 1520.6 litres with peak milk production of 12 L/day. Anti-Mullerian hormone (AMH) profiling at different ages in cattle, buffaloes and goats to use it as candidate bio-marker for the regular assessment of fertility was made.

Assam-Hill goats were characterized for different traits. Integrated participatory Artificial Insemination delivery models for smallholder pig production system

were developed for dissemination of superior germplasm at the doorstep of the smallholder farmers of north east India. Value added pork and chicken products (sausages, nuggets, and pickles) were developed through establishment of a small scale, modern, hygienic meat processing unit complete with raw meat area, processing area, cold storage facilities, and laboratory. In term of shelf-life, the vacuum packing was better as compared to other packing methods. Evaluation of value added poultry products indicated that functional chicken sausages could be prepared by incorporating 10 % beet root.

Practice of feeding ready to serve milk replacer could effectively save orphan piglets. Another study on effect of iron supplementation on piglet mortality indicated that the piglet mortality due to piglet anemia can be prevented by external supplementation of Iron to piglets at 4th and 14th days of birth.

Hampshire and Yorkshire crossbred and Mizo local pigs (zovawk) were evaluated on the basis of growth rate and performance at different altitudes under farmer field conditions. Crossbreds with 50-87.5% exotic inheritance have been found to be suitable in Mizoram conditions. Popularization of AI in pig carried out. The conception rate was recorded more than 83% in farm condition and about 71.2% in field condition. The cost of breeding was made possible at 5-6 times lesser cost by adopting AI than natural service. Early sexual maturity traits in Naga local male pig was characterized by higher testicular weight and volume, 10 to 15 fold higher testosterone and estradiol concentration, 5 to 6 fold higher expression of AR genes in testis. The seasonal influence on post-farrowing disorders (PFDs) and piglet performance was studied. The sow fed with Se-Vit E supplemented diet showed lowest occurrence of PFDs (8.3 vs. 46.2%) and supplementation of pre+pro-biotics during peripartum period proved to be beneficial in controlling piglet diarrhoea and improving growth performances.

Dual variety chickens were developed by crossing Tripura Black, Coloured Broiler and Dahlem Red. Genetic composition of newly developed dual variety chicken was Tripura Black (25%), Coloured Broiler (25%) and Dahlem Red (50%). Production and distribution of 879 piglets of Hampshire and Ghungroo cross, and 63,210 chicks of Vanaraja and Gramapriya varieties of poultry under seed project were done. A total 35120 DOC germplasm of Vanaraja were supplied to 1392 farmers in Sikkim.

Pengba (*Osteobrama belangeri*) was successfully bred in Meghalaya conditions. Assessment of growth

of fingerlings of Pengba fed on buckwheat as a protein source during post monsoon season under mid-hill condition revealed no significant difference in growth. At Manipur, breeding of *Schistura prashadi* has been successfully done. Two lakh carps (IMC, exotic carps, Pengba and *Bangana dero*) fingerlings, 10,000 fingerlings of *Clarias magur* and 5,000 numbers of exotic ornamental fish (*koi* carp and Rosy barb) seeds were produced. Studies on monogenean parasites of freshwater fishes of Meghalaya recorded the occurrence of the Asian fish tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi* from the host fish Grass carp, *Ctenopharyngodon idella*. An experiment on integrated paddy-cum-fish culture system was conducted at farmer's field at Gori in Arunachal Pradesh. Fingerling of Amur carps of 4-5 cm size were stocked at rate of 6250/ha and from the system 400 kg fish and 800 kg rice were produced with 86% survival rate of fish. Vanaraja chicks (5M+15F) + feed supplements + scavenging + vaccination and deworming + low cost housing had significantly ($p < 0.05$) higher bodyweight, first egg weight, monthly egg production under farmer's field. Composite culture of *pabda* with three species of Indian major carps and three species of Chinese carps revealed that production of *pabda* increased 28.5% by 30% protein diet and 32.2% increase by 35% protein diet in contrast to rice bran + mustard oil cake diet which contains <20% protein. Farmers' participatory research on fish production and demonstration of hi-tech fish farming with pond dyke utilization was also undertaken at Tripura.

A light weight power thresher cum cleaner for paddy having threshing efficiency 98 % and grain output capacity 138 kg/h was developed. Frontline demonstration (FLD) of self propelled vertical conveyer reaper was conducted for harvesting paddy in terraces and valley lands. The average output of the machine achieved was 0.18 ha/h with a cutter bar of 1000 mm length. Prototypes of farm tools and equipments worth ₹ 8,74,177/- were fabricated and supplied to different government and non government organizations and individual farmers of the region. Banana fibre extraction machine received from Navsari Agricultural University, Gujarat was demonstrated to the farmers of the region. The banana stem available in Meghalaya gives average fibre recovery of 1.5-1.6 %. Ramie fibre extraction technique was introduced in Garo Hills under *jhum* improvement programme.

Under NICRA, paddy (45 nos.) and maize (35 nos.) lines were evaluated under rainfed conditions. Under

moisture stress condition (*rabi* season), RCM- 75 recorded the maximum grain yield (3.20 t/ha) at Nagaland. Based on the 5 days medium range weather forecast received from IMD, Agromet Advisory Service Unit prepared 85 Agromet Bulletins and disseminated (Bi-weekly) to all field functionaries, farmers including 3875 registered farmers, and media in Tripura.

Under TSP, more than 19400 numbers of individual farmers from different tribal villages of north east were benefitted from different livelihood improvement programmes conducted under TSP. Six hundred fifty five numbers of different physical assets *viz.*, pig shed (59), poultry shed (24), goat shed (31), rain water harvesting structures (75), low cost poly house (36), carp hatchery (2), fish cage (40), fish pond (3), vermicompost production unit (16), mushroom production unit (15), low cost poultry unit (7), low cost pig breeding unit (4), pump set (5), briquetting mould (5), banana fibre extractor (10), ramie fibre extractor (10), nursery house (6), honey extractor (3), honey bee box (53), sprayers (140), custom hiring centre (1) etc. have been created/provided in different tribal villages of north east.

Thirty rolls (each roll 50 m) of polyethylene sheet were distributed for construction of low cost poly house for cultivation of offseason vegetable. Agricultural inputs *viz.*, fertilizer (3 q), seeds (maize seeds-1.4 t, rice seeds-1.1 t, oilseeds 4.9 t, vegetable seeds-113 kg), planting materials (banana suckers 1380 nos, vegetable saplings 2 lakh, citrus seedlings 10256 nos, kiwi seedling 7300 nos, tree bean seedling 2600 nos., orange seedling 1100 nos, sandal wood sapling 200 nos., colocassia planting material 1.3 t, Cassava planting material 2000 nos., coconut sapling 240 nos, turmeric rhizomes 11 q, ginger rhizome 8 q etc.), bio-pesticides (130 kg), bio-fertilizers (900 kg) etc. were distributed among the tribal farmers for livelihood improvements.

A total of 712 numbers of improved breed of piglets, 38301 nos. of chicks, 9 nos. of milching cow and 62 numbers of goats were also distributed among the tribal farmers under TSP. Animal feed *viz.*, 4.5 t pig feed, 3.7 t mineral mixture and 4.5 q poultry feed, 1.0 t fish feed was distributed among then tribal farmers. Minor agricultural implements such as adjustable row markers, metallic tip dibbler, U-blade weeder, garden rake, grass slasher etc. were provided to the tribal farmers. Besides these implement, Briquet stoves were also provided to the tribal farmers.

More than 30 training programmes were organized for capacity development in various fields (crop

production, animal production, mushroom production, bee keeping, soil health management etc.) of agriculture. A wide range of programmes were undertaken. Few important events were; 130 households and 60 ha area was adopted for disseminating organic production

technology developed in the institute through a model village concept. Eight outreach programmes were organized covering 23 villages of 5 districts benefitting 575 farmers of Meghalaya.

परिचय

भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर वर्ष 1975 से मूल, कार्यनीतिपरक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के परिणाम के फलस्वरूप अनेक प्रौद्योगिकियाँ विकसित कर रहा है। संस्थान ने कृषि और सम्बद्ध विज्ञानों में 10 प्रभागों के अंतर्गत पूर्वोत्तर क्षेत्र के 7 पर्वतीय राज्यों को सेवा उपलब्ध कराने के लिए एक बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया है, जिसमें 16 मुख्य विषय शामिल हैं। इस वार्षिक प्रतिवेदन में उमियम में स्थित मुख्यालय 6 क्षेत्रीय केंद्रों के अलावा 15 कृषि विज्ञान केंद्रों के समस्त क्रियाकलापों के परिणामों को प्रस्तुत किया गया है। संस्थान को केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, असम कृषि विश्वविद्यालय और राज्य तथा केंद्र के अन्य विश्वविद्यालयों के छात्रों को पढ़ाने और मार्गदर्शन करने का अधिदेश भी दिया गया है। संस्थान ने 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 3 प्रमुख कार्यक्रमों, अर्थात् झूम खेती, शीतोष्ण बागवानी और सीमापार रोगों में सुधार लाने की परिकल्पना की है। संस्थान के पास 15 कृषि विज्ञान केंद्रों के साथ एक व्यापक विस्तार नेटवर्क कार्यक्रम है जिसके माध्यम से सभी उत्तर पूर्वी राज्यों को सेवाएं उपलब्ध की जाती हैं। क्षेत्र में उच्च प्रतिस्पर्धात्मक परियोजनाएं चल रही हैं, जैसे कि राष्ट्रीय कृषि नवीनीकरण परियोजना, जलवायु अनुरूप कृषि पर राष्ट्रीय नवीनीकरण, राष्ट्रीय औद्योगिकी बोर्ड, जैव प्रौद्योगिकी विभाग और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग वित्तपोषित कार्यक्रम, टी.एस.पी, किरन, एन.एफ.बी.एस.एफ.ए. आर.ए. (कृषि में मूल, कार्यनीतिपरक और फ्रंटियर अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि) आदि। संस्थान पूर्वोत्तर क्षेत्र में आजीविका और

पोषण सुरक्षा के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकियों का प्रचार-प्रसार कर रहा है। इन प्रचार-प्रसार प्रौद्योगिकियों में विश्वसनीय लेबल युक्त बीज, गुणवत्ता रोपण सामग्रियाँ, उन्नत पशु, कुक्कुट और मछली बीज तथा पर्वतीय कृषि के लिए सुसंगत प्रोटोटाइप उपकरण एवं औजार, मृदा स्वास्थ्य जांच किट, पशु परजीव्याभों, रोगों और गंभीर स्थितियों के लिए नैदानिक किट शामिल हैं। भा.कृ.अनु.प. मुख्यालय की सहायता से अनुसंधान परिसर में वैज्ञानिकों की संख्या बढ़कर प्रतिवेदित अवधि में 132 हो गई है। संस्थान द्वारा अनेक इनहाउस परियोजनाएं आरंभ की गई हैं जिनमें अधिकतर बहु-अनुशासनिक प्रकृति की हैं। जलवायु अनुरूप कृषि पर राष्ट्रीय नवीनीकरण के तहत जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन और न्यूनीकरण के संबंध में कार्यनीतिपरक और फ्रंटियर अनुसंधान संस्थान का एक प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र है। क्षेत्र में 14 ए.आई.सी.आर.पी परियोजनाएं, 5 नेटवर्क और 15 सहयोगात्मक परियोजनाएं चल रही हैं। संस्थान ने उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के अंतर्गत अन्य भा.कृ.अनु.प संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों तथा क्षेत्र से बाहर आई.आर.आर.आई, आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी, आई.एल.आर.आई और आई.डब्ल्यू.एम.आई जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ मजबूत संपर्क और सहयोग तथा मधुर संबंध स्थापित किए हैं। संस्थान ने प्रौद्योगिकी के विस्तार के लिए एन.ई.आर.सी.ओ.एम.पी (निरकोम्प), नाबार्ड और आई.एफ.ए.डी ऋण परियोजना जैसी सरकारी प्रायोजित एजेंसियों; अन्य अनेक गैर-सरकारी संगठनों और किसान संगठनों तथा सहकारिता समितियों के साथ भी अच्छे संपर्क एवं सहयोग स्थापित किए हैं।

अनुसंधान के विशिष्ट क्षेत्र

- झूम खेती में सुधार लाने के लिए स्थायी समेकित कृषि प्रणालियां विकसित करना और विकृत भूमियों को पुनःबहाल करना।
- शीतोष्ण बागवानी, कृषि वानिकी मात्स्यिकी और अन्य आर्थिक फसलों सहित अनाजों, दलहनों, तिलहनों, बागवानी फसलों के माध्यम से विभिन्न फसलों की समग्र उत्पादकता को बढ़ाना।
- पशुधन के लिए उपलब्ध स्थानीय चारे सहित आहार और चारा स्रोतों को विकसित करना।
- नींबूवर्गीय उद्योग को पुनर्जीवित करने हेतु नींबूवर्गीय (सिट्रस) रोपण में सुधार लाना।
- पशु स्वास्थ्य कवरेज को बढ़ाना और सीमापार रोगों सहित पशुधन उत्पादन प्रणाली में सुधार करना।

अधिदेश

- विभिन्न कृषि जलवायु और सामाजिक-आर्थिक स्थितियों के लिए स्थानीय खेती प्रणाली के आधार पर प्रौद्योगिकियों विकसित करने के लिए मूल एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान करना।
- फसलों, पशुधन और मात्स्यिकी की उत्पादकता में सुधार लाना।
- प्राकृतिक संसाधनों, विभिन्न खेती और भूमि उपयोग प्रणालियों पर सूचना का एक भंडार (रिपोजिटरी) बनाना।
- कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग करना तथा अनुसंधान कार्यप्रणाली पर प्रशिक्षण प्रदान करना।
- उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र में कृषि विकास के लिए राज्य सरकारों के साथ सहयोग स्थापित करना और उन्नत खेती एवं भूमि उपयोग प्रणालियों का प्रोन्नयन करना।
- राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सहयोग करना।
- परामर्शी सेवाएं प्रदान करना।

मानव संसाधन

श्रेणी	स्वीकृत पद	भरे पद	खाली पद
संस्थान			
आर.एम.पी.	1	1	
वैज्ञानिक	181	132	49
तकनीकी	252	200	52
प्रशासनिक	129	99	30
कुशल सहायोगी सहायक	114	103	11
कुल	677	535	142
कृषि विज्ञान केंद्र			
विषय विशेषज्ञ	15	4	11
तकनीकी	165	157	8
प्रशासनिक	30	19	11
कुशल सहायोगी सहायक	30	27	3
कुल	240	207	33

बजट

वर्ष 2014-15 के लिए वास्तविक व्यय (रु. लाख में)

शीर्ष	गैर-योजनागत		योजनागत	
	संशोधित अनुमान	व्यय	संशोधित अनुमान	व्यय
क. आवर्ती				
स्थापना प्रभार	5390.32	5321.00	0.00	0.00
यात्रा भत्ते	50.00	49.99	40.00	40.00
आवर्ती आकस्मिकताएं	1204.16	1203.24	626.00	617.86
क का योग	6644.48	6574.23	666.00	657.86
ख. गैर आवर्ती				
कार्य	0.00	0.00	138.00	138.00
उपकरण	40.00	39.84	113.00	112.51
सूचना प्रौद्योगिकी	0.00	0.00	35.00	33.06
फर्नीचर एवं फिक्सचर	5.95	2.92	8.00	7.70
पुस्तकालय की पुस्तकें	5.00	1.55	6.00	5.95
पशुधन	0.00	0.00	0.00	0.00
अन्य मदें (मानव विकास संसाधन)	1.60	1.56	25.00	25.00
मरम्मत एवं रखरखाव	0.00	0.00	0.00	0.00
पेंशन	300.92	300.90	0.00	0.00
ऋण एवं अग्रिम	30.00	29.92	0.00	0.00
ख का योग	383.47	376.69	325.00	322.22
ग. टी.एस.पी.	0.00	0.00	329.00	328.50
ग का योग	0.00	0.00	329.00	328.50
सकल योग (क+ख+ग)	7027.95	6950.92	1320.00	1308.58

पुस्तकालय

प्रकाशनों का स्वरूप	उपलब्ध प्रतियों की संख्या
पुस्तकें एवं प्रतिवेदन	29210
जर्नलों के बैक वॉल्यूम	11066
विदेशी जर्नल	शून्य
भारतीय जर्नल	85
समाचार पत्र	16
हिंदी पुस्तकें	4778
मैगजीन	7

प्रयोगशालाएं

संस्थान का मुख्यालय उमियम में स्थित है और इसके सभी प्रभागों, अर्थात् प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, फसल विज्ञान, बागवानी, पशु विज्ञान (रोग निदान के लिए), मात्स्यिकी और कृषि अभियांत्रिकी में सुसज्जित एवं बेहतर श्रेणी की प्रयोगशाला सुविधाएं स्थापित की गई हैं। संस्थान में चावल, बागवानी और अन्य अनुशासनों व विषयों के अनुसंधानिक जरूरतों की पूर्ति करने हेतु अत्याधुनिक उपकरणों के साथ एक जैवप्रौद्योगिकी केंद्र मौजूद है। कृषि अभियांत्रिकी प्रभाग में

एक सस्योत्तर प्रसंस्करण इकाई भी प्रचालन में है। कृषि अभियांत्रिकी प्रभाग में अनुसंधान विकास, कृषि औजारों और उपकरणों के विरचन और मरम्मत के लिए एक सुसज्जित कार्यशाला भी मौजूद है। संस्थान द्वारा फेट (एफ.ए.टी.ई) सी.टी.जी.सी, बायोचर, टी.ओ.सी, डी.एन.ए सिक्वेसर, नियंत्रण स्थिति के तहत वियोजन कार्यों के लिए जैव सुरक्षा केबिनेट, 7 पर्यावरणीय नियंत्रण चैम्बर, रेन आउट सेल्टर तथा पराजीनी सुविधाओं जैसी अत्याधुनिक सुविधाएं उपलब्ध हैं। संस्थान के मुख्यालय में अत्याधुनिक उपकरणों के साथ एक केंद्रीय प्रयोगशाला स्थापित की गई है। संस्थान के सभी 6 केंद्रों में प्रयोगशालाओं का मूल तथा उन्नत उपकरण सुविधाओं के साथ सुदृढीकरण व उन्नयन भी किया जा रहा है।

सूचना प्रौद्योगिकी संबंधी सुविधाएं

संस्थान के सामाजिक विज्ञान प्रभाग में सूचना प्रौद्योगिकी (आई.टी) सुविधा भी विकसित की गई है। इसमें 2.30 घंटे के यू.पी.एस. पावर बैकअप, प्रोजेक्टर और इंटरनेट सुविधा के साथ 10 एस.ए.एस. संस्थापित कम्प्यूटरों के लिए वातानुकूलित प्रयोगशालाएं शामिल हैं। प्रयोगशाला में 20 लोगों के बैठने की क्षमता है। प्रयोगशाला के पास एस.पी.एस.एस. के तीन लाइसेंस और स्टैटिस्टिका के दो लाइसेंस हैं। सभी 3 सॉफ्टवेयरों अर्थात् एस.ए.एस., एस.पी.एस.एस. और स्टैटिस्टिका के लिए परपैचुअल लाइसेंस हैं। इस प्रभाग में उपलब्ध एस.ए.एस. सॉफ्टवेयर को अनेक कार्यालयी मशीनों में संस्थापित/ इंस्टॉल किया जा सकता है। सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर के अलावा, सॉफ्ट और हार्ड कॉपी में एस.ए.एस. के परिपूर्ण मनुअल भी उपलब्ध हैं और कोई भी एन.ए.आर.एस. का कर्मी इसे एस.ए.एस. सॉफ्टवेयर के साथ निःशुल्क प्राप्त कर सकता है। उमियम में विकसित ऑनलाइन ए.आर.एस.-नेट सुविधाएं वर्ष 2012 से चालू हैं। संस्थान द्वारा प्रबंध की जा रही एक समर्पित वेबसाइट, किरन ने एस.एम.एस. के जरिए समेकित कृषि सलाहकार सेवाओं सहित अतिआवश्यक सेवाओं तथा ज्ञान साझा करने के लिए सुविधाएं प्रदान करना शुरू कर दिया है।

महत्वपूर्ण बैठकें

आर.ए.सी.

भा.कृ.अनु.प-उत्तर पूर्वी अनुसंधान परिसर की अनुसंधान सलाहकार समिति (आर.ए.सी.) की बैठक 20-21 मई, 2014 के दौरान उमियम में हुई जिसकी अध्यक्षता डॉ. के. आर. धीमन द्वारा की गई। बैठक में डॉ. नवाब अली, डॉ. लाल कृष्णा, डॉ. डी. डी. पात्रा, डॉ. वी. के. मिश्रा और डॉ. बी. मोहन कुमार उपस्थित थे। डॉ. एस. वी. डचान ने सभी प्रतिभागियों का स्वागत किया और संस्थान की उपलब्धियों और भावी कार्यक्रमों के बारे में प्रस्तुतीकरण दिया। बैठक में संस्थान द्वारा पूरी की गई परियोजनाओं की समीक्षा की गई और भावी अनुसंधान कार्य के लिए सुझाव दिए गए।

आई.आर.सी. बैठकें

संस्थान की आई.आर.सी. बैठक दिनांक 22-23 मई, 2014 को हुई, जिसकी अध्यक्षता डॉ. एस. वी. डचान द्वारा की गई। बैठक में आर.ए.सी. के अध्यक्ष, डॉ. के. आर. धीमन; आर.ए.सी. के सदस्य डॉ. लाल कृष्ण, डॉ. नवाब अली और डॉ. वी. के. मिश्रा भी उपस्थित थे। डॉ. एस. वी. डचान ने संस्थान के भावी अनुसंधानिक विशिष्ट कार्यों के बारे में एक संक्षिप्त रूपरेखा प्रस्तुत की। उन्होंने बताया कि 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान झूम खेती में सुधार, शीतोष्ण बागवानी, सीमापार रोग प्रबंधन कुछ ऐसे विशिष्ट अनुसंधानिक क्षेत्र/ कार्य हैं जिन्हें संस्थान द्वारा विशेष ध्यान दिया जाना है। सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में किरन संस्थान का एक अग्रणी एवं विशिष्ट कार्यक्रम है। डॉ. डचान ने यह सुझाव दिया कि भा.कृ.अनु.प की "फार्मर्स फर्स्ट", "आर्या", "स्ट्रूडेंट रेडी" आदि नीतियों के शीर्षक को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों को इन क्षेत्रों में परियोजनाएं विकसित करनी चाहिए। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि ऐसी परियोजनाओं, जो कि समान प्रकृति अथवा प्रमुख कार्यक्रम के भाग हैं, को एक साथ मिलाकर समग्र परियोजनाओं की संख्या को कम करना चाहिए।

त्रिपुरा में राज्य बीज उपसमिति की बैठक

त्रिपुरा सरकार के प्रमुख सचिव (कृषि), डॉ. वी. के. बहुगुणा की अध्यक्षता में भा.कृ.अनु.प - उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र, त्रिपुरा केंद्र, लेंबुचेरा में दिनांक 15 सितंबर, 2014 को त्रिपुरा की राज्य बीज उपसमिति की एक बैठक आयोजित की गई। बैठक में डॉ. एस. वी. डचान, निदेशक, भा.कृ.अनु.प-उमियम, मेघालय; डॉ. डी. पी. सरकार, निदेशक, त्रिपुरा सरकार, कृषि विभाग; श्री एस. दास, निदेशक, बागवानी, त्रिपुरा सरकार जैसे महानुभाव और त्रिपुरा राज्य बीज उपसमिति के अन्य सदस्य तथा बागवानी एवं मृदा संरक्षण विभाग, त्रिपुरा सरकार के वरिष्ठ अधिकारी और त्रिपुरा केंद्र के वैज्ञानिक उपस्थित थे। त्रिपुरा राज्य बीज उपसमिति के सहसंयोजक, श्री राजीव देव वर्मा ने बैठक में कार्यसूची-वार चर्चा शुरू की। डॉ. एस. वी. डचान



चित्र 1 : त्रिपुरा में फसल किस्मों के मोचन के लिए राज्य उपसमिति की बैठक

ने किस्मों के उत्कृष्ट लक्षणों व विशेषकों की आवश्यकता के बारे में तथा राज्य और क्षेत्र में समग्र रूप से खाद्य फसलों, बागवानी फसलों के उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए उनकी संभावना/क्षमता के बारे में बताया। डॉ. एस. पी. दास, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) ने राज्य बीज उपसमिति द्वारा किस्मों का मोचन करने हेतु बैठक में सिफारिश करने के लिए फसल किस्मों पर विस्तार से रिपोर्ट प्रस्तुत की।

राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एन.एफ.एस.एम.) के तहत दलहनों और मोटे अनाजों का प्रोन्नयन

भा.कृ.अनु.प - उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय ने कृषि निदेशालय, मेघालय सरकार के सहयोग से (प्रमोशन ऑफ पल्सिस एंड कोअर्स सीरियल्स अंडर नेशनल फूड सिक्योरिटी मिशन (एन.एफ.एस.एम.) प्रोग्राम पर दिनांक 13-14 जून, 2014 को एक दो दिवसीय उन्मुख कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार के संयुक्त सचिव (फसल) श्री एस. लोहिया (आई.ए.एस.) द्वारा की गई। बैठक में श्री डी. पी. मलिक, अपर आयुक्त (फसल), कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार; डॉ. सी. एल. गौड़ा, उपमहानिदेशक, आई.सी. आर.आई.एस.ए.टी., हैदराबाद; डॉ. एस. वी. डचान, निदेशक भा.कृ. अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय; श्रीमती दोरोति साइमियांग, कृषि निदेशक, मेघालय उपस्थित थे। इसके अलावा, बैठक में अनेक संगठनों के महानुभव भी उपस्थित थे जिनमें, डॉ. ए. सरकार, समन्वयक, आई.सी.ए.आर.डी.ए.-दक्षिण एशिया और चीन क्षेत्रीय कार्यक्रम, नई दिल्ली; डॉ. शमशेर सिंह, राष्ट्रीय परामर्शदाता (एफ.एम.), एन.एफ.एस.एम.; डॉ. आर. जे. रविंद्रा, संकायाध्यक्ष, सी.पी.जी.एस, सी.ए.यू., मेघालय; डॉ. ए. के. गोगई, जे.पी.डी.-III, मेघालय; डॉ. एम. रोहिणी कुमार सिंह, अनुसंधान निदेशक, सी. ए.यू. इम्फाल तथा भा.कृ.अनु.प. उमियम के वैज्ञानिक और राष्ट्रीय बीज निगम, कोलकाता क्षेत्रीय कार्यालय के अधिकारी उपस्थित थे। कृषि विभाग, मेघालय, नागालैंड, मणिपुर, मिजोरम, असम, सिक्किम और त्रिपुरा सरकार के अधिकारी भी बैठक में उपस्थित थे। सत्र की अध्यक्षता करते हुए कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार के संयुक्त सचिव (फसल) श्री एस. लोहिया (आई.ए.एस.) ने कहा कि



चित्र 2 : एन.एफ.एस.एम. के तहत दलहनों और मोटे अनाजों के प्रोन्नयन कार्यक्रम में उपस्थित महानुभाव

पूर्वोत्तर भारत की लगभग 75 प्रतिशत दलहन मांग का आयात किया जाता है, इसलिए फसलीकरण प्रणाली के सिद्धांत के आधार पर बड़े पैमाने के अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से पूर्वोत्तर भारत के लगभग सभी जिलों में दलहनों और मोटे अनाजों को प्रारंभ करने के लिए एन. एफ.एस.एम. को बहाल किया गया है।

'वाटर इन एग्रीकल्चर' पर प्रतिभा उन्नयन सत्र

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एन.ए.ए.एस.) ने भा.कृ.अनु.प., उमियम, मेघालय में 07-08 अक्टूबर, 2014 के दौरान 'वाटर इन एग्रीकल्चर' पर एक प्रतिभा उन्नयन सत्र का आयोजन किया। इस सत्र में अनेक विशेषज्ञों के पैनल ने सहभागिता की जिनमें डॉ. जे. एस. सामरा, सी.ई.ओ., एन.आर.ए.ए., नई दिल्ली; डॉ. ए. के. सिक्का, उपमहानिदेशक (एन.आर.एम.), भा.कृ.अनु.प.; डॉ. ए. के. सिंह, कुंलपति, आर.वी.एस.ए.यू., ग्वालियर; डॉ. एस. एम. विरमानी, एन.ए.ए.एस.; डॉ. के. एम. बुजारबरुवा, कुलपति, असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, असम; पदमभूषण श्री सी. वी. भट्ट, उत्तराखंड, डॉ. बी. आर. शर्मा, आई.डब्ल्यू.एम.आई., नई दिल्ली; डॉ. बी. पी. भट्ट, निदेशक, भा.कृ. अनु.प.- पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर, पटना तथा बैठक के संयोजक डॉ. एच. पाठक, प्रोफेसर, पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु प्रतिस्कंदी कृषि केंद्र, भा.कृ.अनु.सं., नई दिल्ली उपस्थित थे। इस अवसर पर बोलते हुए डॉ. ए. के. सिक्का, उपमहानिदेशक (एन.आर.एम.) भा.कृ. अनु.प. ने वर्तमान जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल की महत्ता के बारे में बताया और उन्होंने जल के प्रभावशाली उपयोग पर और अधिक वैज्ञानिक अध्ययनों तथा परिचर्चाओं पर भी जोर दिया।



चित्र 3 : वाटर इन एग्रीकल्चर पर प्रतिभा उन्नयन सत्र के दौरान मंच पर उपस्थित विशेषज्ञों का पैनल

विशिष्ट आगंतुक

श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम, भारत सरकार, का दौरा

श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम, भारत सरकार, ने दिनांक 07 फरवरी, 2015 को भा.कृ. अनु.प. -उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर का दौरा किया।



चित्र 4 : माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री श्री गिरिराज सिंह वैज्ञानिकों को संबोधित करते हुए

माननीय मंत्री समेकित खेती प्रणाली (आई.एफ.एस.), कृषि प्रसंस्करण इकाई, पशु उत्पादन फार्म, मांस प्रसंस्करण इकाई आदि जैसी विभिन्न प्रौद्योगिकी प्रदर्शनों से काफी ज्यादा प्रभावित हुए। संस्थान के कृषि प्रसंस्करण केंद्र में प्रदर्शित अनेक उत्पादों, जैसे कि अनानास का जैम, डिब्बा बंध और निर्जलीय उत्पाद, हल्दी और अदरक पाउडर, संतरे के छिलकों का रस, अदरक से कैंडी, आवंला, गाजर, चाउ-चाउ आदि की माननीय मंत्री ने बहुत सराहना की। अपने संबोधन में माननीय मंत्री श्री गिरिराज सिंह ने क्यू.पी.एम. खेती पर शूकर पालन, सहजन (ड्रम स्टिक) उत्पादन को, उनकी पोषाहार उपयोगिता के कारण खेतिहर समुदाय की आजीविका सुरक्षा के लिए मशरूम और डेयरी उत्पादन से जोड़ देने के संबंध में कुछ मॉडल प्रदर्शन करने का सुझाव दिया।

भूटान के किसानों का ज्ञानवर्धन दौरा

भूटान के पहाड़ी कृषि पारिस्थितिकी के लिए संस्थान द्वारा विकसित उपयुक्त एवं सुसंगत स्थायी कृषि क्रियाओं के अनेक प्रकारों पर व्यवहारिक रूप से अनुभव प्राप्त करने हेतु भूटान के 29 किसानों के एक दल ने दिनांक 11, 16 और 20 जून, 2014 को भा.कृ.अनु.प.



चित्र 5 : भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय में भूटान के 29 किसानों का ज्ञानवर्धन दौरान

उमियम, मेघालय का दौरा किया। इस दौरे का आयोजन आई.एफ.ए. डी. और कृषि एवं वन मंत्रालय, भूटान सरकार द्वारा संयुक्त रूप से प्रायोजित "मार्केट एक्सेस एंड ग्रोथ इंटेसिफिकेशन प्रोजेक्ट (एम.ए.जी. आई.पी.)" परियोजना के तहत प्रौद्योगिकी ज्ञानवर्धन कार्यक्रम के भाग के रूप में किया गया जिसमें उत्तर पूर्वी परिषद, उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र विकास मंत्रालय, भारत सरकार और आई.एफ.ए.डी. की एक संयुक्त परियोजना 'उत्तर पूर्वी ऊपरी भूमि क्षेत्र समुदाय अनुसंधान प्रबंधन परियोजना' (एन.ई.आर.सी.ओ.आर.एम.पी.) द्वारा समन्वयन किया गया। किसानों को समेकित खेती (आई.एफ.एस.), मृदा एवं जल संरक्षण उपायों, बागवानी फार्म तथा भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर के ए.टी.आई.सी. के बारे में मॉडल प्रदर्शन इकाइयों की जानकारी दी गई।

सिलहट कृषि विश्वविद्यालय, बांग्लादेश के छात्रों का ज्ञानवर्धन दौरा

सिलहट कृषि विश्वविद्यालय, बांग्लादेश के बी. एस.सी. (कृषि) के फाइनल वर्ष के 48 छात्रों ने अपने अध्ययन दौरा कार्यक्रम के भाग के रूप में दिनांक 11-18 मई, 2014 को भा.कृ.अनु.प. उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर, मेघालय का दौरा किया। छात्रों को संस्थान में स्थापित विभिन्न प्रयोगशालाओं, परीक्षात्मक प्लॉटों, प्रदर्शन स्थलों पर ले जाया गया और तत्पश्चात संस्थान के निदेशक और वैज्ञानिकों के साथ उनकी बातचीत भी हुई। इसके अलावा, इन छात्रों को विभिन्न क्षेत्रों में उच्चतर अध्ययन करने हेतु मार्गदर्शन देने के लिए आस-पास के अन्य भा.कृ.अनु.प. संस्थानों/ केंद्रों तथा सी.पी.आर.एस. केंद्र, ऊपरी शिलोंग और सी.पी.सी.आर.आई., काहिकुची केंद्र तथा सी.पी. जी.एस., सी.ए.यू., मेघालय के अनुसंधानिक क्रियाकलापों का भी दौरा करवाया गया। इस कार्यक्रम में डॉ. ए. के. त्रिपाठी, डॉ. ए. के. मोहंती और डॉ. अनिरुद्ध राय, वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग, भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर, मेघालय द्वारा सफलतापूर्वक समन्वयन किया गया।



चित्र 6 : भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर के निदेशक डॉ. एस. बी. डचान, सिलहट कृषि विश्वविद्यालय, बांग्लादेश के छात्रों के साथ

महत्वपूर्ण घटनाक्रम

भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर का 41वें स्थापना दिवस का आयोजन

भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर ने दिनांक 09 जनवरी, 2015 को अपने 41वें स्थापना दिवस का आयोजन किया। इस अवसर पर संबोधित करते हुए मुख्य अतिथि, डॉ. डी. एन. बोरठाकुर, भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान केंद्र, उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के संस्थापक निदेशक एवं पूर्व कुलपति, असम कृषि विश्वविद्यालय, असम ने कहा कि पिछले 4 दशकों के दौरान संस्थान ने जबरदस्त प्रगति की है और वैज्ञानिकों को गुणवत्तापूर्ण उत्पादन देने में संस्थान की परंपरा को कायम रखना चाहिए और उन्हें कृषि के संबंध में विश्वास का एक नया मापदंड स्थापित करना चाहिए। डॉ. के. एम. बुजरबरूआ, कुलपति, असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, जिन्होंने स्थापना दिवस समारोह की अध्यक्षता की, ने कहा कि "भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर" ने 40 वर्षों का लंबा सफर तय किया है। समारोह के सम्मानित अतिथि, डॉ. रमेश चंद्र, संयुक्त निदेशक, कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार ने यह टिप्पणी की कि वैज्ञानिकों द्वारा निर्माई गई भूमिका को न केवल अनुसंधान के क्षेत्र तक सीमित किया जाना चाहिए बल्कि उनकी भूमिका में किसानों के समग्र विकास को भी शामिल किया जाना चाहिए। इस अवसर पर डॉ. जयचंद्र राणा, प्रधान वैज्ञानिक, एन.बी.पी.जी.आर., क्षेत्रीय केंद्र, हिमाचल



चित्र 7 : डॉ. डी. एन. बोरठाकुर, संस्थान के संस्थापक निदेशक 41वें स्थापना दिवस का उद्घाटन करते हुए



चित्र 8 : संस्थान के 41वें स्थापना दिवस आयोजन में महानुभाव

प्रदेश को पर्वतीय कृषि पर उत्कृष्ट अनुसंधान के लिए तथा भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर के डॉ. विद्युत चंद्रन डेका और उनकी टीम को कृषि अनुसंधान प्रणाली पर उत्कृष्ट अनुसंधान करने के लिए संस्थान द्वारा अधिष्ठापित क्रमशः दो पुरस्कार - प्रो. एम. एस. स्वामिनाथन राष्ट्रीय पुरस्कार और डॉ. डी. एन. बोरठाकुर क्षेत्रीय पुरस्कार प्रदान किए गए।

फसल किस्मों का मोचन और राज्य स्तरीय किसान बैठक का आयोजन

त्रिपुरा के माननीय मुख्यमंत्री, श्री मनिक सरकार ने भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर, त्रिपुरा केंद्र द्वारा विकसित 16 फसल किस्मों का दिनांक 01 मार्च, 2015 को लैंबुचेरा, त्रिपुरा में मोचन किया। डॉ. एस. वी. डचान, निदेशक ने पिछले 10-12 वर्षों में विकसित की गई 24 फसल किस्मों की सुसंगतता और महत्वपूर्ण विशिष्टताओं के बारे में तथा वर्ष 2010, 2012 और 2014 में केंद्र द्वारा मोचित किस्मों के बारे में बताया। इन किस्मों में चावल की 12 किस्में, अर्थात् गोमती धान, टी.आर.सी. 2005-3 वर्ष 2012 में मोचित नवीन और त्रिपुरा खड़ा धान 1, त्रिपुरा खड़ा धान 2, त्रिपुरा जल धान, त्रिपुरा चिकन धान, त्रिपुरा शरत, त्रिपुरा निरोगी, त्रिपुरा हकुचुक (ऊपरी भूमि) 1, त्रिपुरा हकुचुक 2, एस.वी.आर.सी., त्रिपुरा के माध्यम से वर्ष 2014 में मोचित औषधान शामिल थीं। अन्य फसल किस्मों में वर्ष 2010 में सी.वी.आर.सी. द्वारा मोचित टी.आर.सी.पी.-8 (गोमती), हरी मटर में दो



चित्र 9 : त्रिपुरा के माननीय मुख्यमंत्री, श्री मनिक सरकार फसल किस्मों का समारोह में मोचन करते हुए

किस्में तथा एस.वी.आर.सी. द्वारा वर्ष 2012 में मोचित टी.आर.सी.पी. 9; एक मूंग किस्म - त्रिपुरा मूंग 1; उड़द में एक किस्म - त्रिपुरा मस्कलोलइ 1; एक तिल किस्म - वर्ष 2014 में मोचित त्रिपुरा सिपिंग; एक तोरिया किस्म - वर्ष 2012 में मोचित टी.आर.सी. टी-1-1-5-1; वर्ष 2012 में मोचित दो बैक्टरीया मुरझान प्रतिरोधी बैंगन किस्में, टी.आर.सी. सिंहनाथ और टी.आर.सी. भोलानाथ; एक रिंग स्पॉट वाइरस सहिष्णु पपीता किस्म - त्रिपुरा पपीता 1; एक अनानास किस्म क्वीन का म्यूटेंट क्लोन - त्रिपुरा अनानास 1; एक जिमीकंद की किस्म - त्रिपुरा याम बटेमा और एस.वी.आर.सी. द्वारा वर्ष 2014 में विमोचित सभी किस्में - एक बड़ा रतालू किस्म - त्रिपुरा शामिल थीं। माननीय मुख्यमंत्री ने जलवायु अनुकूल कृषि के राष्ट्रीय नवीनीकरण के तहत केंद्र में स्थापित एक प्लांट ग्रोथ चेम्बर का उद्घाटन किया। मोचन समारोह में श्री मनिक सरकार तथा मंच पर विराजमान अन्य महानुभावों ने वर्ष 2014 के दौरान केंद्र द्वारा विकसित 16 फसल किस्मों का त्रिपुरा के सभी जिलों से आए 500 किसानों की उपस्थिति में मोचन किया। माननीय मुख्यमंत्री ने अपने संबोधन में इस बात पर संतोष व्यक्त की कि केंद्र ने अपने निष्पादन और योगदान में काफी ज्यादा सुधार लाकर एक लंबा रास्ता तय करते हुए राज्य में स्वयं को एक व्यापक संगठन के रूप में स्थापित कर दिया है, जो राज्य में कृषि के विकास में मूल्यवान योगदान दे रहा है।

7वां राष्ट्रीय विस्तार शिक्षा सम्मेलन

भा.कृ.अनु.प. उमियम, मेघालय और विस्तार शिक्षा सोसायटी (एस.ई.ई.), आगरा ने केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल; असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट और क्षेत्रीय परियोजना निदेशालय, जोन-III, उमियम के साथ दिनांक 08-11 नवंबर, 2014 के दौरान भा.कृ.अनु.प. उमियम में संयुक्त रूप से 'ट्रांसलेशनल रिसर्च एक्सटेंशन फॉर स्मॉल फार्म डेवलपमेंट' शीर्षक के साथ 7वां राष्ट्रीय विस्तार शिक्षा सम्मेलन का आयोजन किया। सम्मेलन का उद्घाटन मेघालय के माननीय उप-मुख्यमंत्री एवं कार्यक्रम के मुख्य अतिथि, श्री रोवल लिंगदोह द्वारा किया गया। अपने संबोधन में माननीय उपमुख्यमंत्री ने पूरे देश के



चित्र 10 : मेघालय के माननीय उपमुख्यमंत्री श्री रोवल लिंगदोह और पूर्व सचिव, डेयर और महानिदेशक भा.कृ.अनु.प., डॉ. मंगला राय स्टाल का दौरा करते हुए

विस्तार वैज्ञानिकों से ट्रांसफर ऑफ टेक्नोलॉजी मोड से टेक्नोलॉजी एप्लीकेशन मोड में परिवर्तित होने के लिए अनुरोध किया और उन्होंने कहा कि किसान भागीदारी दृष्टिकोण विस्तार प्रशिक्षणार्थियों के प्रशिक्षण का एक अभिन्न अंग होना चाहिए।

हिंदी सप्ताह का आयोजन

संस्थान के तत्वावधान में 08 से 12 सितम्बर, 2014 तक हिन्दी सप्ताह का आयोजन किया गया। सप्ताह का शुभारंभ एक भव्य समारोह में निदेशक डा. एस.वी. डचान द्वारा दीप प्रज्वलित कर किया गया। तत्पश्चात् संस्थान में कार्यरत श्री देवी शरण पाण्डे द्वारा मधुर संगीतमय सरस्वती वन्दना का गायन हुआ। इस अवसर पर मुख्य अतिथि डा. रेड्डी, प्रभागाध्यक्ष राष्ट्रीय अकादमी कृषि अनुसंधान प्रबंधन (हैदराबाद) एवं डा. ए.के. मिश्रा प्रधान वैज्ञानिक राष्ट्रीय पादप संसाधन ब्यूरो, (शिलोंग) वैज्ञानिक एवं कर्मचारीगण उपस्थित थे। सर्वप्रथम प्रभारी उपनिदेशक (रा.भा.) श्री के.सी. जोशी ने वर्ष 2013-14 के दौरान हिन्दी कार्यान्वयन का प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। मुख्य अतिथि डा. रेड्डी एवं डा. ए.के. मिश्रा ने भी हिन्दी को बढ़ाने के लिए अपने विचार रखे। अन्य प्रवक्ता में बोलने वाले डा. वेंकटेश (कृषि वानिकी) थे। तत्पश्चात् संस्थान के निदेशक डा. एस.वी.



चित्र 11 उद्घाटन के अवसर पर दीप प्रज्वलित करते हुए मुख्य अतिथि डा. रेड्डी



चित्र 12 डॉ. एस.वी. डचान, उद्घाटन के अवसर पर दीप प्रज्वलित करते हुए

डचान ने अपने सम्बोधन में हिन्दी भाषा के उपयोग को बढ़ाने की आवश्यकता पर जोर दिया तथा वैज्ञानिकों, अधिकारियों व कर्मचारियों को विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लेने के लिए प्रेरित किया। उन्होंने कहा कि हिन्दी हमारी राजभाषा है और जिनको हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त नहीं है, वे शीघ्र ही भारत सरकार के प्रशिक्षण केन्द्र से प्रबोध, प्रवीण व प्रज्ञा के पाठ्यक्रमों में सम्मिलित होकर हिन्दी का ज्ञान प्राप्त करें। इसके बाद उद्घाटन समारोह का समापन हिन्दी अनुभाग द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव देते हुए किया गया।

स्वच्छ भारत अभियान

दिनांक 02 अक्टूबर, 2014 को भा.कृ.अनु.प.--उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय और त्रिपुरा केंद्र में स्वच्छ भारत अभियान का आयोजन किया गया। संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, प्रशासनिक कर्मियों, तकनीकी कर्मियों, टी.एस.एम. तथा अन्य कर्मियों ने परिसर क्षेत्र में सफाई अभियान में भाग लिया। प्रातः काल में सभी लोग परिसर में एकत्रित हुए और उन्होंने समूहों में कार्यालय भवन, सड़कों, उद्यानों और मुख्य प्रवेश द्वारों की सफाई की। सभी कर्मियों ने स्वच्छ भारत के लिए प्रतिज्ञा ली और स्वच्छ भारत के संदेश को स्वच्छ एवं स्वस्थ पर्यावरण के लिए प्रत्येक व्यक्ति तक पहुंचाने का फैसला किया।



चित्र 13 : स्वच्छ भारत अभियान के दौरान सफाई अभियान

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस - 2015 का आयोजन

भा.कृ.अनु.प., उमियम, मेघालय में एन.ई.आर.आई.ई., एन.सी.आर.टी., शिलोंग के सहयोग से दिनांक 28 फरवरी, 2015 को "साइंस फॉर नेशन बिल्डिंग" शीर्षक के साथ राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य विद्यालयी छात्रों को न केवल कृषि विकास के क्षेत्र में अपितु, हमारे दैनिक जीवन में भी विज्ञान की महत्ताओं के संबंध में सुग्राहीकरण करना था। इस अवसर



चित्र 14 : विज्ञान दिवस 2015 के दौरान छात्रों का प्रयोगशाला दौरा

पर निबंध प्रतियोगिता, भाषण प्रतियोगिता जैसे अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया गया और प्रयोगशालाओं में दौरा करने हेतु व्यवस्था की गई। कार्यक्रम का उद्घाटन करते हुए मुख्य अतिथि डॉ. एस. वी. डचान, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.--उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर, मेघालय ने समाज में बदलाव लाने में विज्ञान की भूमिका को उजागर किया और छात्रों को परिश्रम करने तथा वैज्ञानिक विधि के जरिए प्रकृति की खोज करने के प्रति तत्पर रहने की सलाह दी। इस कार्यक्रम में री-भोई जिले के 7 विभिन्न विद्यालयों से 70 से भी अधिक छात्रों ने भाग लिया।

किसान मेला एवं प्रदर्शनी का आयोजन

चंदेल, चूराचंदपुर, पश्चिमी इम्फाल, तामेंगलांग और उखरूल जिलों के पांच कृषि विज्ञान केंद्रों तथा भा.कृ.अनु.प., मणिपुर केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 30-31 मार्च, 2015 को एक दो दिवसीय किसान मेला एवं प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन मणिपुर सरकार के प्रमुख सचिव (बागवानी एवं मृदा संरक्षण), कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री जे. सी. रामथंगा, आई.ए.एस. तथा मणिपुर सरकार के मात्स्यिकी विभाग की निदेशिका श्रीमति के. एच. मेमचा देवी द्वारा किया गया। श्री जे. सी. रामथंगा ने कहा कि राज्य के किसानों को कड़ा परिश्रम करना चाहिए और उन्हें मणिपुर सरकार की विभिन्न योजनाओं के तहत सुविधाएं हासिल करने के लिए आगे आना चाहिए। के. एच. मेमचा देवी, निदेशिका (मात्स्यिकी) ने कहा कि मात्स्यिकी किसानों ने केवल 28,000 मैट्रिक टन मछलियों का उत्पादन किया और इसमें 12,000 मैट्रिक टन मछलियों का उत्पादन कम हुआ है जिसके लिए विभाग नीति और कार्यक्रम बना रहा है। डॉ. एन. प्रकाश, संयुक्त निदेशक, भा.कृ.अनु.प., मणिपुर केंद्र ने हितधारकों को नई प्रौद्योगिकियाँ प्रदर्शित करने हेतु मेला एवं प्रदर्शनी के नियमित आयोजन पर जोर दिया। महानुभावों ने प्रतिभागी किसानों को काफी महत्वपूर्ण सामग्रियां वितरित कीं। 18 स्टालों पर कृषि विज्ञान केंद्रों, उन्नतशील किसानों और निजी उद्यमियों द्वारा प्रदर्शनियां लगाई गई थीं। इस दो दिवसीय कार्यक्रम के दौरान किसान, वैज्ञानिक वार्तालाप कार्यक्रम का भी आयोजन किया गया। किसान मेले में वैज्ञानिकों, राज्य सरकार के पदाधिकारियों, कृषि विज्ञान केन्द्र कर्मियों, गैर-सरकारी संगठनों, महिला स्वसहायता समूहों, कृषि उद्यमियों तथा किसानों सहित 1000 से भी अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।



चित्र 15 : किसान मेला एवं प्रदर्शनी की एक झलक

नाबार्ड के जिला विकास अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

नाबार्ड के जिला विकास प्रबंधकों के लिए भा.कृ.अनु.प.-उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर, उमियम में नाबार्ड द्वारा 'इम्प्रूव्ड टेक्नोलॉजिज फॉर इम्प्रूविंग लाइवलिहुड ऑफ द फार्मर्स' शीर्षक के साथ दिनांक 19-20 फरवरी, 2015 के दौरान एक दो दिवसीय प्रशिक्षण और फील्ड दौरा कार्यक्रम आयोजित किया गया। श्री संदिल्या, मुख्य महाप्रबंधक, नाबार्ड, गोवाहाटी ने कहा कि नाबार्ड की विभिन्न योजनाओं के माध्यम से किसानों को अपनी आजीविका में सुधार लाने तथा कृषि के समग्र विकास में सुधार लाने हेतु उपयुक्त प्रौद्योगिकियों का अंगीकरण करने में किसानों को सहायता देने में ऐसे कार्यक्रम हमारे फील्ड/ प्रक्षेत्र अधिकारियों को और अधिक ऊर्जा प्रदान कर सकते हैं।



चित्र 16 : भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर के निदेशक डॉ. एस. वी. डचान नाबार्ड, गोवाहाटी के डीडीओ से बातचीत करते हुए

त्वरित मृदा स्वास्थ्य जांच किट पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

मृदा विज्ञान अनुभाग (एन.आर.एम प्रभाग) ने सामाजिक विज्ञान प्रभाग के सहयोग से दिनांक 23 जुलाई, 2014 को "रैपिड सॉयल हैल्थ टेस्टिंग किट" पर एक-दिवसीय प्रशिक्षण एवं जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में चार गांव, यानी माउकिरवत, उमस्निंग, भोइरियमबोंग, नौंगथाइमइ के 25 किसानों और राज्य सरकार के डी.ए.ओ (माउकिरवत), डी.ए.ओ. (नौंगपो), शिलोंग से अनुसंधान अधिकारियों, एस.डी.ए.ओ. (मइरंग) और ए.डी.ओ., एस.डी.ओ., एस.एम.एस., वैज्ञानिक अधिकारियों सहित 21 अधिकारियों ने तथा विभिन्न कृषि विज्ञान केंद्रों और अनुसंधान केंद्रों के प्रक्षेत्र सहायकों ने सहभागिता की। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान किसानों को मृदा प्रतिचयन के संग्रहण और विभिन्न मृदा गुणधर्मों, जैसे कि मृदा पी.एच., प्राप्य नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम की जांच करने के बारे में व्यावहारिक ज्ञान-जानकारी प्रदान की गई।



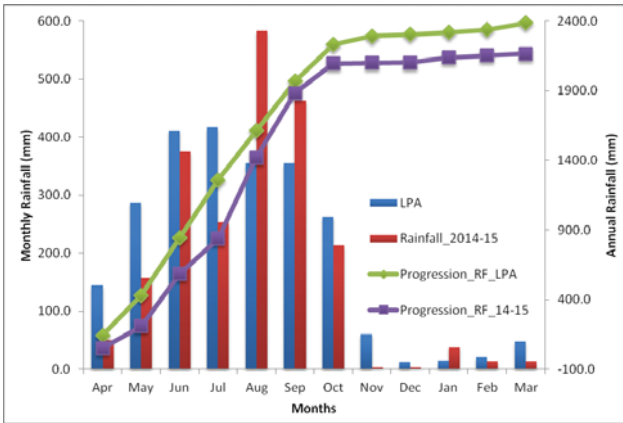
चित्र 17 : त्वरित मृदा स्वास्थ्य जांच किट का प्रशिक्षण

2. अनुसंधान उपलब्धियाँ

मेघालय

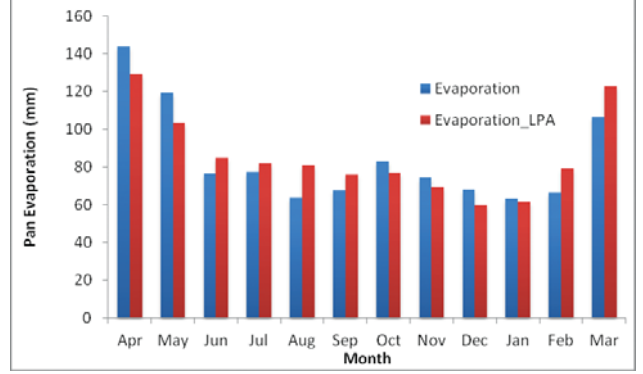
मौसम रिपोर्ट

मेघालय में कुल वर्षा 2217 मि.मी. थी और मॉनसून वर्षा (जून से सितम्बर) 1675 मि.मी. थी, जो कि कुल वार्षिक वर्षा का लगभग 75 प्रतिशत थी। वर्ष के दौरान 113 वर्षा दिवस थे (प्रतिदिन 2.5 मि.मी. से भी अधिक की वर्षा) और मॉनसून की वर्षा के दिवस लगभग 74 थे, अर्थात् 65 प्रतिशत। यद्यपि, कुल वार्षिक वर्षा, सामान्य से लगभग 170 मि.मी. कम थी, परन्तु मॉनसून वर्षा, सामान्य मॉनसून वर्षा अर्थात् 1538 मि.मी. से 137 मि.मी. अधिक थी। अप्रैल से जुलाई, 2014 तक के महीनों के लिए वर्षा सामान्य से कम थी। मॉनसून लगभग 10 जून, 2014 को आरंभ हुआ था, जिसकी शुरुआत धीमी थी। मॉनसून के प्रारंभ में, अर्थात् जून माह (-9 प्रतिशत) में सामान्य वर्षा कम थी और जुलाई माह (-40 प्रतिशत) में तो और भी कम थी। लेकिन, बाद में वर्षा अच्छी हुई और अगस्त (64%) तथा सितंबर (30%) में यह सामान्य मॉनसून से अधिक थी, जिसके फलस्वरूप पूरे मॉनसून में वर्षा सामान्य वर्षा से लगभग 9 प्रतिशत अधिक थी (चित्र 1)। एक दिन में सबसे अधिक वर्षा दिनांक 23 सितंबर, 2014 को हुई, जो कि पिछले दस वर्षों में दूसरी बार ऐसी वर्षा हुई थी। अगस्त माह में सबसे ज्यादा मासिक वर्षा हुई जो कि 583 मि.मी. थी और यह वर्ष 1999 के 594 मि.मी. वर्षा के बाद अगस्त माह की दूसरी सबसे अधिक वर्षा थी।



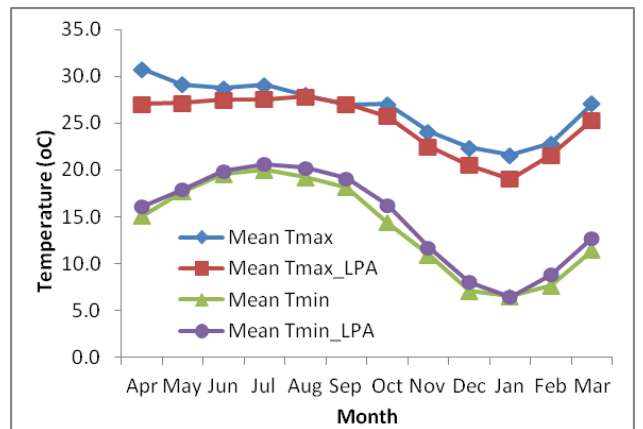
चित्र 1: वर्ष 2014-15 में मासिक और वार्षिक वर्षा की प्रवृत्ति

कुल वार्षिक पात्र वाष्पन 1120 मि.मी. था। चित्र 2 स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि पात्र वाष्पन वर्ष में समान अवधि में सामान्य वर्षा की तुलना में कम वर्षा के कारण अप्रैल और मई माह में लॉग पिरियड एवरेज (एल.पी.ए.) से अधिक था। लेकिन, मॉनसून की महीनों में पात्र वाष्पन सामान्य से कम था।



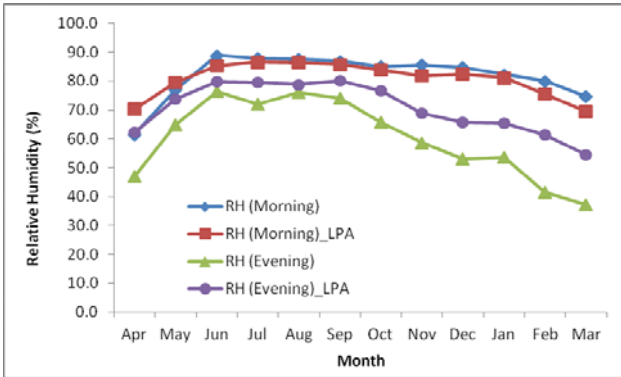
चित्र 2: वर्ष 2014-15 में पात्र वाष्पन के मासिक मान

औसत मासिक अधिकतम तापमान (Mean T_{max}) और औसत मासिक न्यूनतम तापमान (Mean T_{min}) में पूरे वर्ष एक जैसी प्रवृत्ति पाई गई (चित्र 3)। अप्रैल, 2014 माह के लिए औसत अधिकतम तापमान ने एक रिकॉर्ड स्थापित किया है क्योंकि डाटा रिकॉर्डिंग (1983) आरंभ किए जाने से पहले ऐसा पहली बार देखा गया है कि किसी भी माह के औसत मासिक अधिकतम तापमान ने $30^{\circ}C$ को पार किया है। आंकड़ों से यह स्पष्ट है कि अधिकतर सभी मासों के लिए अधिकतम तापमान अपने एल.पी.ए. मान से अधिक था। अधिकतम तापमान $20^{\circ}C$ के साथ जुलाई माह के लिए उच्चतम था और $6.5^{\circ}C$ के साथ यह जनवरी माह के लिए न्यूनतम था। औसत अधिकतम तापमान और औसत न्यूनतम तापमान के बीच अंतर अप्रैल में सर्वाधिक तथा अगस्त में न्यूनतम था। लेकिन, यह आश्चर्यजनक है कि लगभग सभी महीनों के लिए औसत न्यूनतम तापमान अपने एल.पी.ए. मान से भी कम था।



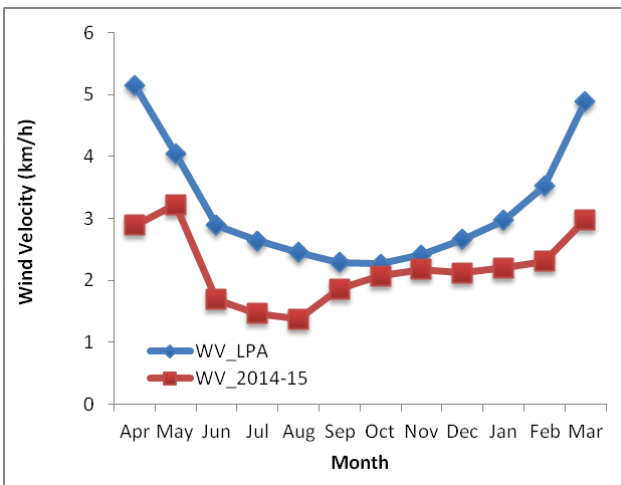
चित्र 3: वर्ष 2014-15 में औसत अधिकतम और न्यूनतम तापमान के मासिक मान

प्रातःकालीन आपेक्षिक आर्द्रता (RH-morning) में विचलन सांयकालीन आपेक्षिक आर्द्रता (RH-evening) की तुलना में काफी कम है (चित्र 4)। अप्रैल और जून माह में प्रातःकालीन आर.एच. क्रमशः 61.6 प्रतिशत से 88.9 प्रतिशत तथा सांयकालीन आर.एच. 47.1 प्रतिशत से 76.4 प्रतिशत के बीच भिन्न था। यह सुस्पष्ट है कि गत वर्ष के दौरान अप्रैल माह काफी शुष्क था और सांयकालीन आर.एच. पूरे वर्ष अपने एलपीए मान से काफी ज्यादा कम था।



चित्र 4: वर्ष 2014-15 के दौरान औसत आपेक्षिक आर्द्रता के मासिक मान

वर्ष 2014-15 (चित्र 5) के दौरान औसत मासिक वायु वेग की प्रवृत्ति को दर्शाया गया है। सितंबर से नवंबर तक के माहों को छोड़कर, वायु वेग एक जैसा था तथा सभी माहों के लिए वायु वेग सामान्य से भी कम था।



चित्र 5: वर्ष 2014-15 के दौरान औसत वायु वेग के मासिक मान

फसल विज्ञान

चावल

चावल सुधार

निचली भूमि स्थिति में चार उपज संबंधी मूल्यांकन परीक्षण किए गए। आर.सी.आर.टी. में, चेक के रूप में शासारंग और मेघा SA-1 के साथ 14 प्रविष्टियाँ (एंटीज) की जांच की गई। पांच प्रविष्टियाँ में,

यानी RCPL1-131, B10387-MR6-KN-3KY-3, BM9855, IIRON210, RCPL1-459 में चेक की तुलना में काफी ज्यादा उपज पाई गई। 15 चयनित जी.एस.आर. प्रविष्टियाँ के साथ किए गए परीक्षण में, जहां आर.सी.पी.एल. 1-300 और मेघा एस.ए. 1 को चेक के रूप में उपयोग किया गया था, एक प्रविष्टियाँ, यानी (FFZ1) में सर्वश्रेष्ठ चेक आर.सी.पी.एल. 1-300 के समतुल्य उपज प्राप्त की गई (आर.सी.पी.एल. 1-300 के 4.18 टन प्रति हे. की तुलना में 4.14 टन प्रति हे.)। चयनित एफ 9 प्रविष्टियों के स्टेशन परीक्षण में, प्रविष्टियाँ शासारंग X मोइरंगफोउ में सबसे अधिक उपज (4.43 टन प्रति हे.) पाई गई, जो कि सर्वश्रेष्ठ चेक आर.सी.पी.एल 1-300 (4.39 टन प्रति हे.) के समतुल्य थी।

ऊपरी भूमि पारिस्थितिकीय में दो स्टेशन परीक्षण, तीन ए.आई.सी. आर.आई.पी. परीक्षण किए गए और राष्ट्रीय संग्रहण से चयनित प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया तथा नए क्रासों (संकर) की पीढ़ी का उन्नयन किया गया। ऊपरी भूमि पारिस्थितिकीय क्षेत्र में किए गए दो आर.सी.आर.टी. परीक्षणों में आर.सी.पी.एल. 1-413 में सबसे अधिक उपज (2.52 टन प्रति हे. – तालिका 1) दर्ज की गई। क्योर (CURE) कार्यक्रम में चयनित प्रविष्टियों के स्टेशन परीक्षण में आई. आर. 08, एल 222 में सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई। विभिन्न क्रासों की दो सौ तिरसठ एफ₂ प्रविष्टियों का आगामी पीढ़ी में प्रोन्नयन किया गया। ऊपरी भूमि पारिस्थितिकीय क्षेत्र में भालुम 1, भालुम 3, भालुम 4 और आर.सी.पी.एल. 1-412 के बीजों को उत्पादित किया गया। निचली भूमि पारिस्थितिकीय क्षेत्र में शासारंग, मेघा एसए-1 और मेघा एस.ए.-2 के बीजों को उत्पादित किया गया।

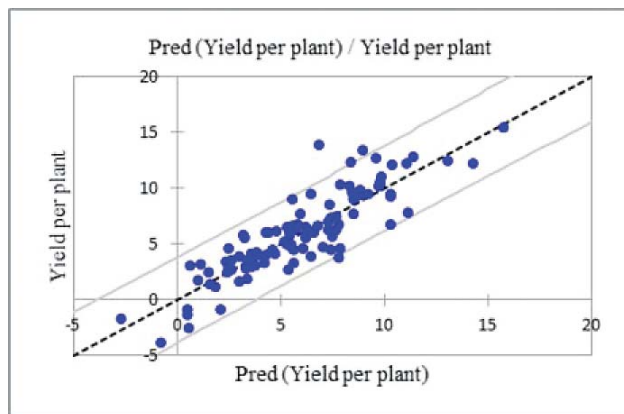
तालिका 1 उपज मूल्यांकन परीक्षणों का संक्षिप्त विवरण

श्रेणी	आर.सी.आर.टी. (ऊपरी भूमि)	स्टेशन परीक्षण (निचली भूमि)	आर.सी.आर.टी. (निचली भूमि)
1st	आर.सी.पी.एल. 1-413(25.0 क्वि. प्रति हे.)	आई.आर. 08 एल 222(36.1 क्वि. प्रति हे.)	बी 10387- र 6-के.एन. -3के.वाई.-3(47.55 क्वि.प्रति हे.)
2nd	आर.सी.पी.एल. 1-412(18.3 क्वि. प्रति हे.)	आई.आर. 08 एल 269(32.00 क्वि. प्रति हे.)	BM9855 (44.21 क्वि. प्रति हे.)
3rd	भालुम 3(19.5 क्वि. प्रति हे.)	आई.आर. 08 एल 216(30.56 क्वि. प्रति हे.)	आई.आई.आर.ओ.एन. 210(43.21 क्वि. प्रति हे.)
4th			आर.सी.पी.एल. 1-459 (43.21 क्वि. प्रति हे.)
चेक 1	भालुम 3(19.3 क्वि. प्रति हे.)	भालुम 3(21.25 क्वि. प्रति हे.)	मेघा एस.ए 1 (39.07 क्वि. प्रति हे.)
चेक 2	भालुम 1(15.7 क्वि. प्रति हे.)		शासारंग(36.08 क्वि. प्रति हे.)
सी.डी (5%)	1.73	1.12	2.33

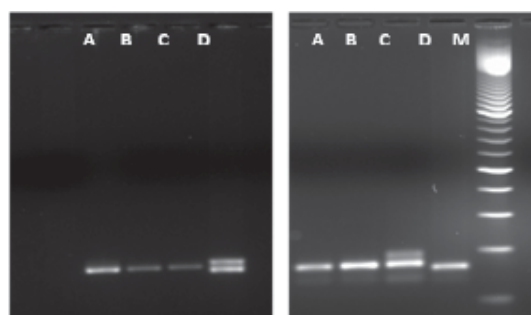
शीत वहनीयता के फिनोमिक के लिए चावल वंशावलियों का मूल्यांकन

दो स्थानों, अर्थात् उमियम (980 m asl - कंट्रोल स्थल) और ऊपरी शिलोंग (1920 m asl - शीत दबाव स्थल) में तीन वर्षों (2012 - 2014) के लिए एक सौ जीनप्ररूपों का परीक्षण व जांच की गई। प्रारंभ में 16 लक्षणों का अध्ययन किया गया। तथापि, दो वर्षों के अध्ययन के पश्चात् आर.डब्ल्यू.सी., प्रोलाइन तत्व जैसे लक्षणों को शीत सहिष्णुता से असहसंबंधित पाया गया। इसी प्रकार से, परागण उर्वरता, स्पाइकिका संख्या में स्पाइकिका उर्वरता से काफी ज्यादा सहसंबंधिता देखी गई। अतः, तीसरे वर्ष के लिए अंततः 9 लक्षणों का चयन किया गया। जैसा कि तालिका 2 में दर्शाया गया है, प्रति पादप उपज में स्पाइकिका उर्वरता (%), गुच्छ वजन, बीज वजन तथा ई.बी.टी. के साथ बूटिंग तक के दिवसों और 50 प्रतिशत तक पुष्पण तक के दिवसों में काफी अच्छा सहसंबंध पाया गया। दबावयुक्त स्थल पर बूटिंग तक के दिवसों (रेंज 30 - 40 दिन) और 50 प्रतिशत तक पुष्पण तक के दिवसों में काफी ज्यादा वृद्धि देखी गई। प्रमुख घटक विश्लेषण (तालिका 2, चित्र 6 और 7) में चार विशिष्ट जीनप्ररूपों की पहचान की गई है, यानी कुबान 3 और आई.आर.सी.टी.एन. 91-57 (बीज वजन के लिए), मुजदो (ई.बी.टी. के लिए) तथा कुकी (गुच्छ वजन के लिए)।

स्पाइकिका उर्वरता, गुच्छ वजन, बीज वजन, ई.बी.टी., फसल कटाई पर बायोमास और स्वतंत्र चर के रूप में पादप की ऊंचाई के लिए एक रैखिक समाश्रयण विश्लेषण किया गया। स्वतंत्र चर के रूप में प्रति पादप उपज में यह पाया गया कि 6 चरों ने 77 प्रतिशत प्रेक्षित प्रसरण ($R^2 0.77$) प्रदर्शित किया। उपज के प्रेक्षित और पूर्वानुमानित मानों के बीच तुलना (चित्र 6) में यह पाया गया कि उपरोक्त 6 चरों ने 100 जीनप्ररूपों में से 98 जीनप्ररूपों में उपज में विचलन व प्रसरण



चित्र 6: एक समाश्रयी मॉडल में प्रेक्षित और पूर्वानुमानित प्रति पादप उपज के बीच तुलना



चित्र 7: आर.एम. 25143 (पहली प्लेट) और आर.एम. 27713 (दूसरी प्लेट) के साथ पैतृक बहुरूपता सर्वेक्षण ए - आई.आर.सी.टी.एन. 91-57, बी - कुबान 3, सी - कुकी, डी - मुजदो

(95 प्रतिशत विश्वास सीमा के भीतर) इंगित किया। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि फसल कटाई के समय पर बायोमास, स्पाइकिका उर्वरता, गुच्छ वजन, बीज वजन, ई.बी.टी. शीत सहिष्णुता के लिए एक अच्छे संकेत कहे जा सकते हैं। पादप की लंबाई के बारे में और अन्वेषण किए जाने की जरूरत है क्योंकि दोनों स्थलों के बीच न्यून प्रकाश दबाव की स्थिति है।

तालिका 2 : नौ चयनित लक्षणों का (दबाव स्थल पर 3 वर्षों के संयोजित डाटा के आधार पर) सहसंबंध आव्यूह (Pearson's n)

चर	गुच्छ वजन	प्रति पादप उपज	बीज वजन	ई.बी.टी.	फसल कटाई पर बायोमास	पादप ऊंचाई	बूटिंग तक के दिवस	पुष्पण तक के दिवस
स्पाइकिका उर्वरता	0.3118	0.4570	0.2805	0.1818	-0.1535	-0.0569	0.1631	0.1534
गुच्छ वजन	-	0.5134	0.0750	0.1017	0.0105	0.5231	0.1085	0.1084
प्रति पादप उपज	-	-	0.4742	0.7050	0.0572	-0.0079	0.1268	0.1170
बीज वजन	-	-	-	0.5923	-0.1301	-0.2832	0.0244	0.0150
ई.बी.टी.	-	-	-	-	-0.0820	-0.2108	0.0316	0.0236
फसल कटाई पर बायोमास	-	-	-	-	-	0.1141	0.0933	0.0877
पादप ऊंचाई	-	-	-	-	-	-	0.0375	0.0514
बूटिंग तक के दिवस	-	-	-	-	-	-	-	0.9941
पुष्पण तक के दिवस	-	-	-	-	-	-	-	-

उपरोक्त दोनों स्थलों पर एक 77 बी.ए.एम. के समूह का और 10 सूखा वहनीय प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। दबाव स्थल पर किसी भी प्रविष्टियाँ (6 प्रविष्टियों को उक्त स्थल से छोड़कर) में पुष्पण नहीं हुआ।

मैपिंग समष्टि का विकास

एक मैपिंग समष्टि को विकसित करने के लिए क्रास बनाने हेतु चार जीनप्ररूपों की पहचान की गई।

जीनप्ररूप	लक्षण
कुकी	उच्च स्पाइकिका संख्या के आधार पर उच्च गुच्छ वजन परंतु स्पाइकिका उर्वरता और बीज वजन के मामले में न्यून
कुबान 3	बीज वजन में उच्च परंतु गुच्छ वजन, स्पाइकिका संख्या तथा स्पाइकिका उर्वरता के मामलों में न्यून
मुजदो	दबाव स्थिति के तहत उच्च ई.बी.टी.
आई.आर.सी.टी.एन. 91-57	दबाव स्थिति के तहत स्पाइकिका उर्वरता में उच्च परंतु दबाव स्थिति के तहत ईबीटी में न्यून।

निम्नलिखित क्रास विकसित किए गए और एफ1 पादपों से बीज प्राप्त किए गए:

- आई.आर.सी.टी.सी.एन. 91-57 X कुकी
- आई.आर.सी.टी.एन. 91-57 X कुबान 3
- कुकी X कुबान 3
- आई.आर.सी.टी.एन. 91-57 X मुजदो

304 मार्करों के साथ पैतृक बहुरूपता सर्वेक्षण पूरा कर लिया गया है और अभी तक विभिन्न संयोजनों के बीच 112 बहुरूपी मार्करों की पहचान कर ली गई है।

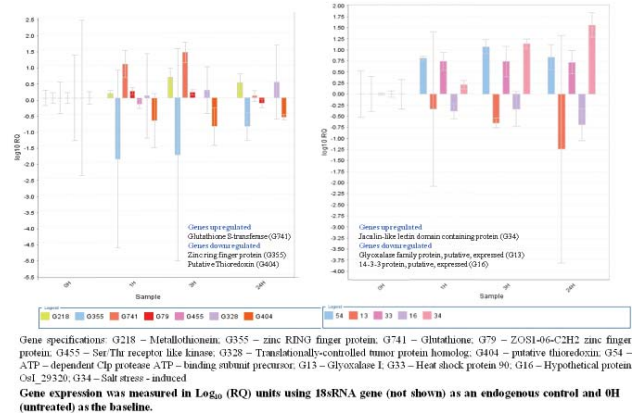
चावल में ताप सहिष्णुता

प्रारंभिक वानस्पतिक चरण में ताप सहिष्णु जीनप्ररूप, अर्थात् आर.सी.पी.एल. - 1 - 188 की विविधात्मक जीन व्यंजकता प्रवृत्ति का मूल्यांकन किया गया गया, लेकिन इससे पहले इसे मात्रात्मक आर.टी.-पी.सी.आर. का प्रयोग करते हुए क्रमशः 45°C for 1H, 3H और 24H के अध्ययन रखा गया (चित्र 8)।

चावल रोगविज्ञान

आखिल भारतीय समन्वित चावल सुधार परियोजना

एक समान प्रस्फूटन नर्सरी पैटर्न में चावल प्रस्फूटन के विरुद्ध एक हजार छः सौ प्रविष्टियों की जांच की गई जिसमें एक सौ चार प्रविष्टियाँ प्रतिरोधी पाई गई (तालिका 3)।



चित्र 8: ताप दबाव (45°C) की विभिन्न अवधियों के तहत चावल की जीन व्यंजकता प्रवृत्ति

तालिका 3 : प्रस्फूटन रोग के विरुद्ध विभिन्न चावल प्रविष्टियों की अभिक्रिया

क्र. सं.	जांच परीक्षण	की संख्या वंशावलियों	प्रतिरोधी प्रविष्टियाँ
1	राष्ट्रीय जांच नर्सरी - 2	642	40
2	राष्ट्रीय जांच नर्सरी - पहाड़ी	102	21
3	राष्ट्रीय हाइब्रिड जांच नर्सरी	140	10
4	प्रदाता/डोनर राष्ट्रीय जांच नर्सरी	222	33
	कुल	1106	104

मक्का

गुणवत्ता प्रोटीन मक्के का विकास

अप्रैल से दिसंबर, 2014 के दौरान 23 चयनित परिवारों से कुल 1150 एकल पादपों को उगाया गया और बैकग्राउंड तथा सस्यविज्ञान संबंधी लक्षणों के लिए उनकी जांच की गई। अंततः 8 परिवारों का चयन किया गया जिनकी 92-95 प्रतिशत रिकरंट पैतृक जिनोम रिकवरी थी। 9 चयनित परिवारों के भुट्टों के लक्षणों को तालिका 4 में दर्शाया गया है।

मक्के में ताप सहिष्णुता

ताप सहिष्णुता और संवेदनशीलता के लिए जांच पूर्व छः मक्का जीनप्ररूपों (अर्थात् आर.सी.एम.जी.पी. 40, आर.सी.एम.जी.पी. 47, आर.सी.एम.जी.पी. 63, आर.सी.एम.जी.पी. 105, आर.सी.एम.जी.पी. 121, आर.सी.एम.जी.पी. 124) का परिवेश ताप पर कंट्रोल पौधों के साथ 37°C पर उपचार किया गया। ताप दबाव के तहत उत्पादित H₂O₂ के सांद्रण का निर्धारण करने हेतु पत्तियों के नमूने लिए गए। नमूनों में ऑक्सीडेटिव दबाव के कारण लिपिड पेरॉक्साइड तथा फिनोलिक तत्व पाए गए (तालिका 5)। सभी जीनप्ररूपों में दोनों स्तरों पर संवर्धित तापमान पर H₂O₂ तत्व में वृद्धि देखी गई और यह वृद्धि आर.सी.एम.जी.पी. 63 में तुलनात्मक रूप से कम थी। आर.सी.एम.जी.पी. 63

तालिका 4 : नौ चयनित परिवारों के भूटों/कॉब के लक्षण (BC2F6)

वंशावली सं.	भूटे की लंबाई (से.मी.)	भूटे की चौड़ाई (से.मी.)	पंक्तियों की सं. /भूटों	प्रति पंक्ति बीजों की सं.	1000 बीज वजन (ग्रा.)	बीज वजन /भूटा (ग्रा.)
1/1/29	15	12.5	14	33	101	258
1/3/15	17	14.5	14	35	150	357
17/2/5	13	13.5	14	29	80	184
2/1/7	14	14.5	14	29	130	327
2/2/29	17	13.5	14	29	126	340
2/3/15	16	13.5	14	24	95	256.5
3/1/21	14	14.5	14	29	85	243
4/1/12	14	13	12	32	100	307
V398	17	14	14	25	100	318

तालिका 5 ताप दबाव के तहत विभिन्न जीनप्ररूपों की प्रतिऑक्सीकारक क्षमता

जीनप्ररूप	H ₂ O ₂ तत्व(nMg ⁻¹ ताजा वजन)				कुल लिपिड पैरॉक्सीडेशन (nM) (TBARS g ⁻¹ ताजा वजन)				कुल फिनोल (mg Gallic acid Equivalents g ⁻¹ fresh weight)			
	10 दिन		20 दिन		10 दिन		20 दिन		10 दिन		20 दिन	
	परिवेश	संवर्धित	परिवेश	संवर्धित	परिवेश	संवर्धित	परिवेश	संवर्धित	परिवेश	संवर्धित	परिवेश	संवर्धित
आर.सी.एम.जी.पी. 40	45.43	100.67	45.57	51.97	91.53	106.11	97.46	86.54	1.46	1.36	0.56	0.44
आर.सी.एम.जी.पी. 47	47.35	91.14	46.66	49.14	91.10	93.50	99.96	97.72	1.36	1.33	0.64	0.70
आर.सी.एम.जी.पी. 63	47.95	54.42	39.85	39.69	102.54	104.39	96.43	92.34	1.35	1.55	0.45	0.56
आर.सी.एम.जी.पी. 105	42.42	52.57	38.78	52.71	99.27	102.58	101.59	87.40	1.13	1.29	0.41	0.46
आर.सी.एम.जी.पी. 121	42.38	65.76	36.28	37.74	92.86	94.79	87.05	85.98	1.56	1.43	0.41	0.39
आर.सी.एम.जी.पी. 124	45.38	55.35	40.69	54.21	91.70	89.59	84.21	85.89	1.49	1.35	0.54	0.52
SEm	0.246	0.617	0.525	0.250	2.721	0.417	1.647	2.417	0.005	0.023	0.005	0.004
सी.डी (0.5%)	0.549	1.376	1.17	0.558	6.062	0.931	3.671	5.386	0.011	0.052	0.012	0.01

TBARS: थायोबार्बिट्यूरिक अम्ल अनुक्रियाशील पदार्थ

और आर.सी.एम.जी.पी. 105 दोनों में संवर्धित दबाव के तहत दोनों स्तरों पर उच्च फिनोलिक तत्व पाया गया, जो पादप की मजबूत प्रतिरक्षा प्रणाली का संकेत देता है।

मक्का कीटविज्ञान

फील्ड स्थितियों के तहत तना बेधक और भुट्टा बेधक के विरुद्ध स्थानीय मक्का जीनप्ररूपों की जांच

पिछले परीक्षणों के आधार पर छब्बीस स्थानीय मक्का जीनप्ररूपों का चयन किया गया और फील्ड स्थितियों के तहत दो मुख्य नाशीजीवों, यानी तना बेधक (चाइलो पार्टलस) और (स्टेनोक्रोइया ऐलोनगोला) के विरुद्ध उनकी जांच की गई। 'आर.सी.एम.जी.पी. 40' जीनप्ररूप में सबसे अधिक (8.90 प्रतिशत) तना बेधक पाया गया, जबकि 'आर.सी.एम.जी.पी. 47' जीनप्ररूप में भूट्टा हानि बिलकुल भी नहीं पाई गई।

मक्का रोगविज्ञान

कृषि प्रणाली अनुसंधान परियोजना के तहत दिनांक 31.05.2014 को रोपित 11 मक्का किस्मों (तालिका 6) तथा दिनांक 03.07.2014

तालिका 6: उमियम में टर्शिकम पर्ण अंगमारी और रतूवा रोगों के प्रति मक्का किस्मों की अभिक्रिया 2014

थक्स	टम:एल:म: (स्वज्ञैश्र)	श्रत्त्वा श्रज्ञैश्र (स्वज्ञैश्र)
BIO 9637	0.60	1.10
BIO 9681	1.20	1.40
DA 16A	3.30	4.10
PMH 1	0.50	0.70
PMH 3	0.50	1.00
PMH 4	2.60	2.40
क्वज्ञशज्ञ	4.70	N.A
थ्चैक् 43 ळज्ञरथ्थ्ड	1.30	3.00
थ्चैक् ळज्ञरथ्थ्ड 1	2.20	3.60
थ्चैक् ळज्ञरथ्थ्ड 7	0.70	1.00
थ्चैक् क्ये.म:ए.म: 9	2.50	2.90
एस्.ट.एस्.	0.10	0.25
CD(P = 0.05)	0.29	0.74
CV (%)	9.35	20.44

रोपण के तरीखे 3/7/20/14 रोग रिकॉर्ड करने की तारीख 15/9/20/14 na = डाटा उपलब्ध नहीं है

(तालिका 7) को रोपित छ: किस्मों का **टर्शिकम** पर्ण अंगमारी (टी.एल.बी.) और रतूवा रोग प्रतिरोध के लिए मूल्यांकन किया गया। स्कोरिंग 1-5 स्केल पर की गई, जहां 1 = प्रतिरोधी तथा 5 = उच्च संवेदनशील था। मूल्यांकन के परिणामों में यह पाया गया कि बी.आई.ओ. 9637, बी.आई.ओ. 9681, पी.एम.एच. 1, पी.एम.एच. 3 तथा विवेक हाइब्रिड 27 में टी.एल.बी. और रतूवा रोगों के विरुद्ध दोहरा प्रतिरोध था। टी.एल.बी. के प्रति प्रकाश किस्म काफी ज्यादा संवेदनशील थी। बाजौरा स्वीट कॉर्न और मधुरई स्वीट कॉर्न रतूवे के प्रति प्रतिरोधी पाए गए (तालिका 6)।

तालिका 7: उभयम में टर्शिकम पर्ण अंगमारी और रतूवा रोगों के प्रति मक्का किस्मों की अभिक्रिया 2014

किस्म	टी.एल.बी. (स्कोर)	रतूवा (स्कोर)
बेबी कॉर्न 4	2.3	1.6
बाजौरा स्वीट कॉर्न	3.0	1.3
एफ.एस.सी.एच. 18 स्वीट कॉर्न	2.8	1.6
मधुरई स्वीट कॉर्न	2.6	1.3
मिष्ठी पॉप कॉर्न		1.8
वी.एल. अंबेर पॉपकार्न	4.3	3.6
एस.ई.एम.		0.10
सी.डी. ($p = 0.05$)		0.31
सी.वी. (%)		6.17

रोपण की तिथि 3/7/14, रोग रिकॉर्ड करने की तारीख 15/9/14

अखिल भारतीय समन्वित मक्का सुधार परियोजना

टर्शिकम पर्ण अंगमारी प्रतिरोध के लिए चौरासी प्रविष्टियों (स्पेसियलिटी कॉर्न और उच्चतर किस्मगत परीक्षण सहित) का प्रतिकृति परीक्षणों (दो) में मूल्यांकन किया गया जिसमें इक्तीस प्रविष्टियों प्रतिरोधी पाई गई (तालिका 8)। आर.सी.एम. 1-2 (मिश्रित किस्म) और सी.एम. 202 (अंतरजात प्रविष्टियाँ) का संवेदनशील चेक के रूप में उपयोग किया गया। आर.सी.एम. 1-2 का प्रत्येक 10 पंक्तियों के बाद रोपण किया गया।

तालिका 8 : टर्शिकमपर्ण अंगमारी प्रतिरोध के विरुद्ध विभिन्न मक्का वंशावलियों की अभिक्रिया

जांच परीक्षण	वंशावलियों की सं.	प्रतिरोधी वंशावलियां
स्पेसियलिटी कॉर्न	48	20
ए.वी.टी. I-II (अगेती)	26	5
ए.वी.टी. I-II (अति अगेती)	10	5
कुल	84	30

तिलहन और दलहन

सोयाबीन

समन्वित उपज परीक्षण (आई.वी.टी., ए.वी.टी. I और ए.वी.टी. I-II) और एक स्टेशन परीक्षण आयोजित किया गया। आई.वी.टी. परीक्षण में डी.एस.बी. 3101, के.डी.एस. 753 और डी.एस.बी. 28-3 को उत्कृष्ट पाया गया जबकि वंशावली के.डी.एस. 726 और पी.एस. 1543 को ए.वी.टी. I परीक्षण में आशाजनक पाया गया। किसानों को आर.सी.एस. 1-1, आर.सी.एस. 1-9 और आर.सी.एस. 1-10 तथा जे. एल. - 335 के बीज वितरित किए गए।

सोयाबीन रोगविज्ञान

सोनिडन गांव, रि-भोई जिले में किसानों के झूम खेतों में अगस्त 2014 के दौरान एक सर्वेक्षण किया गया। फसल (जे.एस. 335) पुष्पावस्था में थी और न तो कोई रतूवा और न ही कोई अन्य रोग पाया गया। विभिन्न परीक्षणों में फार्म क्षेत्र में सात रोगों को रिकॉर्ड किया गया, यानी रतूवा (फाकाप्सोरापा क्राइहिजी), ऐरियल अंगमारी (राइजोक्टोनियो सोलेनी), फ्राग आई पत्ती धब्बा (सेरकोस्पोरा सोजिना), फली अंगमारी (कोलेटोट्रिकम ट्रनकेटुम), जीवाण्विक पस्टयूल (जेंथामोरेस्केम पेस्ट्रिस पीवी. ग्लाइसीन्स), चूर्णिल आसिता तथा पीला मोजेक वायरस (वाई.एम.वी.)। रोग तीव्रता को प्रतिशत रोग सूचकांक (पी.डी.आई.) के रूप में रिकॉर्ड किया गया। ट्रैप नर्सरी में रतूवा रोग 41.05 - 76.67 के बीच तथा चूर्णिल आसिता 0-41.33 के बीच थी।

प्रतिरोधी प्रदाता (ओं) के लिए प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

आई.वी.टी. के तहत बत्तीस टेस्ट वंशावलियों, ए.वी.टी. I और ए.वी.टी. I-II के तहत 15 (चेक वंशावलियों को छोड़कर) का मुख्य रूप से रतूवा रोग प्रतिरोध के लिए परीक्षण किया गया, परंतु अन्य रोगों को भी दर्ज किया गया। ए.वी.टी. I में वाई.एम.वी. की रेंज 0-37.78 थी। संवेदनशील चेक किस्में जे.एस. 335, जे.एस. 93-05 और ब्राग थीं।

आई.वी.टी. (रोपण के तारीख 07.08.2014), संवेदनशील चेक किस्म ब्राग ने 30.77 पी.डी.आई. प्रदर्शित किया, जो उद्देश्यात्मक जांच के लिए अपर्याप्त रोग दबाव दर्शाता है। ए.वी.टी. I और ए.वी.टी. II में कवक से संरक्षित और गैर-संरक्षित स्थितियों के तहत बोए गए जीनप्ररूपों में क्रमशः 0.55 - 34.3 और 0.1 - 52 प्रतिशत की अपरिहार्य हानि देखी गई। उपज क्षमता और अपेक्षाकृत हानि के आधार पर वंशावलियों को संवेदनशील उच्च उपजशील प्रतिरोधी (एस. एच.वाई.टी.) और संवेदनशील कम उपजशील (एस.एल.वाई.) जीनप्ररूपों के रूप में वर्गीकृत किया गया (तालिका 9 और 10)।

सरसों

आगामी मौसम में किसानों को वितरित करने हेतु पूसा सरसों 27, पूसा सरसों 26 और पूसा सरसों 25 (चित्र 9) का बहुगुणन किया गया।

तालिका 9 : रतूवा रोग के प्रति सोयाबीन की अभिक्रिया (ए.वी.टी. I)

किस्म	रतूवा (पी.डी.आई.)	उपज (कि.ग्रा./हे.)	उपजहानि (%)	श्रेणी
BAUS 96	66.83	1330	27.72	SHY(T)
DSb 25	56.44	1534	22.16	SLY
Himso 1685	56.11	1061	24.45	SLY
JS 20-53	21.82	1813	0.55	SLY
JS 20-79	54.27	1358	18.55	SLY
JS 20-89	43.88	1120	24.11	SLY
KBS 100-2012	25.89	1298	26.38	SHY(T)
KDS 726	44.05	1348	28.69	SHY(T)
KDS 743	74.89	1268	17.74	SLY
MACS 1370	56.83	1419	4.81	SLY
MACS 1410	76.27	1286	34.20	SHY(T)
RVS 2002-4	47.77	1490	18.65	SLY
SL 955	25.00	1550	15.76	SLY
SL 983	25.15	1419	15.15	SLY
VLS 86	46.81	1079	34.30	SHY(T)
JS 335 (चेक)	71.83	1220	22.74	SLY
ब्राग (चेक)	52.22	1322	31.28	SHY(T)

रोग रिकॉर्ड करने की तारीख: 8/10/14

तालिका 10 : रतूवा रोग के प्रति सोयाबीन की अभिक्रिया (ए.वी.टी. II)

किस्म	रतूवा (पी.डी.आई.)	उपज (कि.ग्रा./हे.)	उपजहानि (%)	श्रेणी
SL 979	84.61	971	2.6	SLY
SL 982	53.50	1638	27.3	SLY
DS 2705	66.50	995	27.1	SLY
MACS 1407	66.49	1206	0.1	SLY
NRC 93	58.72	1146	35.1	SLY
RKS 113	77.22	907	52.0	SHY(T)
KDS 705	18.00	1317	7.8	SLY
JS 20-71	70.16	1159	7.6	SLY
JS 20-69	79.44	1049	32.7	SLY
RVS 2001-18	72.61	120	13.3	RLY
NRC 94	67.94	818	44.2	SHY(T)
KBS 22-2009	72.77	911	43.8	SHY(T)
MACS 1416	77.22	1027	51.6	SHY(T)
ब्राग चेक	66.11	1299	9.3	SLY
JS 93-05 चेक	68.89	1105	18.5	SLY

रोग रिकॉर्ड करने की तारीख: 29/10/14



चित्र 9 : पूसा सरसों 25 के बीज का बहुगुणन

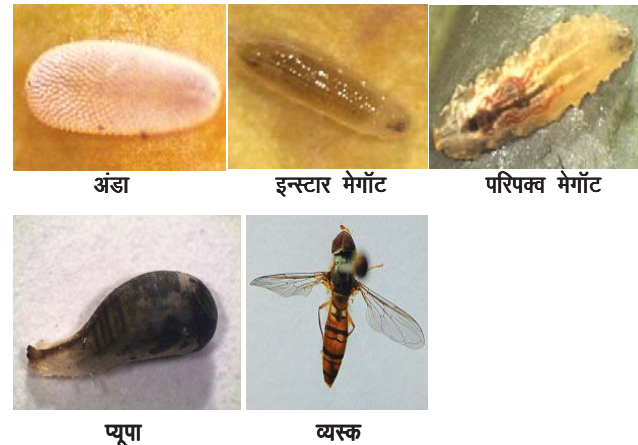
कीटनाशी

मेघालय में सरसों ऐफिड, (लिपाफिस ईरिसिमी) के सिरफिड फलाई की विविधता

सरसों ऐफिड (महूआ) का ग्रसन करने वाली सिरफिड मक्खियों की आठ प्रजातियों को दर्ज किया गया, अर्थात् बेटासिरफस ईसासी, ईपिसिरफस विरिडेयूरियस, स्पेईराफोरिया मेक्रोगोस्टर, मेलानोस्टोमा ओरियेंटेल, इसचायोडोन स्कूटेलेरिस, मैक्रोरिसफस कॉन्फ्रेटर और ईआसेरिस्टालिस सिरयेलिस। इन आठ प्रजातियों में से ईपीसिरफस विरिडेयूरियस और मैक्राकसिरफस कॉन्फ्रेटर मौसम की अधिकतर अवधि के दौरान आम रूप से पाया गया।

सिरफिड फलाई, (ईपिसिरफस विरिडेयूरियस डिप्टेरा : सिरफाइडी)

परिवेश स्थितियों के तहत समान सिरफिड फलाई, ईपिसिरफस विरिडेयूरियस (डिप्टेरा : सिरफाइडी) की उष्णायन अवधि 3 दिन पाई गई। इसके अंडे अंडाकार थे और स्कल्चर मेगॉट ने अपने विकास को तीन इन्स्टारों के साथ पूरा किया। लार्वा अवधि 21-23 दिन पाई गई। फ्रस्ट इन्स्टार मेगॉट ने अपने विकास में सबसे ज्यादा समय (13 दिन) लिया। परिपक्व मेगॉट पारदर्शी और पीले रंग का था। प्यूपा भूरे रंग का था। प्यूपल अवधि 8-9 दिनों की पाई गई। वयस्कों की दीर्घजीविता 14-15 दिन पाई गई (चित्र 10)।



चित्र 10: सिरफिड फलाई, ई. विरिडेयूरियस के विभिन्न स्तर/चरण

मसूर

आगामी मौसम के दौरान किसानों को वितरण करने हेतु पी.एल. 8, पी.एल. 6, एन.डी.एल. 1, मोइट्री और आई.पी.एल.-81 का बहुगुणन किया गया।

पेरिला

पेरिला फ्रूटेशन्स में पोषणात्मक गुणवत्ता और जीनप्ररूपी विचलन

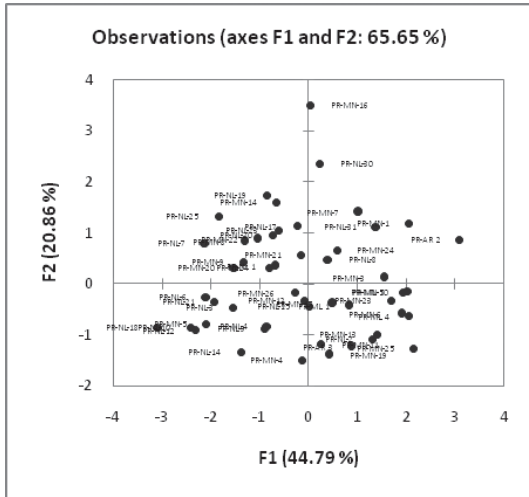
अपलैंड पादप प्रजनन फार्म, उमियम में एक ऑन फार्म फील्ड परीक्षण में आकारिकीय विविधता के लिए पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न राज्यों से पेरिला फ्रूटेशन्स की इक्सट देशी प्रजातियों को उगाया गया

(चित्र 11)। विभिन्न देशी प्रजातियों में पादप ऊंचाई, प्रारंभिक शाखाओं की संख्या, पुष्पदल की संख्या, उपज और 1000 बीजों के वजन आदि जैसे विभिन्न सस्यविज्ञान संबंधी विशेषकों के लिए काफी ज्यादा विचलन देखा गया। 40 डी.ए.जी. पर पत्तियों में कुल ऐंटीऑक्सीडेंट क्षमता, कुल फिनोल का मूल्यांकन किया गया। संयोजित जननद्रव्य से प्रोटीन और तेल तत्व का प्राथमिक मूल्यांकन भी तालिका 12 में प्रस्तुत किया गया है।



चित्र 11 : (क) फील्ड में पेरिला (ख) : पेरिला बीज में विविधता

मात्रात्मक विशेषकों पर निष्पादित किए गए प्रमुख घटक विश्लेषण में यह पाया गया कि पहले के तीन अति सूचनाप्रद घटकों में 81.64 प्रतिशत का विचलन था। प्रमुख घटक ऐक्सिस I में उच्च भारिता के साथ महत्वपूर्ण लक्षणों में पादप ऊंचाई, प्रारंभिक शाखाओं की संख्या तथा पुष्पदल संख्या शामिल थी। देशी प्रजातियों में देखी गई ग्रूपिंग को उनके भौगोलिक बंटन के साथ सह-संबंधित नहीं किया गया (चित्र 12)।



चित्र 12 : पेरिला देशी प्रजातियों का प्रमुख घटक स्कैटरप्लॉट

तालिका 11 : पेरिला देशज प्रजातियों के विभिन्न मात्रात्मक विशेषकों के लिए विविधता की रेंज

सांख्यिकी	न्यूनतम	अधिकतम	औसत	एस.डी.	वैषम्य	कुर्टोटिस(पीयरसन)
पादप की लंबाई (से. मी.)	61.800	157.200	106.154	23.681	0.206	-0.528
प्राथमिक शाखाओं की संख्या	1.200	9.800	4.518	1.760	0.724	0.666
पुष्पदलों की सं.	7.600	60.000	25.895	10.866	0.534	0.246
पांच पादपों की उपज/पैदावार (ग्राम)	3.310	87.522	28.473	17.228	0.895	0.723
1000 बीजों का वजन (ग्राम)	1.000	2.750	1.595	0.324	0.741	0.896

फल

संतरा

एन.ई. संतरे के लिए विकसित डी.यू.एस. लक्षण

पी.पी.वी. और एफ.आर.ए. प्रायोजित परियोजना के तहत पूर्वोत्तर क्षेत्र में संतरे की खेती के लिए उत्कृष्टता, समानता और स्थिरता (डी. यू.एस.) लक्षण विकसित किए गए और इन्हें तालिका 13 में दर्शाया गया है।

खुरदरा नीबू

खुरदरे नीबू (सिट्रस जेमभिरी लश.) के विभिन्न जीनप्ररूपों में विचलन

10 खुरदरे नीबू जीनप्ररूपों को एकत्रित कर उनका मूल्यांकन किया गया। फल वजन (82.8-176.9 ग्रा.), फल लंबाई (51.8 - 82.1 मि.मी.), फल व्यास (54.2 - 70.4 मि.मी.), फल आयतन (88.2 - 182.2 CC), छिलका वजन (24.17 - 61.1 ग्रा.), छिलका मोटाई (2.65 - 6.65 मि.मी.), बीज वजन (0.09-1.48 ग्रा.) और बीजों की संख्या (8.6 - 25 प्रति पादप) के लिए रेंज वैल्यू दर्ज की गईं। माउफू जीनप्ररूप में सर्वाधिक फल वजन (176.9 ग्रा.), फल आयतन (182.2 cc), जूस तत्व (47.0 मि. ली.) और छिलका वजन (61.11 ग्रा.) दर्ज किया गया। वाखेन-2 जीनप्ररूप (1.48) में अधिकतम बीज वजन और जटा जीनप्ररूप में सबसे अधिक बीज संख्या (21.2) दर्ज की गईं।

अमरुद

विकसित/अभिज्ञात की गई अमरुद की नई किस्में

संस्थान किस्म विज्ञापित समिति द्वारा मेघालय के बारानी व वर्षाश्रित अर्द्ध उष्णकटिबंधी क्षेत्रों के लिए भा.कृ.अनु.प. पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय के बागवानी प्रभाग द्वारा विकसित चार अमरुद किस्मों का फरवरी 2014 के दौरान मोचन किया गया।

1. मेघा अमरुद -1 (आर.सी.जी.एच. - 1)

मेघा अमरुद-1 (चित्र 13) सौर टाइप X रेड फ्लेशड की एक संतति है। इसके पादप की बढ़वार ऊपर की ओर थी, यह सीधे खड़ा/जमा रहता है और इसकी पत्तियाँ घने हरे रंगी की होती हैं।

तालिका 12 : पेरिला पत्तियों और बीजों का रासायनिक मूल्यांकन

जीनप्ररूप	पत्तियां @ 40 डी.ए.जी.		बीज	
	कुल फिनोल (mg Gallic acid equivalents g ⁻¹ fresh weight)	कुल ऐंटीऑक्सीडेंट क्षमता (Ascorbic acid equivalents)	वसा %	कच्चा प्रोटीन %
PR-ML 1	7.77	13.04	-	-
PR-ML 4	7.53	12.63	-	-
PR-AR 1	6.65	12.47	38.63	-
PR-AR 2	7.45	13.56	35.49	-
PR-NL 1	7.85	11.67	41.04	-
PR-NL 4	7.89	8.939	44.73	40.25
PR-NL 7	7.88	13.56	41.89	44.62
PR-NL 8	7.93	9.83	41.29	39.37
PR-NL 9	7.92	14.28	40.03	36.75
PR-NL 10	7.92	11.12	-	-
PR-NL 11	7.92	9.88	33.30	-
PR-NL 14	7.69	8.60	40.23	43.75
PR-NL 17	7.82	11.31	48.29	31.50
PR-NL 19	6.17	12.56	47.94	-
PR-NL 21	6.81	11.40	46.05	-
PR-NL 23	7.84	-	33.94	30.62
PR-NL 24	7.49	7.97	-	-
PR-NL 31	8.69	15.11	47.77	-
PR-MN 1	8.76	-	43.73	39.37
PR-MN 2	8.79	-	48.24	-
PR-MN 3	8.73	-	32.73	-
PR-MN 4	8.55	-	39.18	28.87
PR-MN 5	8.57	-	39.74	37.62
PR-MN 6	8.55	11.79	41.22	44.62
PR-MN 7	8.50	12.04	46.14	-
PR-MN 8	8.59	10.24	45.80	36.75
PR-MN 9	8.64	11.47	-	-
PR-MN 10	8.38	13.10	41.03	44.62
PR-MN 11	8.12	13.10	44.45	33.25
PR-MN 13	7.59	11.30	44.66	35.87
PR-MN 19	8.58	10.77	32.66	35.87
PR-MN 21	8.57	11.47	-	-
PR-MN 22	8.65	14.10	41.50	44.62
PR-MN 23	8.60	11.37	34.26	34.12
PR-MN 24	8.65	15.92	70.30	-
PR-MN 25	8.61	11.00	47.78	-
PR-MN 28	8.61	14.30	-	-
PR-MN 29	8.50	13.93	37.31	-
PR-MN 30	8.70	10.82	-	-
PR-MN 31	8.64	13.93	38.82	38.50
PR-MN 33	8.77	12.83	35.22	31.50
PR-MN 38	8.59	-	34.52	-
PR-MN 39	8.67	14.48	44.77	-
PR-MN 42	8.76	15.11	39.82	-
PR-MN 44	8.84	13.56	47.81	-

इसकी उपज पहाड़ी क्षेत्रों की स्थितियों के तहत 17-19 टन प्रति हेक्टे. है। इसके फलों का आकार मध्यम है, आकृति गोलाकार है, पकने की अवस्था पर लाल रंग के धब्बों के साथ यह हरे से पीले रंग का दिखाई देता है। इसके फल का गुदा क्रीमी सफेद होता है, बीज मुलायम होता है, यह विटामिन सी (230.66-246 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) से भरपूर होता है और इसमें पेक्टिन (1.26 - 1.37%) तथा आहारीय रेशा (3.41 - 3.52%) होता है। इसके फल मध्य पहाड़ी क्षेत्रों की स्थितियों के तहत अन्य किस्मों की तुलना में 8-12 दिन पहले परिपक्व हो जाते हैं और यह टेबल तथा प्रसंस्करण प्रयोजन हेतु सुसंगत है।



चित्र 13 मेघा अमरुद - 1

2. मेघा सा प्रायेम (आर.सी.जी.एच.-4)

मेघा सा प्रायेम (चित्र 14), जो कि रेड फ्लेस्ड X इलाहाबाद सफेदा की एक संतति है, का रंगीन अमरुद किस्म विकसित करने के लिए प्रजनन किया गया। इसमें अर्द्ध-फैलाव बढ़वार वाले संव्यहार हैं और मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों की स्थितियों के तहत इसकी उपज क्षमता 11-14 टन प्रति हैक्टे. है। इसके फलों का आकार बड़ा होता है; फल की आकृति गोलाकार से अंडाकार की तरह होती है और परिपक्वता के समय पर यह हरे रंग का होता है। इसका गुदा लाल रंग का होता है और इससे अनेक उत्पाद, जैसे कि जैम, जैली, जूस, आर.टी.एस. बनाए जाते हैं और उनमें भी आकर्षक रंग दिखाई पड़ता है।



चित्र 14 मेघा सा प्रायेम

तालिका 13 : भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में खेती की जाने वाले संतरों के डी.यू.एस. लक्षण

लक्षण	खासी संतरा	सिक्किम संतरा	दार्जिलिंग संतरा
वृक्ष का बढ़वार संव्यहार	अनुलम्ब रहता है	अनुलम्ब रहता है	फैलता है
पत्ती लंबाई (मि.मी.)	लंबे (> 80)	मध्यम (70-80)	लंबी (>80)
पत्ती चौड़ाई (मि.मी.)	मध्यम (30-40)	मध्यम (30-40)	चौड़े (> 40)
फल वजन (ग्रा.)	मध्यम (110-140)	मध्यम (110-140)	मध्यम (110 -140)
फल आयतन (मि.मी.)	मध्यम (60-70)	मध्यम (60-70)	बड़े (>70)
फल लंबाई (मि.मी.)	मध्यम (55-65)	मध्यम (55-65)	लंबे (>65)
फल के सतह की आकृति	रूपिडत	रूपिडत	उथला
फल के शिखाग्र की आकृति	रूपिडत	रूपिडत	तनुकश्त
फल के छिलके का रंग	गहरा संतरी	गहरा संतरी	गहरा संतरी
फल छिलने की सुगम्यता	सामान्य	सामान्य	सरल
फल के छिलके की मोटाई (मि.मी.)	मामूली मोटा (2-3)	मामूली मोटा (2-3)	मामूली मोटा (2-3)
फल में जूस तत्व (%)	High (>45)	High (>45)	High (>45)
कुल घुलनशील पदार्थ (⁰ B)	उच्च (>11)	उच्च (>11)	उच्च (>11)
टिट्राटेबल अम्लीयता (%)	मध्यम (0.5 to 0.7%)	मध्यम (0.5 to 0.7%)	मध्यम (0.5 to 0.7%)
बीजों की संख्या/फल	> 5	> 5	>5
बीज में टोसपन (20 बीजों का वजन ग्रा. में)	>1.10	>1.10	>1.10

3. मेघा खोंगफेरेम पौदिक (आर.सी.जी.एच.-7)

मेघा खोंगफेरेम पौदिक (चित्र 15) लखनऊ-49 X नासपाति आकृति वाले अमरुद की एक संतति है। इस किस्म के पेड़ों की प्रवृत्ति झुके रहने की होती है और यह मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों के लिए संगत है। इसकी उपज क्षमता 12-15 टन प्रति हेक्टे. है। इसके फल मध्यम आकार के तथा परिपक्वन अवस्था पर रंग में हरे दिखाई पड़ते हैं। इसका गुदा क्रीमी होता है और इसके गुदे में कम और मुलायम बीज (107-119 बीज/100 ग्रा. फल वजन) होते हैं, इसमें उच्च शर्करा तत्व (7.96-8.39%), पेक्टिन (1.29-1.40%) तथा फिनोल तत्व (358.14 - 369 मि. ग्रा. जी.ए.ई./100 ग्रा.) होता है, इसलिए यह टेबल तथा प्रसंस्करण प्रयोजनों के लिए संगत है।



चित्र 15 मेघा खोंगफेरेम पौदिक

4. मेघा प्रायेम थियांग (आर.सी.जी.-11)

मेघा प्रायेम थियांग (चित्र 16), जो मेघालय का एक सीडलिंग प्रोजेनी सलेक्शन है इस किस्म को कम बीज तत्व के लिए चयन

किया गया। इसके पादप की बढ़वार प्रवृत्ति अर्द्ध फैलाव वाली है और मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में इसकी उपज क्षमता 11-13 टन प्रति हेक्टे. है। इसके फल खाने में मीठे होते हैं (टी.एस.एस.: 11.88-12.50 ⁰B) और इसमें बीज तत्व भी कम होता है (42-55 बीज / 100 ग्रा. फल वजन), इसमें उच्च पेक्टिन (1.28-1.32%), फिनोल तत्व (330.65 - 340.11 मि. ग्रा. जी.ए.ई./100 ग्रा.) तथा विटामिन सी (207-215.33 मि.ग्रा./100 ग्रा.) होता है, इसलिए यह टेबल तथा प्रसंस्करण प्रयोजनों के लिए संगत है।



चित्र 16 मेघा प्रायेम थियांग

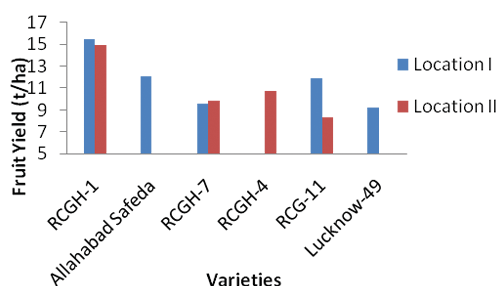
अमरुद की किस्मों का प्रदर्शन

11वें वर्ष में (तालिका 14) सात अमरुद किस्मों में किस्म आर.सी.जी.एच.-1 को फल उपज (18.64 टन प्रति हेक्टे.) के लिए अन्य की तुलना में सर्वश्रेष्ठ पाया गया। आर.सी.जी.एच.-7 और इसके बाद इलाहाबाद सफेदा तथा किस्म आर.सी.जी.एच.-4 में एक समान मान देखे गए। आर.सी.जी.एच.-4 (186.21 ग्रा.) में सबसे ज्यादा फल वजन

दर्ज किया गया। फल गुणवत्ता के संबंध में, आर.सी.जी.एच.-11 में उच्चतम टी.एस.एस. (12.15 °B), टी.एस.एस. अम्ल अनुपात (25.31) तथा सबसे कम बीज संख्या/100 ग्रा. तथा फल वजन (51.40) दर्ज किया गया। तथापि, आर.सी.जी.एच.-1 (240 मि.ग्रा./100 ग्रा. और 1.33%) में क्रमशः सबसे अधिक विटामिन सी और प्रोटीन तत्व पाया गया, जबकि लाल गुदा वाले अमरुद में इन तत्वों को सबसे कम पाया गया।

विभिन्न स्थानों में अमरुद किस्मों का प्रदर्शन

अमरुद की किस्मों की दो भिन्न स्थानों, अर्थात् स्थान-I (सेतसमा बागवानी फार्म, मेघालय सरकार, पश्चिमी जैतिया पहाड़ियाँ) और स्थान II (लुमसोपीईंग, रि-भोई जिले में किसानों के खेतों में) में जांच की गई (चित्र 17)। स्थान-I में, पाच किस्मों (6 वर्ष आयु अवस्था की) में से आर.सी.जी.एच.-1 (15.5 टन प्रति हे.) में तथा उसके बाद इलाहाबाद सफेदा (12.1 टन प्रति हे.) में आर.सी.जी.एच.-11 (11.9 टन प्रति हे.) में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। तथापि, सबसे कम उपज लखनऊ-49 (9.20 टन प्रति हे.) में दर्ज की गई। स्थान- II में चार किस्मों (6 वर्ष आयु अवस्था की) में से आर.सी.जी.एच.-1 (14.9 टन प्रति हे.) तथा उसके बाद आर.सी.जी.एच.-4 (10.7 टन प्रति हे.) और आर.सी.जी.एच.-7 (9.80 टन प्रति हे.) का फल उपज के मामले में प्रथम स्थान स्थान था।



चित्र 17 विभिन्न स्थानों में अमरुद की किस्मों का प्रदर्शन

आड़ू

किस्म प्रताप में पुष्पों की छटाई करने के समय और फल अंतराल के प्रभाव

पेड़ पर पूर्ण रूप से फल लगने के 10, 20, 30 और 40 दिन बाद (डी.ए.एफ.बी.) पूरे पेड़ के वितान पर प्ररोहों के साथ-साथ 10, 15 और 20 से.मी. पर पुष्पों या फलों का अंतराल रखते हुए किस्म प्रताप (7 वर्ष आयु की अवस्था) के पुष्पों की हाथों से छटाई (हैंड थिनिंग) की गई। कंट्रोल की तुलना में, 15 से.मी. फल अंतराल पर 30 डी.ए.एफ.बी. के साथ की गई छटाई से 12 दिन पहले फल आने लगे। इसके बाद 20 से.मी. फल अंतराल पर 20 डी.ए.एफ.बी. में (09 दिन) का स्थान था। उपचारों में 20 डी.ए.एफ.बी. (25.26 कि.ग्रा./वृक्ष) में फल उपज में गिरावट सबसे कम पाई गई, लेकिन यह कंट्रोल (32.15 कि.ग्रा./वृक्ष) की तुलना में बहुत कम थी। जब फल अंतराल 10 से. मी. से 20 से.मी. किया गया तो फल उपज में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई। तथापि, 30 डी.ए.एफ.बी. पर की गई छटाई से क्रमशः सर्वाधिक फल वजन, फल लंबाई और आयतन (70.11 ग्रा., 5.47 से. मी. और 5.12 से.मी.) पाया गया। फल गुणवत्ता के संबंध में, 20 डी.ए.एफ.बी. पर सर्वाधिक टी.एस.एस. (12.47 °B) और न्यूनतम अम्लीयता (0.69%) दर्ज की गई, जबकि 30 डी.ए.एफ.बी. में एसकोर्बिक अम्ल तत्व सर्वाधिक (6.52 मि.ग्रा./100 ग्रा.) दर्ज किया गया।

पुनरुज्जीवित आड़ू किस्मों का मूल्यांकन

नवंबर-दिसंबर, 2011 के दौरान प्राथमिक शाखा छटाई (50 से.मी.) के द्वारा तीन कम शीतलता वाले आड़ू किस्मों, अर्थात् प्रताप, फ्लोरडासुन तथा शान-ए-पंजाब के मध्यम से पुराने/सेनाइल वृक्षों को पुनरुज्जीवित किया गया। पुरुज्जीवन के चौथे वर्ष, सबसे अधिक पादप ऊंचाई फ्लोरडासुन (4.57 मी.) और उसके बाद प्रताप (4.10 मी.) में दर्ज की गई, जबकि शान-ए-पंजाब में सबसे कम उपज (3.12 मी.) दर्ज की गई। पेड़ का फैलाव एन.एस. X ई.डब्ल्यू. सबसे अधिक प्रताप (3.67 मी. X 3.53 मी.) और उसके बाद बहुत करीबी

तालिका 14: मेघालय के अर्द्ध उष्णकटिबंधी क्षेत्रों के तहत अमरुद किस्मों का प्रदर्शन/प्रदर्शन (11 वर्ष की आयु अवस्था पर)

किस्में	उपज (टन/हे.)	फल वजन (ग्रा.)	बीजों की सं. /100 ग्रा. फल वजन	टी.एस.एस. (%)	अम्लीयता (%)	टी.एस.एस.: अम्ल अनुपात	एसकोर्बिक अम्ल (मिग्रा./100 ग्रा.)	कुल शर्करा (%)	पेकिटन तत्व (%)
आर.सी.जी.एच.-1	18.64	155.34	142	10.80	0.50	21.60	240.00	8.26	1.33
आर.सी.जी.एच.-7	15.34	153.98	119.64	10.71	0.48	21.31	209.47	8.34	1.30
आर.सी.जी.एच.-4	14.15	186.21	172.56	9.89	0.59	16.76	191.22	6.70	0.82
आर.सी.जी.-11	12.10	132.14	51.40	12.15	0.48	25.31	210.78	8.19	1.32
इलाहाबाद सफेदा	15.09	161.25	151.42	10.43	0.54	19.31	178	7.00	0.99
एल-49	11.87	164.00	136.40	10.37	0.54	19.20	197.23	7.28	1.02
लाल रंग के गुदा वाला	9.99	130.11	178.45	9.48	0.64	14.81	130.06	6.52	0.70
सी.डी. -(पी=0.05)	3.01	8.49	10.70	0.25	0.12	3.38	27.86	0.22	0.07

रूप से फ्लोरडासन (3.61 मी. x 3.50 मी.) में दर्ज किया गया। प्रति वृक्ष फल उपज फ्लोरडासुन (29.78 कि.ग्रा./वृक्ष) में तथा उसके बाद काफी करीबी रूप से प्रताप (25.43 कि.ग्रा./वृक्ष) में दर्ज की गई, जबकि शान-ए-पंजाब (20.11 कि.ग्रा./वृक्ष) में सबसे कम उपज दर्ज की गई।

केला

पूर्वोत्तर भारत के बनाना बंची टॉप वाइरस (बी.बी.टी.वी.) का आणविक लक्षणवर्णन

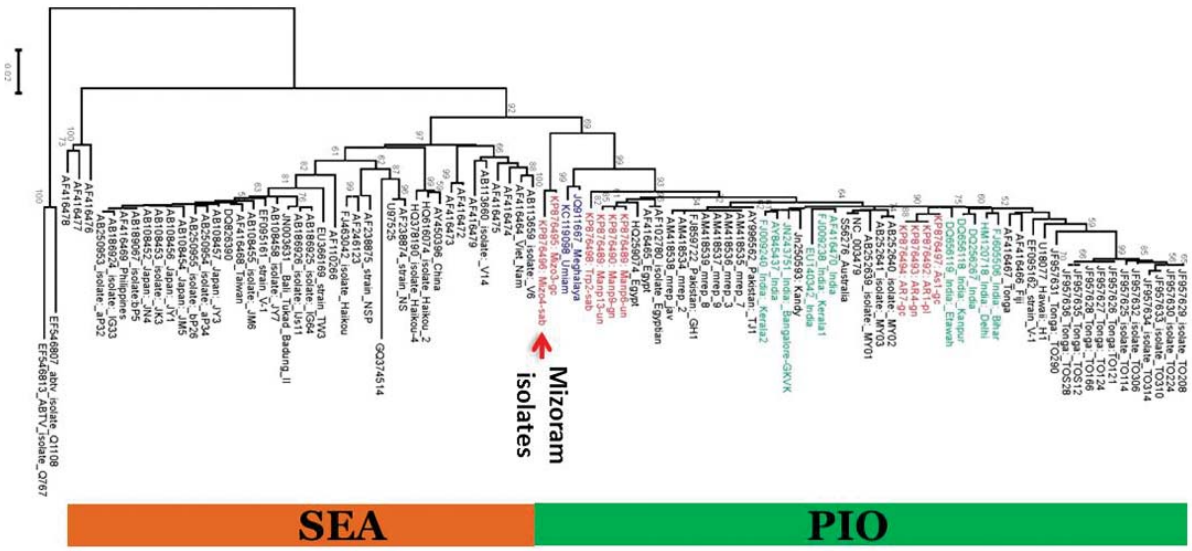
डी.एन.ए R खंड के आधार पर पूरे पूर्वोत्तर भारत में वितरित कुल मिलाकर 10 बी.बी.टी.वी. वियुक्तों/आइसोलेट्स का लक्षणवर्णन किया गया। प्रत्येक वियुक्त के पूर्ण डी.एन.ए.आर. अनुक्रमणों में, मिजोरम के वियुक्त को छोड़कर, भारत के मैदानी क्षेत्रों से रिपोर्ट किए गए बी.बी.टी.वी. वियुक्तों के साथ > 97.0% की समानता पाई गई। तथापि, इन वियुक्तों में बी.बी.टी.वी.-उमियम के साथ अपेक्षाकृत कम समानता पाई गई। मिजोरम के वियुक्त (प्राकृतिक रूप से उगाया गया) में पी.आई.ओ. और एस.ई.ए. दोनों ग्रूप सदस्यों के साथ केवल 91.0-92.0% की समानता देखी गई। जातिवर्गीय विश्लेषण में यह पाया गया कि मिजोरम के वियुक्त पूर्वोत्तर भारत से अन्य वियुक्तों सहित पी.आई.ओ. समूह के भीतर ही गुच्छित थे, लेकिन गुच्छन प्रवृत्ति में मिजोरम वियुक्त की विशिष्टता मेघालय से पूर्व में रिपोर्ट किए गए बी.बी.टी.वी.-उमियम से मिलती-जुलती पाई गई (चित्र 18)। भारत के मैदानी इलाकों से लाई गई रोपण सामग्रियां इस क्षेत्र में बी.बी.टी.वी. के समान पी.आई.ओ. वियुक्तों की बहूलता का कारण हो

सकती हैं। तथापि, मेघालय और मिजोरम के प्राकृतिक रूप से उगाए गए बनाना मेंटों में विशिष्ट पी.आई.ओ. वियुक्तों की मौजूदगी से इस अलग-थलग पड़े क्षेत्र में बी.बी.टी.वी. की भिन्न रूप से उत्पत्ति की संभावनाएं और ज्यादा बढ़ गई हैं।

अल्पदोहित फल

सोहझुर (पाइरस पाशिया बुच. एवं हैम.) के फल लक्षणों में विविधता

मेघालय से एकत्रित पाइरस पाशिया बुच. एवं हैम. के छः जीनप्ररूपों का भौतिक-रासायनिक विश्लेषण किया गया। विश्लेषण में यह पाया गया कि इसके फल का छिलका गेरुआ था और उसका स्वाद उन जीनप्ररूपों से भिन्न था, जिनका छिलका कठोर तथा परिपक्वता पर मीठा हो जाता है। यद्यपि, परिपक्वता अवस्था पर फल खाने योग्य थे, लेकिन जब इनमें थोड़ी भी सड़न आने लगती है तो इनमें ज्यादा अरोमा उत्सर्जित होता है, जिसके फलस्वरूप इनका स्वाद बढ़ जाता है। फल की लंबाई (19.81 - 45.02 मि.मी.), फल का आयतन (22.19 - 52.89 मि.मी.), फल वजन (5.69 - 71.21 ग्रा.), गुदा वजन (3.80 - 42.96 ग्रा.), फल डंठल लंबाई (2.10 - 4.91 मि.मी.), फल डंठल आयतन (2.11 - 2.78 मि.मी.), डंठल की गहराई (1.18 - 3.34 मि.मी.), फल आई बेसिन (1.29 - 4.97 मि.मी.) और फल आयतन (3.40 - 66.40 से.मी.³) बीजों की संख्या (7.80 - 15.0) के बीच थी। पी. पेशिया में टी.एस.एस. (7.02 - 17.23 %), टाइट्रेबल अम्लीयता (0.27 - 0.40%) और टी.एस. एस. अम्लीयता अनुपात (42.44 - 50.44), अपचयित शर्करा (3.27



- 5.78%), कुल शर्करा (4.06 – 6.82%), कच्चा रेशा (0.006 – 0.012%) भस्म/ऐश तत्व (0.0002 – 0.0036%) की रेंज में था।

विभिन्न आंवला (*एम्बिलिका ऑफिसिनेलिस* एल.) जीनप्ररूपों के भौतिक-रासायनिक लक्षण

दस जीनप्ररूपों में फल लंबाई 14.87 मि.मी. से 17.40 मि.मी. के बीच, फल आयतन 16.51 – 22.05 मि.मी. के बीच, फल वजन 2.41 – 5.35 ग्रा. के बीच, गुदा 77.45 – 88.81% के बीच, फल का वॉल्यूम 2.00 – 4.87 cc के बीच, विशिष्ट गुरुत्व 0.98 – 1.78 g/cc के बीच, बीज वजन 0.48 – 0.61 ग्रा. के बीच, गुदा : बीज अनुपात 3.43 – 7.93 के बीच तथा रस तत्व 14.73 – 37.39 % के बीच था। बायोलॉजिकल विश्लेषण में यह पाया गया कि कुल घुलनशील टोस की रेंज 10.90 – 16.17% के बीच, टाइट्रेबल अम्लीयता 1.58 – 2.62% के बीच, विटामिन अम्ल 287.57 – 615.07 मि. ग्रा./100 ग्रा. के बीच, L^* मान 36.98 – 42.96 के बीच, a^* मान -4.19 to 7.22 के बीच तथा b^* मान 11.69 – 15.42 के बीच थे। जीनप्ररूपों में, जीनप्ररूप-7 (615.07 मि.ग्रा./100ग्रा.) विटामिन अम्ल पाया गया और जीनप्ररूप-3 में लाल रंग का छिलका दिखाई दिया (a^* मान = 7.22).

सोहशांग (*इलेईग्नस लेटिफोलिया* एल.) की पुष्पीय संरचना

मेघालय के विभिन्न स्थानों से एकत्रित *इलेईग्नस लेटिफोलिया* की पांच वंशावलियों, अर्थात् आर.ई.सी.-1, -2, -3, -4, -5 पर वर्तमान अध्ययन किया गया। अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया कि पत्ती भाग में 9.2 – 21.0 के गुच्छों में खिले पुष्प उभयलिंगी थे। पुष्प त्रिज्या सममित (एक्टिनोमोर्फिक) थे, जिनमें एकल परिदल पुंज के साथ चार पालियां (लोब्स) थे। पुष्पों का रंग अभ्यक्ष भाग में हल्का पीला था तथा अपाक्ष भाग में हल्का हरा था। बाह्य दलों की दोनों सतहों पर विभिन्न प्रकार के छत्रिकाकार रोमिल दिखाई दिए। पालियों तथा शूक के कोनों में भी रोमिल पाए गए। हाइपैन्थियम की मौजूदगी के कारण अंडाशय की स्थिति ठीक नहीं थी और यह बाह्यदल पुंज के विशिष्ट मूल भाग से संलग्न था। अंडाशय की लंबाई 0.62 - 1.27 मि.मी. के बीच भिन्न थी, जबकि इसके शीर्ष की चौड़ाई 0.44 – 0.58 मि.मी., मध्य भाग की लंबाई 0.41 – 0.62 मि. मी. तथा मूल आधार की लंबाई 0.34 – 0.51 मि.मी. के बीच थी। शूकिकाओं (स्टाइल) का दीर्घीकरण किया गया जिसके कारण उनकी लंबाई 6.78 - 8.12 मि.मी., मूल में चौड़ाई 0.39 - 0.58 मि.मी. तथा मध्य भाग की लंबाई 0.57 - 1.19 मि.मी. पाई गई। इसमें 4 पुंकेसर थे, जो कि स्वतंत्र और बाह्यदलपुंज नलिका से संलग्न थे। ऐन्थर व्यास 0.29 - 0.58 मि.मी. तथा लंबाई 0.96 - 1.35 मि.मी. थी। फिलामेंट लंबाई 1.24 - 1.84 मि.मी. तथा इसके बेस/आधार की चौड़ाई 0.374 - 1.37 मि.मी. और शीर्ष की लंबाई 0.221 - 0.387 मि.मी थी। स्टिग्मा/क्लोमछिद्र की लंबाई 0.38 – 1.85 मि.मी. और चौड़ाई

0.29 – 0.55 मि.मी. के बीच भिन्न थी। पंखुड़ी की लंबाई की रेंज 2.82 मि.मी. से 3.60 मि.मी. के बीच और चौड़ाई 2.69 - 3.11 मि. मी. के बीच थी। ध्रुव (पोलर) के आस-पास परागण आकार 2.25 μm के साथ भिन्न था तथा मध्यरेखा क्षेत्र के आस-पास इसका आकार 1.95 μm था।

सोहशांग (*इलेईग्नस लेटिफोलिया* एल.) के विभिन्न जीनप्ररूपों के फल लगने की विशेषताएं

पुष्पण और फलन, अर्थात् फल लगने के लिए जीनप्ररूपों में काफी ज्यादा अंतर देखा गया। आर.ई.सी.-1 में सबसे अधिक पुष्प लंबाई (12.13 मि.मी.), मि.मी. अधिकतम पुष्प चौड़ाई (9.00 मि.मी.) मि.मी. पाई गई, जबकि प्रति पुष्पदल पुष्पों की कुल संख्या आर.ई.सी.-3 (30.75) मि.मी. में पाई गई। सभी जीनप्ररूपों में प्रति पुष्पदल पुष्पों की संख्या शाखा के मध्य भाग में अधिकतम (63.32) और शीखाग्र भाग में न्यूनतम (17.73) थी। प्रति पुष्पदल पुष्पण अवधि जीनप्ररूप आर.ई.सी. -1 (9.02 दिन) में सबसे अधिक थी और आर. ई.सी.-4 (5.36 दिन) में सबसे कम थी। सोशांग में परागण मधुमक्खियों के जरिए करवाया गया। यह पाया गया कि देशी स्थैतिक/बंदी गृह स्थिति वाली मधुमक्खियों की समष्टि पुष्पण के दौरान सर्वाधिक थी। खुले परागण स्थितियों के तहत प्रति पुष्पदल फल स्थापन की संख्या आर.ई.सी.-3 (7.31) में सर्वाधिक और आर.ई.सी.-2 (2.16) में न्यूनतम थी। स्व जीवे कल्चर (10 % सकारोज मीडिया) पर पहले 24 घंटों के दौरान परागण नलिकाएं काफी तेजी से बढ़ी (504.28 μm) और स्व जीवे कल्चर के 48 घंटों के बाद इन्होंने 578.37 μm हासिल किया।

सोहशांग के फल विकास और भौतिक-रासायनिक परिवर्तनों पर अध्ययन

फल स्थापन के 10 दिनों के बाद (डी.ए.एफ.एस.) से लेकर 15 दिनों के अंतराल पर फल-तुड़ाई तक सोहशांग फल के बढ़वार व विकास पर अध्ययन किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि फल का वजन 10 डी.ए.एफ.एस. पर 0.29 ग्रा. से रैखिक रूप से बढ़कर 85 डी.ए.एफ.एस. पर 10.78 ग्रा. हो गया था। इसी प्रकार से, फल की लंबाई 13.23 से बढ़कर 33.41 मि.मी., फल आयतन 0.33 मि.मी से बढ़कर 22.73 मि.मी., फल का वॉल्यूम 0.30 से बढ़कर 10.10 cc, गुदे का वजन 0.25 से बढ़कर 7.45 ग्रा. तथा बीज वजन 0.04 से बढ़कर 3.33 ग्रा. हो गया था। इसके अलावा, कुल विलेयक टोस पदार्थ (5.24 – 12.07%), अपचयित शर्करा (0.27 – 3.54%), कुल शर्करा (0.85 – 10.26%), कुल कैरोटीन पदार्थ (10.24 - 67.54 $\mu\text{g/g}$) और भस्म/ऐश तत्व (0.25 – 0.35%) जैसे जैव रासायनिक/बायोकेमिकल विशेषकों में बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई। तथापि, रेशा और एसकॉर्बिक अम्ल में क्रमशः 3.16% से 2.10% और 24.64 – 10.25 mg/100g की गिरावट देखी गई। छिलका a^* मान में भी वृद्धि देखी गई जो कि 4.48 से बढ़कर 14.69 हो गया तथा छिलका

b* मान में गिरावट देखी गई जो कि 11.57 से घटकर 6.19 हो गया था।

डोसाइनिया इंडिका के फलों के भौतिक लक्षण

डोसाइनिया इंडिका एल. के फल लक्षणों (पांच जीनप्ररूप) का अध्ययन किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि फल वजन 33.17 से 37.91 ग्रा., फल लंबाई (42.7 – 43.5 मि.मी.), फल चौड़ाई (38.1 – 40.2 मि.मी.), फल वॉल्यूम (34.9 – 39.2 cc.), बीज संख्या (3.0 – 12.4), बीज वजन (0.05 – 0.07 ग्रा.) तथा रस तत्व (27.4-29.5%) के बीच था।

सब्जियां

चाउ-चाउ

चाउ-चाउ / स्ववाश जीनप्ररूपों के पोषाहार गुण-धर्म

चाउ-चाउ (सेचियम इंड्यूल) की खेती इसके फल, तरुण प्ररोह तथा कंद जड़ के कारण की जाती है। उत्तर पूर्वी क्षेत्र के विभिन्न भागों, अर्थात् 241 मी. एम.एस.एल. (मिली, सिक्किम) से 2045 मी. एम.एस.एल. (दाजिलिंग, पश्चिम बंगाल) में उगाए गए पेड़ों से कुल 74 जीनप्ररूप एकत्रित किए गए। रंग के आधार पर (चित्र 9) इन जीनप्ररूपों का वर्गीकरण किया गया, जैसे कि हल्का पीला, हल्का हरा, हरा और गहरा हरा। पोषाहार विश्लेषण (तालिका 15) में हरे रंग वाले जीनप्ररूप में, अन्य जीनप्ररूपों की तुलना में, शर्करा एसकोर्बिक अम्ल तथा β -केरोटीन भरपूर पाया गया। फलों के भागों में उसके छिलके में β -कारोटीन भरपूर (18.35-158.63 मि.ग्रा./100 ग्रा.) तथा उसके बाद बेहतर बीज (8.00-31.06 मि.ग्रा./100 ग्रा.) और गुदा (7.06-26.36 मि.ग्रा./100 ग्रा.) पाया गया।



चित्र 19: चाउ-चाउ जीनप्ररूपों के फल के रंग में विविधता

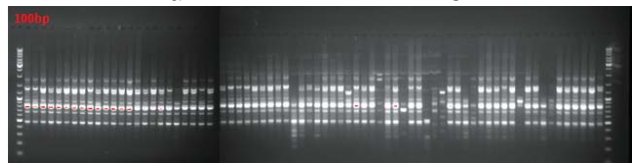
चाउ-चाउ / स्ववाश जननद्रव्य में आकारिकीय और आण्विक विविधता विश्लेषण

भारत के उत्तर पूर्व के विभिन्न भागों से चौरहत्तर (74) चाउ-चाउ जननद्रव्य एकत्रित किए गए (चित्र 20) जिनका फल वजन 75 ग्रा. (आर.सी.एस.सी.-5) से 550 ग्रा. (आर.सी.एस.सी.-40) की रेंज में था। आर.सी.एस.सी.-27 को विशिष्ट जीनप्ररूप के रूप में पाया गया, जिसकी पीठ का भाग सघन था और इसके फल के वजन की औसत 160 ग्रा. थी। इसे उत्तरी सिक्किम के पोगथोंग क्षेत्र में जंगली के रूप में उगाया जाता है। 30 आर.ए.पी.डी. और 10 आई.एस.एस.आर. मार्करों का प्रयोग करते हुए आण्विक विश्लेषण किया गया। 28 आर.



चित्र 20: चाउ-चाउ जननद्रव्य में आकारिकीय और आण्विक विविधता

ए.पी.डी. तथा 5 आई.एस.एस.आर. मार्करों को बहुरूपक (पॉलीमोर्फिक) पाया गया। आर.ए.पी.डी. मार्करों में (चित्र 21) यू.बी.सी.-155 मार्कर में अधिकतम एलील संख्या (13) तथा आकार (250-1400 बी.पी.) दर्ज किया गया। तथापि, ओ.पी.ए. ^{900-1175bp}, ओ.पी.ई.-09 ^{500-1250bp} और ओ.पी.ए.वाई.-06 ^{750-1100bp} में इसकी संख्या न्यूनतम (3) पाई गई। आई.एस.एस.आर. मार्करों में आई.एस.एस.आर.-822 में अधिकतम एलील संख्या (8) दर्ज की गई। गुच्छन (कलस्टर) विश्लेषण के आधार पर आर.सी.एस.सी.-7 और आर.सी.एस.सी.-11 जीनप्ररूप शेष जीनप्ररूपों से काफी ज्यादा विविध थे। तथापि, आर.सी.एस.सी.-68 और आर.सी.एस.सी.-69 एक दूसरे से काफी ज्यादा मिलते-जुलते थे।



चित्र 21:

चाउ-चाउ से कंडी बनाने के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण

इस प्रक्रिया में चाउ-चाउ (पिस्कॉट) से साफ, परिपक्व और बड़े आकार के छिले और क्रोडित पिस्कॉट को एक इंच क्यूब टुकड़ों में

तालिका 15: चाउ-चाउ/स्क्वाश जीनप्ररूपों में विभिन्न रंग के पोषाहार गुणधर्म

जीनप्ररूप	कुल शर्करा (%)	अपचयित शर्करा (%)	एसकार्बिक अम्ल (मि.ग्रा./100 ग्रा.)	â-केरोटीन(मि.ग्रा./100 ग्रा.)	अम्ल (%)
क. गुदा					
हल्का पीला	2.29 ^b	2.10 ^a	2.4	7.06 ^d	0.12
हल्का हरा	1.78 ^d	1.32 ^c	2.4	11.29 ^c	0.12
हरा	1.85 ^c	1.81 ^b	2.4	19.78 ^b	0.12
गहरा हरा	2.94 ^a	1.27 ^d	2.4	26.36 ^a	0.12
ख. छिलका					
हल्का पीला	1.86 ^b	1.40 ^b	4.8 ^a	18.35 ^d	0.12
हल्का हरा	1.61 ^c	1.50 ^a	2.4 ^b	26.83 ^c	0.12
हरा	0.96 ^d	0.84 ^c	2.6 ^b	52.25 ^b	0.12
गहरा हरा	1.92 ^a	0.78 ^d	4.9 ^a	158.63 ^a	0.13
ग. बीज					
हल्का पीला	1.81 ^b	0.80 ^a	2.4	8.00 ^d	0.12
हल्का हरा	1.09 ^d	0.73 ^d	2.4	22.12 ^b	0.12
हरा	1.49 ^c	0.77 ^c	2.4	19.36 ^c	0.12
गहरा हरा	2.04 ^a	0.79 ^b	2.4	31.06 ^a	0.12

काटा गया। केंडी बनाने के लिए तीन प्रोटोकॉलों (नयाचार) का मानकीकरण किया गया:

क. टूकड़ों को तब तक 0.2% सिट्रिक अम्ल में गरम किया गया (लगभग 10 मिनटों तक) जब तक कि वह तरुण और पारदर्शी दिखाई पड़ रहे थे और तत्पश्चात इन्हें तब तक उबलते शर्करा सिरप में डूबोया गया जब तक कि इनमें एक रस्सी की तरह स्थिरता (70-75°B) नहीं बन गई थी। उसके बाद इनमें अपेक्षित प्लेवर मिलाया गया और उन्हें पूरी रातभर उसी स्थिति में छोड़ दिया गया। शर्करा सिरप को बहा देने के बाद टूकड़ों को सही ढंग से सुखाया गया और भंडारित किया गया।

ख. पिस्कॉट/स्क्वाश टूकड़ों को 1% कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड मिश्रण में 2 घंटों के लिए डूबोया गया और उसके बाद उन्हें पूर्ण रूप से धोया गया। इन टूकड़ों को तब तक 0.2% सिट्रिक अम्ल में गरम किया गया (लगभग 20 मिनटों तक) जब तक कि यह तरुण और पारदर्शी दिखाई दे रहे थे। उसके उपरांत टूकड़ों को उबले शर्करा सिरप में डूबोया गया जब तक कि इनमें एक रस्सी की तरह स्थिरता (70-75°B) नहीं बन गई थी। उसके बाद इनमें अपेक्षित प्लेवर मिलाया गया और उन्हें पूरी रातभर उसी स्थिति में छोड़ दिया गया। निर्जलीकृत टूकड़ों को भंडारण से पहले उचित रूप से सुखाया गया।

ग. पिस्कॉट/स्क्वाश के टूकड़ों को 2 घंटों के लिए 1% कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड में डूबोया गया, चूने/लाइम के धब्बों को हटाने के लिए पूरी तरह उन्हें धोया गया तथा उसके बाद उन्हें 10 मिनटों तक 5% पोटाश फिटकरी में डूबोया गया। तदुपरांत निर्जलित टूकड़ों को तब तक उबले शर्करा सिरप में डूबोया गया जब तक कि इनमें एक रस्सी की तरह स्थिरता (70-75°B) नहीं बन गई

थी। इसे गरम रूप में पेश/सर्व किया गया। दूसरी ओर, इसे 24-48 घंटों तक सुखाने के बाद भंडारित किया गया।

उपरोक्त तीन प्रोटोकॉलों में से प्रोटोकॉल C (अर्थात ग) ने उपभोक्ता स्वीकार्यता की दृष्टि से अधिकतम अंक हासिल किए। विभिन्न रंगीन जीनप्ररूपों में से सफेद रंग के जीनप्ररूपों से सर्वश्रेष्ठ उत्पाद निर्मित किए गए।

पिस्कॉट/स्क्वाश से टूटी फ्रूटी का विरचन

तरुण एवं बड़े आकार के ताजे चाउ-चाउ से टूटी फ्रूटी बनाने के लिए एक विधि का मानकीकरण किया गया। छिले हुए फलों को टूकड़ों (1x1x 0.4 से.मी.) में काटा गया और 3 मिनटों के लिए उन्हें 0.2% सिट्रिक अम्ल में गरम किया गया। ताप से अलग करने के बाद इन्हें 5 मिनटों तक फिर से गरम किया गया। विवर्णित (ब्लैच्ड) टूकड़ों को तब तक उबलते शर्करा में डूबोया गया जब तक कि उनमें एक रस्सी की भांति स्थिरता (70-75°B) नहीं बन गई थी। विभिन्न मिश्रणों के सेट में वांछित रंग मिलाया गया, भंडारण से पहले उन्हें रातभर उसी स्थिति में रखा गया।

फ्रास बीन जननद्रव्य का प्रदर्शन

पोल टाइप फ्रास बीन में से (73 जीनप्ररूप) चेक नागा लोकल (166 ग्रा.) की तुलना में एम.जेड.एफ.बी.-47 (320 ग्रा.), एम.जेड.एफ.बी.-45 (302 ग्रा.), आर.सी.एफ.बी.-88 (266ग्रा.), आर.सी.एफ.बी.-34 (252 ग्रा.), एम.जेड.एफ.बी.-36 (251 ग्रा.) और आर.सी.एम.एफ.बी.-1ए (250 ग्रा.) में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। तथापि, चेक अर्का अनूप (62 ग्रा.) की तुलना में, बुश टाइप फ्रास बीन (21 जीनप्ररूप) में सबसे अधिक उपज आर.सी.एफ.बी.-3 (133 ग्रा.) में तथा उसके बाद एच.सी.

एफ.बी.-3 (110 ग्रा.) में पाई गई। एम.जेड.एफ.बी.-45 (18.36 से.मी.) से पोल टाइप में और सलेक्शन 9ए (16.08 से.मी.) से सर्वाधिक फली लंबाई दर्ज की गई। बीज वजन की रेंज 22 ग्रा. (आर.सी.एफ.बी.-5) से 60 ग्रा. (नागल कलेक्शन - 1) के बीच थी। नागालैंड संग्रहणों की फलियां सपाट थीं और उनमें बीज थे, जबकि मिजोरम के संग्रहणों में छोटे बीज थे। फिर भी, हैलाकांडी के संग्रहण बड़े बीजों के साथ सपाट फलीदार थे।

सेम

सेम के जननद्रव्य का प्रदर्शन

डोलिचोस बीन (तालिका 5) के दस जीनप्ररूपों में से प्रति पादप (365 ग्रा.) और प्रति हेक्टे. उपज (203 क्वि./हेक्टे.) त्रिपुरा सेम-3 जननद्रव्य में दर्ज की गई।

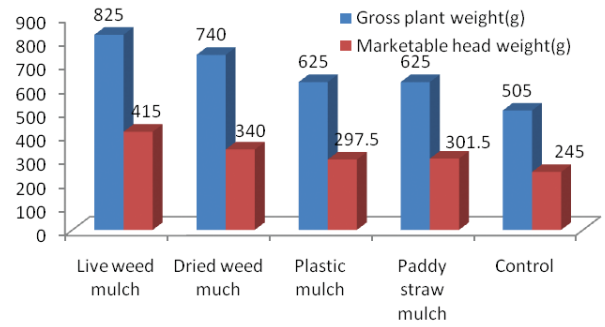
ब्रोक्कोली

ब्रोक्कोली की उपज पर पलवार (मल्विंग) का प्रभाव

ब्रोक्कोली हाइब्रिड पुष्पा में उपज और गुणवत्ता गुणधर्मों के संबंध में पलवार के विभिन्न स्रोतों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। अध्ययन में उस उपचार में, जिसमें जीवित खरपतवार (मुख्यतः येपेटोरियम प्रजाति और एमब्रोसिया प्रजाति) पलवार/मल्व (चित्र 22) थे, में सर्वाधिक सकल पादप वजन (825 ग्रा.) तथा विपणन योग्य शीर्ष वजन (415 ग्रा.) दर्ज किया गया। इसी प्रकार से, सबसे ज्यादा विटामिन-सी (92.50 मिग्रा./100 ग्रा.) और β -करोटीन (34.80 मिग्रा./100 ग्रा.) जीवित पलवार/मल्व से दर्ज किया गया।

ब्राक्कोली में नाइट्रोजन और फास्फोरस की विभिन्न मात्राओं व खुराकों का प्रभाव

ब्राक्कोली हाइब्रिड पुष्पा में उच्च उपज के लिए नाइट्रोजन और फास्फोरस की खुराकों के अधिकतमीकरण हेतु एक परीक्षण किया



चित्र 22: ब्राक्कोली में उपज गुणधर्मों पर सोर्सिस मल्विंग का प्रभाव

गया। 120:80:60 कि.ग्रा. NPK के प्रयोग से सर्वाधिक पादप वजन 750 ग्रा. और विपणन योग्य उपज 350 ग्रा. दर्ज की गई।

कीटनाशक

डायामोंडबैंक मोथ, (फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला) के विरुद्ध विभिन्न कीटनाशकों समूहों की स्व जीवे विषाक्ता और सह-विषाक्ता

लीफ डिप बायोऐसेसे का प्रयोग करते हुए पी. जाइलोस्टेला समष्टि वाले फील्ड/खेत में जीवाणु तथा वानस्पातिक कीटनाशकों के विभिन्न समूहों की स्व जीवे विषाक्ता और सह-विषाक्ता की जांच की गई। वानस्पातिक कीटनाशकों में MVP II (Cry1Ac) की तुलना में, Lipel® (बेसिलस थूरिजिनेसिस उप प्रजाति कुरस्ताकी) को काफी प्रभावशाली पाया गया तथा XenTari® (बेसिलस बेसिलस थूरिजिनेसिस उप प्रजाति आईजावर्ड) को Anosom® (1% EC) के विरुद्ध काफी प्रभावशाली पाया गया, जैसा कि केवल 0.1ppm के न्यूनतम LC50 मान से स्पष्ट होता है। वानस्पातिक कीटनाशक होने के नाते Anosom® (1% EC) को पी. जाइलोस्टेला के समेकित प्रबंधन में कृत्रिम कीटनाशकों के लिए एक सहायक कीटनाशक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। तीन भिन्न संयोजनों (1:1,

तालिका 15: उपज और संबंधित विशेषकों के लिए सेम के जननद्रव्य का निष्पादन

जीनप्ररूप	पुष्प रंग	फली रंग	फली लंबाई (से.मी.)	फली लंबाई (से.मी.)	फली चौड़ाई (से.मी.)	फलियों की सं./पादप	उपज (ग्रा./पादप)	उपज (क्वि./हे.)
सिक्किम संग्रहण	सफेद	हरा	11.5	2.4	11.5	17.6	128.0	71.1
तुरा संग्रहण	गुलाबी	बैंगनी हरा	11.2	3.4	11.2	16.5	207.4	115.2
आर.सी.डी.बी.सी.-2	गुलाबी	बैंगनी हरा	9.5	2.5	9.5	25.8	222.1	123.4
त्रिपुरा सेम-2	गुलाबी	हल्का बैंगनी	10.2	2.5	10.2	20.5	135.3	75.1
त्रिपुरा सेम-5	सफेद	हरा	7.2	1.6	7.2	39.0	195.0	108.3
त्रिपुरा सेम-4	गुलाबी	हल्का बैंगनी	11.7	2.3	11.7	30.6	199.3	110.7
त्रिपुरा सेम-3	गुलाबी	हल्का बैंगनी	11.5	2.5	11.5	54.3	365.5	203.0
त्रिपुरा सेम-6	सफेद	सफेद	9.2	1.9	9.2	44.5	187.3	104.0
पूसा अगोती प्रॉलिफिक	सफेद	हल्का हरा	6.7	1.9	9.0	13.6	92.2	51.2
स्वर्ण उत्कृष्ट	गुलाबी-बैंगनी	हरा	6.9	2.4	5.5	36.8	256.0	142.2
CD (P=0.05)			0.4	0.1	0.4	3.7	25.9	14.4
CV (%)			2.4	3.7	2.4	6.7	7.2	7.2

1:2 और 2:1 अनुपात) में दो वानस्पतिक कीटनाशकों को इस्तेमाल करते हुए पी. जाइलोस्टेला के दूसरे इनस्टार लार्वा के विरुद्ध कीटनाशकों की सह-विषाक्तता का निर्धारण किया गया और यह पाया गया कि डायामोडबैक मोथ के विरुद्ध सभी संयोजनों में सहक्रियात्मक प्रभाव देखा गया।

मेघालय के क्रूसिफेरी पारिस्थितिकी में हाइपर परजीव्याभों की विविधता और परजीव्याभीकरण गतिकियां

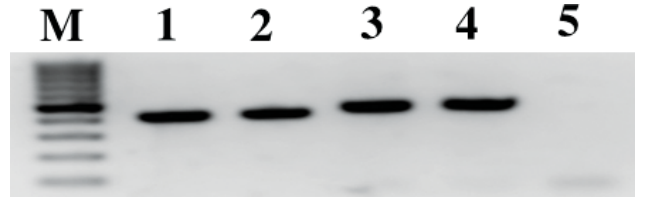
क्रूसिफेरी फसलों में लगभग सात भिन्न हाइपर परजीव्याभों (अज्ञात) को रिकॉर्ड किया गया। हाइपोसोटर ईबेनाइनस कोकून (जो कैबेज बटरफलाई का एक इंडो-लार्वल सॉलेटरी परजीव्याभ है) से चार सॉलेटरी और एक ग्रिगेरियस हाइपर परजीव्याभ को प्राप्त किया गया। कोटेसिया ग्लोमेरेटा (जो कैबेज बटरफलाई का एक इंडो-लार्वल ग्रिगेरियस परजीव्याभ है) के कोकूनों से दो सॉलेटरी हाइपर परजीव्याभ प्रेषित किए गए। हाइपर परजीव्याभ का प्रकोप जनवरी के दौरान प्रारंभ हुआ और फरवरी माह के मध्य के बाद दोनों प्राथमिक परजीव्याभों का प्रकोप काफी तीव्र हो गया था।

कैबेज बटरफलाई के जैविक नियंत्रण पर प्राकृतिक शत्रुओं के संवर्धनकारी निगमनों के प्रभाव

पी. ब्रासीकेई के विरुद्ध दिसंबर माह के दौरान ऐग पैरासिटाइड ट्राइकोग्रामा ब्रासीकेई @ 75,000/हेक्टे. के अनुक्रमणीय आप्लवित निगमन तथा जनवरी और फरवरी माह के दौरान परजीव्याभ, हाइपोसोटर ईबेनाइनस @ 300 कोकून/हेक्टे. और कोटेसिया ग्लोमेरेटा @ 600 कोकून/हेक्टे. को काफी प्रभावकारी पाया गया, जिसके कारण कंट्रोल की तुलना में 48% अधिक उपज प्राप्त की गई।

आई.टी.एस. 1 में सिक्वेस लेंथ पॉलीमोर्फिज्म के आधार पर आप्ठिक टूल का विकास और पीरिस ब्रासिकेई एवं पी. कैनिडिया की त्वरित व सटीक पहचान करना

कैबेज बटरफलाई (पीरिस प्रजाति) के व्यस्क आकारिकीय रूप से एक समान होते हैं और इसलिए उनकी पहचान करना काफी कठिन हो जाता है। अतः पीरिस ब्रासिकेई और पी. कैनिडिया की पहचान करने के लिए इंटरनल ट्रांसक्राइब्ड स्पेसर रीजन (आई.टी.एस. 1) में खोजे गए सिक्वेस लेंथ पॉलीमोर्फिज्म के आधार पर पी.सी.आर. आधारित आप्ठिक टूल विकसित किया गया। सिक्वेस लेंथ पॉलीमोर्फिज्म की खोज आई.टी.एस. रीजन 1 में की गई, इसलिए क्लोनिंग और अनुक्रमण के माध्यम से इन दो प्रजातियों के बहु व्यष्टियों के लिए इस रीजन का लक्षणवर्णन किया गया। एच. कैनीडा (437बी.पी.) के आई.टी.एस.1 का आकलन 21 बी.पी. किया गया, जो कि पी. ब्रासिकेई (416बी.पी.) से लंबा है और इसे 1.5% अगारोज जेल पर काफी सहजता से खोजा गया (चित्र 23)। यह पी.सी.आर. आधारित आप्ठिक टूल पी. ब्रासिकेई और पी. कैनीडा के पारंपरिक वर्गिकी विभेदीकरण के लिए सहायता प्रदान करेगा।



चित्र 23: M, 100 बी.पी. डी.एन.ए. लेडर है, लाइनें 1 - 2 पी. ब्रासिकेई लाइनें हैं, पी. कैनीडा की और लाइन 5 नेगेटिव कंट्रोल है।

टमाटर

टमाटर में पर्णिय छिड़काव का प्रभाव

कम लागत वाले पॉली हाउस के तहत टमाटर किस्म मेघा टमाटर-3 में उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न पोषकों पर पर्णिय छिड़काव के प्रभाव का अध्ययन किया गया। आठ उपचारों में से Ca + B + Zn + Cu (100 पी.पी.एम. प्रत्येक) + Mo (50 पी.पी.एम.) के दो बार पर्णिय छिड़काव वाले उपचार में सबसे ज्यादा फल संख्या (56 प्रति पादप) और सर्वाधिक उपज (3.3 कि.ग्रा. प्रति पादप) के साथ-साथ अधिकतम निधानी आयु/शेल्फ लाइफ (21 दिन) और टी.एस.एस. (5.5%) दर्ज किया गया।

कीटनाशक

टमाटर की विभिन्न किस्मों/जीनप्ररूपों पर कीटनाशकों की निगरानी

टमाटर की कीटनाशकों की निगरानी करने हेतु तीन भिन्न कृषि पारिस्थितिकियों, अर्थात् उमियम, नोंगपोह तथा ऊपरी शिलोंग के तहत टमाटर की ग्यारह किस्मों/जीनप्ररूपों, यानी एम.टी.-2, एम.टी.-3, एच-86, वी.एल.-टमाटर-4, सलेक्शन-1, सलेक्शन-2, सलेक्शन-3, अर्का विकास, माहीगोट्या, बादशाह और रॉकी का प्रतिरोपण किया गया। इन सभी तीनों स्थानों में वानस्पतिक विकास के प्रारंभिक चरणों में टमाटर पर पत्ती खनक कीड़ा (लीफ माइनर), सफेद मक्खी तथा ऐफिड (माहू) देखे गए। इन तीनों में से पत्ती खनक कीड़े का प्रकोप सभी स्थानों पर अति गंभीर था और उमियम तथा नोंगपोह स्थानों में पत्ती नुकसान क्रमशः 41.14 और 28.25% तक पहुंच गया था, जबकि ऊपरी शिलोंग में पत्ती नुकसान बादशाह (30.3%) में अधिकतम पाया गया। अग्रत विकासवस्था में, पत्ती द्वारा किया गया नुकसान सभी स्थानों में सभी किस्मों/जीनप्ररूपों में कम था।

शिमलामिर्च

शिमलामिर्च में समेकित पोषण प्रबंधन

कम लागत वाले पॉली हाउस के तहत शिमलामिर्च की उपज और गुणवत्ता पर चूने और जैविक खाद के विभिन्न स्रोतों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। अधिकतम फल संख्या (16) और प्रति पादप सर्वाधिक फल उपज (720 ग्रा.) उन उपचारों में पाई गई जिनमें 50% NPK + कुक्कुट खाद (5 टन प्रति हेक्टे.) + चूना (2.5 क्वि. प्रति हे.) का प्रयोग किया गया था। इसके अलावा, इन उपचारों से ब्लोसोम एंड विगलन का आपतन (9.31%) भी कम पाया गया।

किंग चिली

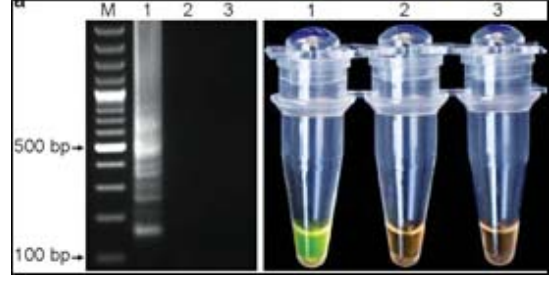
बीज उत्पादन के लिए किंग चिली में परिपक्वता सूचकांक

किंग चिली में परिपक्वता सूचकांक का अध्ययन करने हेतु, तीन भिन्न चरणों, अर्थात् टर्निंग चरण पर, पीलापन उभरने के चरण पर और गहरा लाल रंग उभरने के चरण पर फलों का चयन किया गया। लाल रंग के फलों से प्राप्त ताजे बीजों से उच्चतम अंकुरण (96%) और पौध औज सूचकांक (1151.5) दर्ज किया गया। तथापि, शुष्क बीजों से उच्चतम अंकुरण (68.3%) पीलापन उभरने वाले चरण के फलों के बीजों से प्राप्त किया गया। इसके बाद हरा रंग उभरने (60.33%) के चरण का स्थान था। अधिकतम पौध सूचकांक (612) लाल रंग उभरने वाले चरण तथा उसके बाद पीलापन उभरने वाले चरण (569.3) के फलों से प्राप्त किया गया।

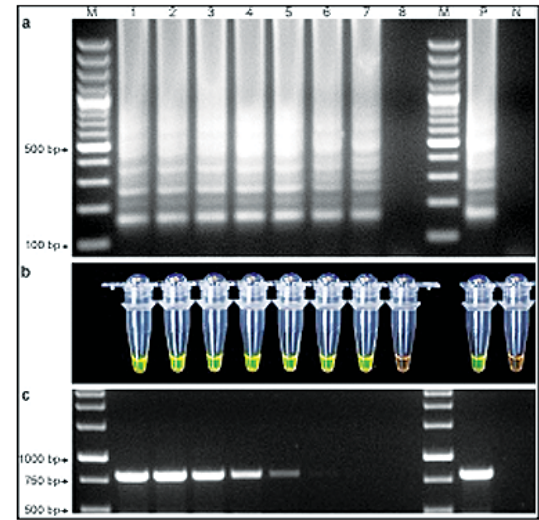
रोग

चिली वेनियल मोटल वाइरा (सी.वी.एम.वी.) की त्वरित खोज के लिए रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन लूप-मीडिएटेड आइसोथर्मल ऐम्पलीफिकेशन (आर.टी.-लैप)

(सी.वी.एम.वी.) की त्वरित, संवेदनशील और विशिष्ट रोगनिदान के लिए एक सिंगल ट्यूब-वन-स्टेप रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन लूप-मीडिएटेड आइसोथर्मल ऐम्पलीफिकेशन (आर.टी.-लैप) एसेसे विकसित किया गया। चाइवीएमवी (वियुक्त : केसी-एमएल1) के बड़े न्यूक्लियर इन्क्लूशन प्रोटीन (N1b) पर चार प्राइमरों के एक सेट के साथ 63° से. पर आइसोथर्मल स्थितियों के तहत 60 मिनटों के अंतर्गत एस.वाई.बी.आर. ग्रीन I डाई (चित्र 24) को मिलाए जाने के बाद पोजेटिव ऐम्पलीफिकेशन परिकल्पित किया जा सकता है। आर.टी.-लैप विधि को वन-स्टेप आर.टी.-पी.सी.आर. की तुलना में 100 गुणा से भी अधिक संवेदनशील पाया गया, जिसकी खोज करने की सीमा कुल आर.एन.ए. प्रति अभिक्रिया की 0.0001ng थी (चित्र 25)। पारंपरिक आर.टी.-पी.सी.आर. (90.4%) की तुलना में आर.टी.-लैप (94.2%) की उच्च खोज करने की दर से फील्ड स्तरीय रोग निगरानी और सामान्य रोग निदान कार्य की निगरानी करने के लिए इस विधि की उपयोगिता का पता चलता है।



चित्र 24: सी.वी.एम.वी. के आर.टी.-लैप एसेसे के लिए प्राइमरों का मानकीकरण। N1b विशिष्ट प्राइमर सेट का प्रयोग करते हुए आरटी-लैप उत्पादों का जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस और विजुवल निरीक्षण। लेन M: 100 bp डी.एन.ए. लैडर, लेन 1: सी.वी.एम.वी. संक्रमित मिर्च पत्ती से कुल आर.एन.ए., लेन 2: स्वस्थ मिर्च पत्ती से कुल आर.एन.ए. तथा लेन 3: जल नियंत्रण।



चित्र 25: सी.वी.एम.वी. की खोज के लिए आर.टी.-लैप की संवेदनशीलता। (क) आर.टी.-लैप एसेसे परिणाम अगारोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस से प्राप्त किया गया (ख) विजुवल निरीक्षण (ग) (पारंपरिक आर.टी.-पी.सी.आर. के जरिए प्राप्त ऐम्पलीकॉन)। लेन M डी.एन.ए. लैडर; लेन 1-8: सी.वी.एम.वी. संक्रमित पादप से वियोजित कुल आर.एन.ए. के सिरियल 10-फोल्ड डाइलुशन्स, जो 100ng/से प्रारंभ होते हैं; लेन P: पोजेटिव कंट्रोल और लेन N: नेगेटिव कंट्रोल।

मेघालय में सोलेनेसियस फसलों के जीवाणुज मुरझान उत्पन्न करने वाले रालस्टोनिया सोलेनेसीरम का बायोवर, जातिवश्टीय और स्विक्वेर विश्लेषण

वर्ष 2014 के दौरान मेघालय के पश्चिमी जैंतिया पहाड़ियों, पूर्वी खासी पहाड़ियों तथा रि-भोई जिलों के विभिन्न ऊंचाई वाले क्षेत्रों में बोई जाने वाले सोलेनेसियस फसलों के रोगग्रस्त पादपों तथा मूल परिवेशी (राइजोस्फेरिक) मशदा से आर. सालेनेसीरम की कुल 20 प्रजातियों को वियोजित किया गया (तालिका 16)। बायोवर के निर्धारण के परिणामों में बायोवर 3 के तहत सभी वंशावलिओं की पुष्टि की गई। फाइलोटाइप विशिष्ट मल्टीप्लेक्स पी.सी.आर. ने सभी आर.

तालिका 16: मेघालय से संग्रहित सोलेनेसियस फसलों की रालस्टानिया सोलेनेसीरम की विस्तृत विशेषताएं

प्रजाति	स्थान	जिला	वियोजन के लिए स्रोत	बायोवर	पी.सी.आर. और <i>egl-tree</i> से निर्धारित फाइलोटाइप/स्क्वेवर	जीन बैंक वंशावली सं.
RsRc-T4	ऊमसनिंग	राई-भोई	तना/टमाटर	3	I/47	KM983303
RsRc-T3	ऊमसनिंग		तना/टमाटर	3	I/47	KM983302
RsRc-C2	उमियम		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-T2	उमियम		तना/टमाटर	3	I/47	KM983301
RsRc-T2a	उमियम		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-P2	उमियम		तना/टमाटर	3	I/47	KM983295
RsRc-P2a	उमियम		तना/टमाटर	3	I/18	KM983296
RsRc-S4	वाहियाजर	पश्चिमी जेंटिया पहाड़ियां	तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-S2	निरियांग		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-E1	निरियांग		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-P4	निरियांग		तना/टमाटर	3	I/34	KM983298
RsRc-B2	निरियांग		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-P3	वाहियाजर		तना/टमाटर	3	I/47	KM983297
RsRc-S3	माईलियम	पूर्वी खासी पहाड़ियां	तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-S6	माउजरांग		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-T6	लिंगकाइन		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-P5	माअजरांग		तना/टमाटर	3	I	-
RsRc-T5	माउकडॉक		तना/टमाटर	3	I/47	KM983304
RsRc-P6	उमडींगपोह		तना/टमाटर	3	I/47	KM983299
RsRc-S1	शिलोंग		तना/टमाटर	3	I/47	KM983300

सोलेनेसीरम वंशावलियों को फाइलोटाइप I के अंतर्गत वर्गीकृत कर दिया। फाइलोटाइप I एक एशियाई मूल से संबंधित है। फाइलोटाइप में वियोजन की पुष्टि विभिन्न स्थानों से एकत्रित 10 प्रतिनिधि प्रजातियों की एंडोग्लूकेनेस (*egl*) के जातिवृत्तीय विश्लेषण से भी की गई। सभी प्रजातियों तथा 64 संदर्भ प्रजातियों के आंशिक (*egl*) अनुक्रमणों (750 बी.पी.) के आधार पर जातिवृत्तीय ट्री में पूर्ण रूप से स्थिर जातिवृत्तीय स्थिति देखी गई, जैसी कि मल्टीप्लेक्स पी.सी.आर. के द्वारा निर्धारित फाइलोटाइप के संबंध में थी।

कंद फसलें

अरवी

अरवी का संग्रहण और मूल्यांकन

मेघालय के गारो पर्वतीय जिलों से अरवी के संग्रहित 11 जीनप्ररूपों का मूल्यांकन किया गया। तामाचोंगखा किस्म (चित्र 27) में अधिकतम पादप ऊंचाई (137.07 से.मी.) और कुल उपज (35.00 टन प्रति हे.) प्राप्त की गई। टामिटिम किस्म में प्रति पादप अधिकतम साइड प्ररोह (5.00) दर्ज किया गया। तामाचोक (10.33) तथा रंगामा (3.33 कि. ग्रा.) में प्रति पादप सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई (चित्र 26)।



चित्र 26: रंगामा

चित्र 27: तामाचोंखा

अरवी पर आई.ई.टी.

अरवी के सात जीनप्ररूपों का उनकी भौतिक और गुणवत्ता विशेषकों के लिए मूल्यांकन किया गया। इनमें से सबसे अधिक पादप ऊंचाई टी.टी.आर. 12-6 (102.46 से.मी.) में दर्ज की गई। टी.टी.आर. 12-3 में अधिकतम साइड प्ररोहों (3.67) की संख्या के साथ उच्चतम पर्णवर्षत (93.12 से. मी.) लंबाई दर्ज की गई। टी.टी.आर. 12-6 और मुक्ताकेशी में प्रति पादप सबसे अधिक घनकंदकों (कॉमर्ल) की संख्या

(12.33) दर्ज की गई, जबकि घनकंदकों की सबसे ज्यादा उपज (13.34 टन प्रति हे.) तथा कुल उपज (20.85 टन प्रति हे.) मेघालय लोकल में दर्ज की गई। गुणवत्ता के संबंध में, 31.85% के साथ सर्वाधिक शुष्क पदार्थ टी.टी.आर. 12-7 में पाया गया तथा टी.टी.आर. 12-5 में 24.30% स्टार्च पाया गया। टी.टी.आर. 12-4 में सबसे अधिक कुल शर्करा (2.96%), जबकि टी.टी.आर. 12-2 में सबसे अधिक ऑक्सेलिक अम्ल (0.20%) पाया गया।

शकरकंदी पर आई.ई.टी.

ग्यारह शकरकंदी किस्मों (तालिका 17) में से टी.एस.पी. 12-10 में सबसे अधिक कंद उपज (284.65 क्वि. प्रति हे.) दर्ज की गई। टी.एस.पी. 12-12 में सर्वाधिक कंद लंबाई (213.11 मि.मी.) दर्ज की गई, जबकि मेघालय लोकल में सर्वाधिक कंद आयतन (75.76 मि.मी.) पाया गया। श्रीभद्रा (32.18%) में सबसे अधिक शुष्क पदार्थ पाया गया, जबकि टी.एस.पी. 12-8 (20.18 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) में $\hat{\alpha}$ -केरोटीन सबसे अधिक पाया गया।

मसाले

हल्दी और अदरक के जीनप्ररूपों का प्रदर्शन

हल्दी के बत्तीस तथा अदरक के तैंतालीस जीनप्ररूपों को संग्रहीत किया गया और एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली से उनकी आई.सी. (वंशावली) संख्याएं प्राप्त की गईं। इन जीनप्ररूपों को हमारे परीक्षात्मक फार्म में अनुरक्षित और मूल्यांकित किया गया। हल्दी के संबंध में, आई.सी.-586763 में सर्वाधिक उपज (35.83 टन प्रति हे.) दर्ज की गई, जबकि आई.सी.-586751 में न्यूनतम उपज (16.94 टन प्रति हे.) दर्ज की गई। आई.सी.-586749 (7.59%) में करक्यूमिन तत्व सबसे अधिक दर्ज किया गया, जबकि आई.सी.-586777 (22.25%) में सबसे अधिक शुष्क पदार्थ दर्ज किया गया। आई.सी.-586764 (23.70%) में सबसे अधिक ओलियोरेसिन तत्व दर्ज किया गया।

तालिका 17: शकरकंदी पर आई.ई.टी. के प्राचल

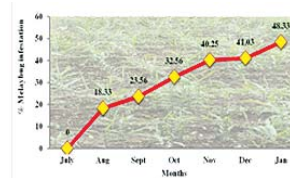
किस्म	उपज (क्वि./हे.)	कंद लंबाई (मि.मी.)	कंद आयतन (मि.मी.)	शुष्क पदार्थ (%)	$\hat{\alpha}$ -केरोटीन (मि.ग्रा./100 ग्रा.)
टी.एस.पी. 12-4	200.15	145.16	26.89	18.65	1.47
टी.एस.पी. 12-5	130.00	155.24	34.66	19.86	10.34
टी.एस.पी. 12-6	80.44	120.08	62.12	21.15	1.86
टी.एस.पी. 12-7	84.13	140.66	29.45	17.87	1.12
टी.एस.पी. 12-8	212.25	137.84	30.14	18.00	20.18
टी.एस.पी. 12-9	280.14	193.61	33.33	22.80	1.40
टी.एस.पी. 12-10	284.65	174.13	48.29	20.16	0.80
टी.एस.पी. 12-11	180.57	130.12	32.17	19.14	1.90
टी.एस.पी. 12-12	235.45	213.11	49.36	20.16	1.56
श्रीभद्रा	210.42	141.97	47.56	32.18	0.70
मेघालय लोकल	162.33	140.33	75.76	30.18	0.84
CD	11.23	12.64	6.79	1.85	1.12

अदरक के मामलों में, आई.सी.-584337 (68.83 से.मी.) में सबसे अधिक पादप ऊंचाई दर्ज की गई, जबकि आई.सी.-584327 (42.50 से.मी.) में सबसे कम पादप ऊंचाई दर्ज की गई। आई.सी.-584338 में 21.95 टन प्रति हे. के साथ सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। आई.सी. 584348 (7.85%) में सबसे अधिक कच्चा रेशा दर्ज किया गया। आई.सी.-584353 में शुष्क पदार्थ (27.16%) तथा 8.4% ओलियोरेसिन तत्व सबसे अधिक पाया गया।

कीट

भारत से अदरक का ग्रसन करने वाले मिलीबग, (फोरमाइकोक्कस पॉलीस्परसु हेमिप्टेरा: स्यूडोकोक्कीडे) की पहली रिपोर्ट

हाल ही में, मिलीबग, फोरमाइकोक्कस पॉलीस्परस विलियम (हेमिप्टेरा: स्यूडोकोक्कीडे) को मेघालय में अदरक राइजोम का ग्रसन करते हुए पाया गया और उसने 48.33% तक फसल को नुकासान पहुंचाया। मानक वर्गिकी कीज की सहायता से मिलीबग की पहचान सुनिश्चित की गई। भारत से एफ. पॉलीस्परस, जो कि अदरक का एक नाशीजीव है, की पहली रिपोर्ट प्राप्त की गई। जुलाई माह के अंत तक फील्ड में मिलीबग का नुकसान नहीं पाया गया (चित्र 28)। अगस्त माह की शुरुआत से ही मिलीबग का आपतन व प्रकोप प्रारंभ हुआ और फसल कटाई के समय पर कुल राइजोम के लगभग 48.33% को इस नाशीजीव के ग्रसन से प्रभावित पाया गया। मिलीबग के व्यस्क तथा नवजात (निम्फ) अदरक राइजोम का रस चूस लेते हैं। संक्रमित पादप 1-2 सप्ताह के भीतर पीले पड़ जाते हैं और शिखा भाग से नीचे की ओर सुखने लगते हैं। संक्रमित राइजोम मुरझाने लगते हैं और अंततः सूख जाते हैं (चित्र 29)। आस-पास के क्षेत्रों में



चित्र 28: अदरक में मौसम के दौरान रोग आपतन



चित्र 29: मिलीबग द्वारा ग्रसित व संक्रमित अदरक

भी अदरक के भंडारण के दौरान एफ. पॉलीस्परस के कारण गंभीर नुकसान की सूचनाएं प्राप्त की गई थीं।

मेघालय में अदरक का नाशीकीट कॉम्प्लेक्स और उनकी समष्टि की गतिकियां

मेघालय में राइजोम फलाई (माइमिग्रेला कोइरुलीफ्रान्स Macq.), स्टिल्ट लैंग् फलाई (केलोबाटा इंडिका), शूट बेधक (डाइकोक्रोसिस पंक्टीफेरेलिस), मिली बग (फोरमिकोक्यू स्पलीस्परस), व्हाइट ग्रब (होलोट्रिचिया कॉनसेनगुनिया), राइजोम वीविल (प्रोडायोक्टेशा इमेटिकुश) तथा तंबाकू कैटरपिल्लर (स्पोडोप्टेरा लिच्यूरा) को अदरक को संक्रमित करते हुए पाया गया (चित्र 30)। राइजोम फलाई, स्टिल्ट लैंग् फलाई, सफेद ग्रब तथा मिलीबग जैसे नाशीकीटों की सबसे ज्यादा समष्टि क्रमशः अगस्त (22.22%), जुलाई (29.62%) माह के अंत में, अक्टूबर के प्रारंभ में (33.33%) तथा अगस्त-सितंबर (81.47%) के दौरान पाई गई। माइक्रोफेजिड फलाई तथा मिलीबग समष्टियों का प्रातःकालीन आपेक्षिक आर्द्रता से काफी ज्यादा सकारात्मक सहसंबंध ($r = 0.521$ और $r = 0.151$) पाया गया। न्यूनतम तापमान ने राइजोम फलाई ($r = 0.438$), प्ररोह बेधक ($r = 0.337$) तथा तंबाकू कैटरपिल्लर ($r = 0.595$) के साथ काफी ज्यादा सकारात्मक सहसंबंध देखा गया, जबकि राइजोम वीविल समष्टि से इसका नकारात्मक सहसंबंध देखा गया। बरसात के साथ स्टिल्ट लैंग् फलाई, प्ररोह बेधक ($r = 0.238$) तथा तंबाकू कैटरपिल्लर ($r = 0.437$) के साथ भी काफी ज्यादा सकारात्मक सहसंबंध देखा गया।



राइजोम फलाई



माइक्रोफेजिड फलाई



सफेद ग्रब/भंशग



तंबाकू कैटरपिल्लर

चित्र 30: मेघालय में अदरक के नाशीकीट

अदरक के मुख्य नाशीकीटों का बायो-रेशनल प्रबंधन

फील्ड स्थितियों के तहत स्टिल्ट लैंग् फलाई, सफेद ग्रब और मिलीबग के विरुद्ध रोपण के 60 और 80 दिनों के बाद क्रमशः इमिडाक्लोप्रिड 17.5 SL @ 3 मि.ली. प्रति 10 लीटर के मिश्रण वाले राइजोम उपचार और राइडोमिल M-Z @ 5 मि.ली. प्रति 10 लीटर पानी + मेटाराहजियम ऐनिसोप्लिए (2×10^6 cfu/ml) का पर्णिल छिड़काव तथा डेरिसोम 2EC @ 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी के छिड़काव वाले आई.पी.एम. मॉड्यूलों को काफी ज्यादा प्रभावकारी पाया गया, जिसके फलस्वरूप, कंट्रोल की तुलना में, 64.5% उपज वृद्धि हुई।

पुष्प

जरबेरा

खुली स्थिति के तहत जरबेरा हाइब्रिडों का मूल्यांकन

खुली स्थिति के तहत बोए जाने वाले 36 हाइब्रिडों/वंशावलियों में से आर.सी.जी.एच.-12, आर.सी.जी.एच.-22, आर.सी.जी.एच.-114 तथा आर.सी.जी.एच.-117 (चित्र 31-34) का निष्पादन चूषकों की संख्या (आर.सी.जी.एच.-12, 5.1 प्रति पादप), पुष्प आयतन (आर.सी.जी.एच.-114, 11.8 से.मी.) तथा पुष्प वंश लंबाई (आर.सी.जी.एच.-114, 43.2 से.मी.) के आधार पर बेहतर पाया गया। आर.सी.जी.एच.-12 (6.0) में तथा आर.सी.जी.एच.-22 (6.0) में प्रति पादप सर्वाधिक पुष्प संख्या दर्ज की गई। आर.सी.जी.एच.-12 और आर.सी.जी.एच.-22 में अधिकतम वेस-लाइफ (6.6 दिन) भी सर्वाधिक दर्ज की गई।



चित्र 31: आर.सी.जी.एच.-12



चित्र 32: आर.सी.जी.एच.—22



चित्र 31: आर.सी.जी.एच.—114



चित्र 31: आर.सी.जी.एच.—117

फैन और पैड पॉली हाउस के तहत जरबेरा जननद्रव्य का मूल्यांकन

फैन और पैड पॉली हाउस के तहत बोए गए 30 हाइब्रिडों/किस्मों में से, आर.सी.जी.एच.-60 में सबसे अधिक चूषकों की संख्या (3.8 प्रति पादप), कलम प्रारंभ होने से (4.5 दिन) कलम के खिलने तक न्यूनतम दिवस तथा पुष्प खिलने तक दिवसों की संख्या (10.8) न्यूनतम दर्ज की गई। आर.सी.जी.एच.-7 में अधिकतम पुष्प आयतन (11.3 से.मी.) दर्ज किया गया। आर.सी.जी.एच.-93 में अधिकतम वंशत लंबाई (62.38 से.मी.) दर्ज की गई। आर.सी.जी.एच.-11 में पुष्पों की संख्या सबसे अधिक (10.0 प्रति पादप) दर्ज की गई। आर.सी.जी.एच.-12 (7.0 दिन) में तथा आर.सी.जी.एच.-114 (7.0) में सबसे अधिक वेस लाइफ दर्ज की गई।

कम लागत वाले पॉली हाउस के तहत जरबेरा जननद्रव्य का मूल्यांकन

बांस के कम लागत वाले पॉली हाउस के तहत बोए गए 15 जरबेरा हाइब्रिडों/किस्मों में से आर.सी.जी.एच. 22 में सबसे ज्यादा चूषकों की संख्या (2.8 प्रति पादप) दर्ज की गई। पी.इंटेज में कली प्रारंभ होने (9.3 दिवस) तथा कली खिलने तक के न्यूनतम दिवस दर्ज किए गए। पुष्प खिलने के मामले में, आर.सी.जी.एच.-114 (18.0 दिन), आर.सी.जी.एच.-12 (22.7 दिन) और आर.सी.जी.एच.-22 (24.0 दिन) में न्यूनतम दिवस दर्ज किए गए। आर.सी.जी.एच.-22 (7.3 दिन), आर.सी.जी.एच.-114 (7.0 दिन) तथा आर.सी.जी.एच.-12 (7.0 दिन) में सबसे अधिक वेस लाइफ दर्ज की गई।

प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

प्रशिक्षण और प्रदर्शन

दो प्रशिक्षण आयोजित किए गए, पहला “पोषाहार और आजीविका सुरक्षा के लिए बोवानी आधारित विविधीकृत खेती प्रणाली”, दिनांक 01-07 अगस्त, 2014 के दौरान जिसमें अठतीस (38) किसानों ने सहभागिता की (चित्र 35)। उत्तर पूर्वी पुलिस अकादमी, उमसा, मेघालय के स्टाफ सदस्यों के लिए दिनांक 03-10 फरवरी, 2015 के



चित्र 35: बागवानी फसलों पर व्यवहारिक प्रशिक्षण

दौरान दूसरा प्रशिक्षण “बागवानी फसलों पर व्यवहारिक प्रशिक्षण” पर आयोजित किया गया जिसमें उन्नीस प्रतिभागियों (माली, फील्ड कामगारों) ने सहभागिता की।

जनजातीय उप योजना के तहत 08 व्यक्तिगत किसानों और 07 स्वसहायता समूहों को बहुगुणन हेतु मेघा हल्दी-1 किस्म वितरित की गई (चित्र 36)। लगभग 150 मिट्रिक टन गुणवत्तापूर्ण हल्दी का उत्पादन किया गया। किसानों को उद्यमियों को हल्दी की बिक्री करने हेतु सहायता दी गई।



चित्र 36: मेघा हल्दी-1 पर एफ.एल.डी.

मशरूम

अखिल भारतीय समन्वित मशरूम अनुसंधान परियोजना

मशरूम गश्ह में प्ल्यूरोटस प्रजाति (छः प्रजातियां) की प्रजातियों का मूल्यांकन किया गया (तालिका 18)। उपज के आधार पर पी.एल.-14-02 को सर्वश्रेष्ठ प्रजाति पाया गया।

तालिका 18: डी.एम.आर., सोलन से प्राप्त छः ओयस्टर मशरूम (प्ल्यूरोटस प्रजाति) की उपज

प्रजाति (प्ल्यूरोटस)	उपज (कि.ग्रा./100 कि. गा. शुष्क पदार्थ)	फल शरीर वजन (ग्रा.)
पी.एल.-14-01	41.78	30.12
पी.एल.-14-02	106.70	29.02
पी.एल.-14-03	72.98	10.00
पी.एल.-14-04	58.04	30.44
पी.एल.-14-05	58.40	29.84
पी.एल.-14-06	41.78	33.90
CD (5%)	22.9	10.2

मेघालय में बुवाईगत ओयस्टर मशरूम का नाशीजीव कॉम्प्लेक्स और संबधित गतिविधियां

मेघालय में ओयस्टा मशरूम के साथ संबधित आर्थोपॉड की बीस से भी अधिक प्रजातियां पाई गईं। मेघालय में ओयस्टर मशरूम का ग्रसन करने तथा फसल को नुकसान पहुंचाने वाले नाशीजीवों में प्लीजिंग फंगस बीटल (ट्राइप्लेक्स प्रजाति, स्केफिसोमा प्रजाति और

मेगालोडाक्ने प्रजाति), सियेरिड फलाई (ब्राडायसिया प्रजाति), फोरिड फलाई (मेगासेलिया प्रजाति), फ्रूटफलाई (ड्रोसोफिला प्रजाति), रोव बीटल (स्टेफाइलिदनस सप्रजाति), नॉकट्यूड मोथ (डायोमिया रोटुंडा), स्पिंगटेल (लेपिडोक्राटस प्रजाति) तथा माइट (टाइरोफेगस प्रजाति) शामिल थीं। तीन नाशीजीव प्रजातियों, अर्थात् ट्राइप्लेक्स प्रजाति, ब्राडीसिया प्रजाति तथा मेगासेलिया प्रजाति को ओयस्टर मशरूम फसल को नुकसान पहुंचाने में काफी ज्यादा उग्र पाया गया। नाशीजीव द्वारा फसल को पहुंचाया नुकसान गरमी के महीनों (मई से अगस्त तक) के दौरान अधिकतम (100%) पाया गया, जबकि सर्दियों के महीनों में सबसे कम पाया गया। मशरूम गृह के भीतर अधिकतम तापमान और आपेक्षिक आर्द्रता का नाशीजीव नुकसान में ज्यादा सकारात्मक संबंध पाया गया।

ओयस्टर मशरूम के मुख्य नाशीजीवों के विरुद्ध पादप अर्क तथा जैव कीटनाशकों की प्रभावकारिता

ओयस्टर मशरूम के दो मुख्य नाशीजीवों, यानी ब्रेडायसिया प्रजाति और ट्राइप्लेक्स प्रजाति के विरुद्ध, प्रयोगशाला स्थितियों के तहत जेंथेजाइलुम आरमेटुम अर्क तथा आम तौर पर व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाने वाले तीन जैव कीटनाशकों की प्रभावकारिता जांच की गई। कुल मिलाकर परिणामों में यह पाया गया कि ब्रेडायसिया प्रजाति और ट्राइप्लेक्स प्रजाति के विरुद्ध सभी उपचारों में से जेड. आर्मेटुम (10%) का अल्कोहलिक अर्क तथा अनोनिन 1EC @ 0.05% की अधिक विषाक्त पाया गया और उसके बाद नीम 0.15 EC @ 0.2% तथा करंजिन 2 EC @ 0.2% का स्थान है।

मधुमक्खी पालन

पूर्वी हिमालयी क्षेत्रों में वैक्स बीटल, प्लेटिबोलियम अल्वेरियम ब्लेयर (कोलियप्टेरा: टेनेब्रायोनायडे) का पहला अध्ययन

उत्तर पूर्वी भारत के मेघालय राज्य में वैक्स बीटल, प्लेटिबोलियम अल्वेरियम ब्लेयर (कोलियप्टेरा: टेनेब्रायोनायडे) भारतीय मधुमक्खी (ऐपिससेरेना हिमालया) का एक नया नाशीजीव है। इस नाशीजीव के व्यस्कों को प्रत्यक्ष रूप से वैक्स तथा उनके नवजातों (ग्रब्स/भ्रंग) वैक्स फलेक्स खाते पाया गया (चित्र 37)। 15 दिनों के अंतराल पर प्रति वर्ग से.मी. कॉलोनी में बीटल/भ्रंगक की गणना कर इस नाशीजीव ग्रसन स्तर का मापन किया गया। वैक्स बीटल द्वारा पहुंचाए गया भारी नुकसान, मधुमक्खी के पलायन का कारण हो सकता है। चूंकि इस क्षेत्र में वैक्स बीटल एक नया नाशीजीव है, इसलिए प्रयोगशाला स्थितियों के तहत उसके जीवविज्ञान का अध्ययन किया गया। इस नाशीजीव के अंडों, लार्वा तथा व्यस्क की जीवनावधि कि लिए विकासात्मक समय क्रमशः 9.16 ± 0.14 दिन, 117.55 ± 0.73 दिन और 153.35 ± 0.5 दिन था। नाशीजीव के आहार प्राथमिकता परीक्षणों में यह पाया गया कि इसके व्यस्क, मधुमक्खी के अन्य भागों की तुलना में, शहद के साथ उसके वैक्स कॉम्ब



चित्र 37 : वैक्स बीटल, प्लेटिबोलियम अल्वेरियम ब्लेयर (कोलियप्टेरा: टेनेब्रायोनायडे) भारतीय मधुमक्खी के कॉम्ब का ग्रसन करते हुए

को ज्यादा पसंद करते हैं। निवारणात्मक परिप्रेक्ष्य के तौर पर यह कहा जा सकता है कि मधुमक्खी के डिब्बों की बार-बार साफ-सफाई रखने से बीटल/भ्रंगकों के ग्रसन व संक्रमण को रोका जा सकता है। वैकल्पिक रूप से, संक्रमण के पश्चात, मधुमक्खी के छत्ताघरानी/हाइव की सफाई करने के दौरान व्यस्क बीटलों को सहज रूप से संग्रहीत किया जा सकता है क्योंकि आम तौर पर ये समूहों में रहते हैं तथा इन्हें निचले बोर्ड से यांत्रिक तरीके से सहजता से संग्रहीत किया जा सकता है।

मेघालय में भारतीय मधुमक्खी (ऐपिससेरेना फेब्रिसियस) का नाशीकीट कॉम्प्लेक्स

क्षेत्र में मधुमक्खियों के समूहों में गिरावट आने के पीछे, भारतीय मधुमक्खी कॉलोनिआ, ऐपिस सेरेना हिमालया के नाशीकीट कॉम्प्लेक्स मुख्य रूप से जिम्मेदार है। भारतीय मधुमक्खी समूहों के प्रमुख नाशीकीटों में वैक्स मोथ, यानी ग्रेटर वैक्स मोथ (गेलेरिया मेलानेला) और लेसर वैक्स मोथ (अचोरिया ग्रायसेला), वैक्स बीटल (प्लेटिबोलियम अल्वेरियम), वैस्प (वेस्पा प्रजाति वेस्पाइडे) तथा चीटियां शामिल हैं। छोटे नाशीजीवों में, वेरियो माइट (बाह्य परजीव्याभी माइट) को कुछ व्यस्क मधुमक्खियों में पाया गया।

वैक्स मोथ (लेपिडोप्टेरा)

वैक्स मोथ का संक्रमण मुख्यतः आर्द्र स्थानों में पाया गया। मादा मोथ छत्ताघरानी में प्रवेश कर समूह में ध्रुव-उधर क्रीमी सफेद अंडे देते हैं (चित्र 38)। कैटरपिल्लर (गंदे सफेद रंग के) मधुमक्खी छत्ते में सुरंग बनाते हैं और परागण और वैक्स को खाते हैं (चित्र 39) जिससे वहां सिलकन गैलरियां बनाती हैं (चित्र 40)। आम तौर पर अनढके एवं आंशिक रूप से ढके कमजोर मधुमक्खी समूह मधुमक्खी के छत तथा इस नाशीजीव का लक्ष्य होते हैं।

वैस्प : वेस्पा प्रजाति (वेस्पाइडे : हाइमेनाप्टेरा)

वैस्प (वेस्पा प्रजाति) का संक्रमण वर्ष 2014 के शीतकालीन मौसम के अंत में प्रारंभ हुआ। इस वैस्प ने मधुमक्खियों के छत्तों को काफी ज्यादा नुकसान पहुंचाया। एक वैस्प औसतन रूप से प्रति दिन 400 से 500 फोरेजर मधुमक्खियों को अपना निशाना बनाया। वैस्प तब मधुमक्खियों पर आक्रमण करता है जब वह बाहर रहती है या

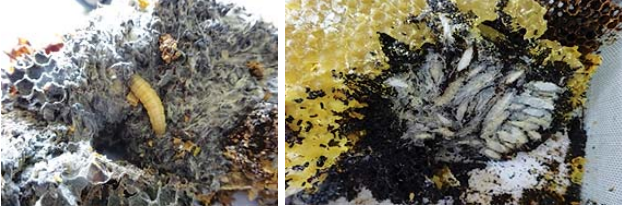


क्रीमी सफेद अंडे

लार्वा

व्यस्क

चित्र 38: वैक्स मोथ की विभिन्न जीवन अवस्थाएं



चित्र 39: वैक्स मोथ लार्वा द्वारा मधुमक्खी के छत्ते को पहुंचाया गया नुकसान

चित्र 40: वैक्स मोथ लार्वा द्वारा बनाई गई सिलकन गैलरी

छत्तेधानी के भीतर होती हैं या उड़ती होती है। कमजोर कॉलोनी के मामले में, वैक्स मधुमक्खियों के डिब्बों के भीतर आपना घोंसला बना देता है (चित्र 41)। इस वैक्स के खतरे से मधुमक्खियों को संरक्षित करने हेतु मधुवाटिका के आस-पास वैक्स के घोंसले को खोजकर तत्काल रूप से नष्ट कर देना चाहिए। वैकल्पिक तौर पर, रानी (मधुमक्खी) के प्रवेश द्वार को मधुमक्खी के डिब्बे में स्थापित किया जाना चाहिए ताकि प्रवेश द्वार से वैक्स के प्रवेश को रोका जा सके।



मधुमक्खी के फ्रेम में वैक्स का घोंसला

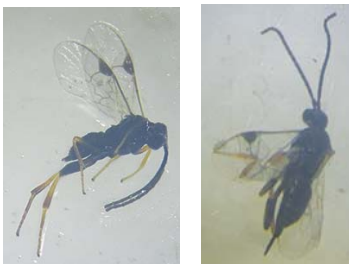
वैक्स का घोंसला

वैक्स मधुमक्खियों पर आक्रमण करते हुए

चित्र 41: मधुमक्खियों के डिब्बों के भीतर और बाहर वैक्स (वेस्पा प्रजाति) का रोग आपतन

वैक्स मोथ का जैविक प्रबंधन

वैक्स मोथ मधुमक्खियों के समूहों के लिए एक गंभीर नाशीजीव के रूप में उभरकर आ रहा है। शहद एक खाद्य उत्पाद है, अतः इसके प्रबंधन के लिए रासायनिकों के इस्तेमाल की परिसीमाएं हैं। एपेनटेलस गेलिरिए विल्किनसन (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनाइडे) (चित्र 42) वैक्स



(नर)

(मादा)

चित्र 42: एपेनटेलस गैलरिये के व्यस्क

मोथ का एक परजीव्याभी लार्वा/इल्ली है और इसे वैक्स मोथ के प्रबंध हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है। प्राथमिक प्रयोगशाला परीक्षण के अनुसार ए. गेलेरिए के 1:1 लिंग अनुपात में वैक्स मोथ लार्वा का परजीव्याभीकरण व भक्षण 14 से 40 प्रतिशत के बीच होता है।

परागक

उमियम, मेघालय के मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में परागक की विविधता और कुकरबिटों में देशी मधुमक्खियों की जीव विज्ञानिकी

उमियम, मेघालय के विभिन्न फार्मों में कुकरबिटों पर अलग-अलग नाशीकीटों के आगमन और उनकी विविधता तथा व्यापकता को समझने के लिए एक अध्ययन किया गया। कुकरबिट पुष्पों पर कुल 7 नाशीकीटों का आगमन पाया गया जो हाइमेनोप्टेरा (4), डिप्टेरा (1) और लेपिडोप्टेरा (2) गण/ऑर्डर से संबंधित थे। सभी कुकरबिटों में हाइमेनोप्टेरेन की व्यापकता अधिकतम थी और उसके बाद डिप्टेरेन का स्थान था। आश्चर्यजनक रूप से कुकरबिटों में स्टिंगलेस बी का रोग आपतन कम पाया गया। हाइमेनोप्टेरेन, भारतीय मधुमक्खी, एपिस सेरेना हिमालया की चाउ-चाउ में तथा बम्बल बी बोम्बस प्रजाति की तौरी (रिज गार्ड) में और कारपेन्टर बी, जाइलोकोपा प्रजाति की स्मूथ गार्ड में बहुलता पाई गई। परागण जीवविज्ञान अध्ययन में यह पाया गया कि मधुमक्खी ने 4 आगमनों के बाद चाउ-चाउ पर अधिकतम परागण सश्रित किया, जो कि उसके 6 आगमनों के पश्चात घट गया। स्टिंगमा पर सर्वाधिक टिकाऊ परागण (80 प्रतिशत) भारतीय मधुमक्खी के 2 लगातार आगमनों के बाद पाया गया। इसके अलावा, तौरी में अधिकतम परागण कुल 4 आगमनों पर तथा स्टिंगमा पर बम्बल मधुमक्खी के एक आगमन पर सर्वाधिक टिकाऊ परागण (70 प्रतिशत) पाया गया।

मेघालय के मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में ब्रासिका फसलों में परागण की विविधता और देशी मधुमक्खियों की जीव विज्ञानिकी

ब्रासिका फसलों पर विभिन्न कीट परागकों की विविधता और व्यापकता के लिए एक अध्ययन किया गया। ब्रासिका फसलों पर परागण करने वाले 10 कीट परागक पाए गए, जो हाइमेनोप्टेरा (6) और डिप्टेरा (4) की गण/ऑर्डर से संबंधित थे। हाइमेनोप्टेरा की प्रतिशत व्यापकता (कीटों का प्रतिशत/2मी./2मिनट) अधिकतम (80.67 प्रतिशत) और उसके बाद डिप्टेरेन (19.33 प्रतिशत) की व्यापकता थी। डिप्टेरेन में, ड्रोन फ्लाय इरिस्टालिस प्रजाति और सिरफिड फ्लाय सिरपस प्रजाति सामान्य रूप से थे। हाइमेनोप्टेरेन में, हनी बी (एपिस बी) की संख्या अधिकतम थी और उसके बाद नॉन एपिस बी और बैसप की संख्या थी। इसके अलावा, भारतीय मधुमक्खी एपिस सेरेना; भारतीय रॉक मधुमक्खी, एपिस डोरसाटा; स्टिंगलेस बी, ट्राइगोना प्रजाति तथा बुम्बले मधुमक्खी, बोम्बस प्रजाति भी पाई गई। फसल पर अनेक कीट परागकों का आगमन हुआ, परंतु भारतीय मधुमक्खी, एपिस सेरेना हिमालया को हाइमेनोप्टेरा में सबसे अधिक

परागण उत्पन्न करने वाली प्रजाति के रूप में पाया गया (चित्र 43)।



चित्र 43 : मेघालय में ब्रासिका फसलों पर परागकों की विविधता

आण्विक कीट विज्ञान अध्ययन

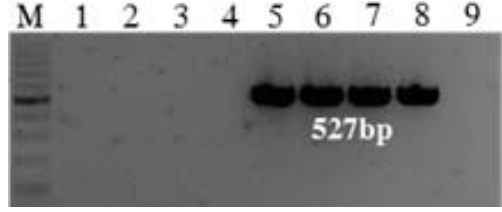
हेनोसेपिलाचना पुसिलानिका और एच. सेप्टिमा की पहचान के लिए प्रजाति विशिष्ट आण्विक मार्कर

फाइटोफेगस कोसीनेलिड भ्रूणकों, अर्थात एच. पुसिलामिना और एच. सेप्टिमा दोनों प्रजातियों के बीच आकारिकीय समानताओं के कारण मिश्रित समाष्टि में इन दोनों प्रजातियों की ठीक से पहचान कर पाना काफी कठिन है। इस समस्या के कारण फसल को व्यष्टि प्रजातियों द्वारा पहुंचाए गए नुकसान का सही से आकलन नहीं किया गया। अतः इनकी सही और त्वरित पहचान करने के लिए माइटोकॉन्ड्रियल जिनोम के साइटोक्रोमऑक्सीडेस I (सी.ओ.आई.) जीन के आधार पर प्रजाति विशिष्ट प्राइमरों को अभिकल्पित किया गया। एच.पुसिलामिना के प्रति विशिष्ट रूप से डिजाइन किए गए प्राइमर युग्म यानी जी.बी.एच.पी.एफ.1 और जी.बी.एच.पी.आर. 1 ने लक्षित 527 बी.पी. क्षेत्र/ रीजन का सफलतापूर्वक प्रवर्धन किया और जैसी उम्मीद की गई थी, एच. सेप्टिमा का प्रवर्धन नहीं हुआ (चित्र 44)। एच. सेप्टिमा के प्रति विशिष्ट अन्य प्राइमर युग्म जी.बी.एच.एस. एफ.1 और जी.बी.एच.एस.आर.1 ने केवल एच. सेप्टिमा व्यष्टियों को प्रवर्धित किया और उम्मीद के मुताबिक एच. पुसिलानिमा व्यष्टियों का कोई प्रवर्धन नहीं पाया गया (चित्र 45)। इन प्राइमर युग्मों का उभियम



चित्र 44 : हेनोसेपिलाचना पुसिलानिका के लिए प्रजाति विशिष्ट प्राइमर

(M, 100 बीपी मार्कर है, लाइन 1 से 4 तक में एच. पुसिलामिना है, लाइन 5 से 8 तक एच. सेप्टिमा है तथा लाइन 9 नेगेटिव कंट्रोल है।)



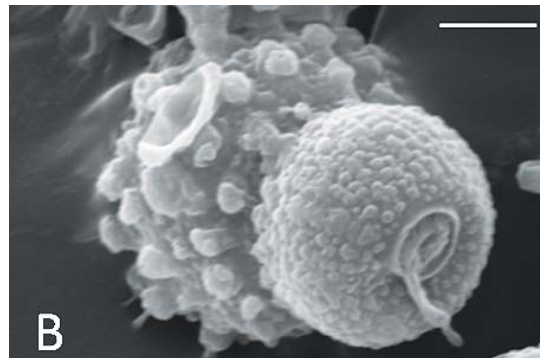
चित्र 45 : हेनोसेपिलाचना सेप्टिमा के लिए प्रजाति विशिष्ट प्राइमर

(M, 100 बी.पी. मार्कर है, लाइन 1 से 4 तक में एच. पुसिलामिना है, लाइन 5 से 8 तक एच. सेप्टिमा है तथा लाइन 9 नेगेटिव कंट्रोल है।)

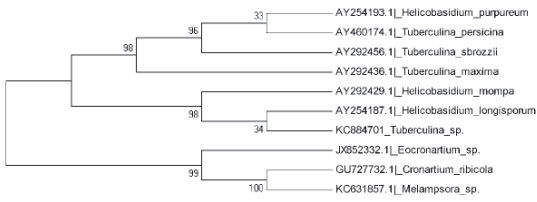
और तुरा (मेघालय), कामरूप (असम) तथा कल्याणी (पश्चिम बंगाल) से संग्रहीत प्रत्येक प्रजाति के 10 व्यष्टियों पर वैधीकरण किया गया। यह प्रजाति विशिष्ट आण्विक मार्कर एच. पुसिलानिमा और एच. सेप्टिमा की त्वरित और सही पहचान के लिए काफी उपयोगी होंगे।

उत्तर पूर्वी भारत में पादप रोगजनकों की जैव विविधता

एन.आर.-डी.एन.ए. (nrDNA) के आई.टी.एस. क्षेत्र का प्रयोग करते हुए आण्विक विश्लेषण द्वारा मटर में मिथ्यारूपी चूर्णिल आसिता की पहचान की गई। बेसियन विश्लेषण में यह स्पष्ट रूप से इंगित हुआ है कि, उत्तर पूर्वी भारत में मटर पर चूर्णिल आसिता के लिए जिम्मेदार रोगजनक इरिसिफे पी.सी. थे न कि ई. ट्राइफोलियोरम (ई. ट्राइफोली), जिसे मटर पर भारत के मुख्य भागों में पाया गया था। लाइट और स्केनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का प्रयोग करते हुए कवक परजीवों तथा कम्पीटिटर मोल्ड्स की पहचान की गई। एन. आर.-डी.एन. के आई.टी.एस. 1-5.8 एस-आई.टी.एस. 2 क्षेत्र का इस्तेमाल करते हुए आण्विक लक्षणवर्णन किया गया। माइक्रोगोन परनिसायोसा, ट्राइकोथेसियस रोसियम, डाइलियोमाइसेस माइक्रोस्पोर्स, स्क्लेरोटियम रोलफसी तथा कोपरिनोप्सिस प्रजाति को मशरूम की खेती में मुख्य दबाव कारक के रूप में पाया गया (चित्र 46)। अटि क्तम पारसिमोनी मापदंड का प्रयोग करते हुए, जातिवश्टीय विश्लेषण में नाइसोपोरा थवाईटेसी के रतुवा हाइपर परजीव की एच. लौगीस्पोरम और एच. मोम्पा के साथ काफी नजदीकी संबद्धता देखी गई (चित्र 47)।



चित्र 46 : एस.ई.एम. के तहत माइक्रोगोन परनिसायोसा का क्लेमिडोस्पोर (बार 5µm)



चित्र 46 : हेलिकोबेसिडियम/ ट्यबरक्यूलिना प्रजाति के साथ अनुक्रमण (के.सी. 884701) का संबंध

कृषि प्रणाली पर अनुसंधान

भा.कृ.अनु.प.-पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय में डेयरी आधारित भूमि उपयोग, मिश्रित वानिकी, सिल्वी पास्ट्रोल भूमि उपयोग, एग्रो पास्ट्रोल प्रणाली, कृषि-बागवानी-सिल्वी-पास्ट्रोल, सिल्वी-बागवानी प्रणाली, प्राकृतिक वन मंडल एवं टिम्बर आधारित खेती प्रणाली वाले माइक्रो जलसंभरों का दीर्घावधि आधार पर मूल्यांकन किया गया।

डेयरी आधारित खेती प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू.-1)

0.45 हेक्टे. वन भूमि सहित 1.39 हेक्टे. क्षेत्रफल में डेयरी आधारित खेती प्रणाली वाले माइक्रो जलसंभरों का मूल्यांकन किया गया। योजनागत भूमि के तहत भूमि उपयोग 1.537 हेक्टे. था, जिसमें से 0.447 हेक्टे. टीले वाला क्षेत्र वार्षिक चारा फसलों के तहत आता है तथा शेष क्षेत्रफल ब्रूम और गिनि घास के तहत आता है। इस प्रणाली में तीन दुधारू गायों के साथ-साथ उनके बछड़ों को 0.50 हेक्टे. क्षेत्रफल में अनुरक्षित किया गया। चारा उत्पादन और उसकी मांग के विश्लेषण में यह पाया गया कि चारा फसलों और ढलान वाली भूमि से कुल हरा चारा 35.51 टन था, जबकि डेयरी पशुओं के लिए मांग 36.50 टन थी, जो (-) 0.99 टन प्रति वर्ष कम पड़ रही थी। नजदीकी बाजार से आहार मिश्रण, धान की भूसी और औषधियों की व्यवस्था की गई, जिसकी लागत 90,000.00 रु. थी। इस प्रणाली के तहत प्राप्त दूध की मात्रा 4,980.00 लीटर थी, जिसकी कीमत 1,74,300.00 रुपए थी। इस प्रणाली के तहत सकल वार्षिक आय 2,15,000.00 रु. आकलित की गई, जिसमें 1,24,010.00 रुपए प्रति वर्ष की शुद्ध आय आकलित की गई। हरा चारा तथा फीड/ आहार सामग्रियों के ऑन-फार्म उत्पादन को भी शामिल किया गया। जिसके तहत हाइब्रिड मक्के की दस किस्मों के मूल्यांकन में यह पाया गया कि बी.आई.ओ. 9681 और पी.एम.एच.-3 चारे के लिए उपयुक्त थे तथा विवेक हाइब्रिड-27 एवं विवेक हाइब्रिड-21 अनाज उत्पादन के लिए आशाजनक थे। जई की तीन किस्में इष्टम चारा उपज देने के लिए तुलनीय थीं।

मिश्रित वन मंडल (एफ.एस.डब्ल्यू.-2)

मिश्रित वन मंडल प्रणाली को 3.89 हेक्टे. क्षेत्रफल में स्थापित किया गया था, जहाँ 3.05 हेक्टे. क्षेत्रफल को प्राकृतिक वन के तहत तथा 0.84 हेक्टे. क्षेत्रफल को योजनागत भूमि उपयोग के तहत

विभाजित किया गया। माइक्रो जलसंभर का औसत ढलान 38 प्रतिशत था। लकड़ी तथा ईंधन के लिए वन वृक्ष प्रजातियों, अर्थात् अकेसिया औरीक्यूलीफोर्मिस, माइचेलिया ऑबलॉगा और साइमिंगटोनिया पॉप्यूलनिया के रोपण के लिए सूक्ष्म जलसंभर के क्षेत्र का उपयोग किया गया। अकेसिया औरीक्यूलीफोर्मिस की पादप ऊंचाई और डी.बी.एच. क्रमशः 1.31 मी. और 1.18 मी., माइचेलिया ऑबलॉगा की 1.16 मी. और 1.08 मी. तथा साइमिंगटोनिया पॉप्यूलनिया की 1.35 मी. और 1.20 मी. थी।

सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू.-3)

सिल्वी-पास्टोरल (वन वर्धन एवं चारागाही) प्रणाली को 2.94 हे. क्षेत्रफल वाले वन भूमि में स्थापित किया गया, जिसमें से 2.05 हे. क्षेत्रफल योजनागत भूमि उपयोग के तहत था (चित्र 48)। क्षेत्र का औसत ढलान 32.18% था। इस प्रणाली के तहत 0.5 हे. क्षेत्रफल को चिन्हित कर इक्कीस बकरियों (6 नर, 15 मादाएं) को पाला गया, जिससे 48,150 रु. की शुद्ध आय प्राप्त हुई। इस प्रणाली से पर्याप्त लाभ अर्जित नहीं किया जा सका, इसलिए इस प्रणाली के एक सहायक आय के स्रोत के रूप में 500 वर्ग मी. के मछली तालाब के बांध पर चार चक्रों में कुक्कुट (630 ब्रायलर संख्या) चूजों को भी अनुरक्षित किया गया। मछली का वजन 79 कि.ग्रा. दर्ज किया गया, जिससे ब्रायलर कुक्कुट के साथ-साथ इस प्रणाली के तहत आय में वृद्धि हुई। इस प्रणाली से सकल आय 1,66,390 रु. प्राप्त की गई और आहार/फीड सामग्रियों सांद्रणों और एक दिन की आयु अवस्था वाले चूजों के प्रापण की लागत रु.1,10,800 को घटाकर इस सूक्ष्म जलसंभर से 55,590 रुपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई। जलसंभर के निचले आधे भाग में चारा पेड़ प्रजातियों, अर्थात् साइमिंगटोनिया पाप्यूलनिया, बौहिनिया परप्यरिया, फिसकस प्रजाति, स्कीमा वालीची, इंडिगा फेराइंडिका तथा वन्य चेरी का रोपण किया गया, ताकि असमय में बकरियों को हरी पत्तियों का चारा उपलब्ध कराया जा सके।



चित्र 48: सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली

कृषि-पास्टोरल प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू.-4)

कृषि-पास्टोरल प्रणाली को 0.64 हेक्टे. क्षेत्रफल में स्थापित किया गया, जिसका औसत ढलान 32.42% था। पहाड़ी ढलानों में 0.06 हेक्टे. वन भूमि तथा 0.58 हेक्टे. क्षेत्रफल का भूमि योजनागत है। कुल

क्षेत्रफल के लगभग 75% क्षेत्रफल का उपयोग 200% फसलीकरण तीव्रता के साथ किया गया जिसके परिणामस्वरूप 6255 कि.ग्रा. चावल समकक्ष उपज (आर.ई.वाई.) का उत्पादन हुआ, जिसमें से गिनी घास को अलग रखा गया था।

फसलों और पशुधन की समेकित उपयोग से यह सुनिश्चित हुआ कि गाय के दूध से अधिकतम आय (रु. 1,58,680) प्राप्त की गई। इस प्रणाली से 200 श्रम दिवसों का रोजगार, अंकन रु. 40,000 सश्रजित किया गया, जिसके कारण अन्य सामग्रियों की लागत बढ़कर रु. 1,02,935 हो गई थी। इस प्रणाली से 2,62,861 रु. की सकल आय तथा 1,59,926 रु. की शुद्ध आय प्राप्त की गई और इसका इनपुट-आउटपुट (निविष्टि:उत्पादन) अनुपात 0.64 था। जलसंभर के निचले और मध्य भाग में उथले टीले में गिनी घास तथा शीर्ष भाग में बूम के उत्पादन से डेयरी इकाई के लिए बिना कोई अतिरिक्त इनपुट या प्रबंधन लागत के 8 महीनों तक के लिए पर्याप्त हरा चारा उपलब्ध कराया जा सकता है।

कृषि-बागवानी-सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू-5)

पूर्वोत्तर क्षेत्र में झूम सुधार के लिए कृषि-बागवानी-सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली (क्षेत्रफल 1.58 हेक्टे.) विकसित किया गया (चित्र 49)। इसमें से 0.55 हेक्टे. क्षेत्रफल वन के तहत जबकि 1.03 हेक्टे. योजनागत भूमि उपयोग प्रणाली के तहत था। इस प्रणाली का वैधीकरण 0.80 हेक्टे. क्षेत्रफल में किया गया। इस प्रणाली में 0.10 हेक्टे. फूटहिल्स क्षेत्र का उपयोग कृषि संबंधी फसलों के लिए, 0.25 हेक्टे. का बागवानी फसलों के लिए तथा 0.44 हेक्टे. का सिल्वी-पास्टोरल फसलों के लिए उपयोग किया गया। कृषि-बागवानी-सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली से 8919 कि.ग्रा. आर.ई.वाई. का उत्पादन किया गया। गाय के दूध के साथ 4870 कि.ग्रा. का सर्वाधिक आर.ई.वाई. प्राप्त किया गया और इसके बाद 852 कि.ग्रा. आर.ई.वाई. के साथ टमाटर-जिमीकंद का स्थान था।



चित्र 49: कृषि-बागवानी-सिल्वी-पास्टोरल प्रणाली

खेती की लागत के विश्लेषण में यह पाया गया कि इस प्रणाली से 89,188 रूपयों की सकल आय प्राप्त की गई, जबकि 34,976 रूपयों की शुद्ध आय एक गाय डेयरी इकाई से प्राप्त की गई। सब्जी

घटक से 4455 रूपयों की शुद्ध आय अर्जित की गई, जबकि उद्यानिकी से 747 रूपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई, जिसे मिलाकर इस प्रणाली से कुल 40178 रूपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई।

सिल्वी-बागवानी प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू-6)

सिल्वी-बागवानी प्रणाली का अध्ययन 3.13 हेक्टे. क्षेत्रफल में किया गया जिसमें 2.17 हेक्टे. क्षेत्रफल वन भूमि के तहत और 0.96 हेक्टे. क्षेत्रफल योजनागत भूमि उपयोग के लिए था (चित्र 50)। इस 0.96 हेक्टे. क्षेत्रफल में से 0.50 हेक्टे. क्षेत्रफल को इस प्रणाली के अध्ययन हेतु रखा गया था। इस क्षेत्र का औसत ढलान 53.18% था। मसालों और जैसे सब्जियों को उगाने के लिए हल्दी + लौकी, हल्दी + सीताफल और एकल रूप से हल्दी के लिए 490 वर्ग मी. वाले निचले टीले का उपयोग किया गया। इस प्रणाली के मध्य भाग को अमरूद जैसी फल के लिए इस्तेमाल किया गया। इस प्रणाली के ऊपरी भाग वृक्ष, प्रजाति एलनुस नेपालेंसिस से ढका हुआ था। इस प्रणाली से 22,003 रूपयों की सकल आय दर्ज की गई।



चित्र 50: सिल्वी-बागवानी प्रणाली

प्राकृतिक वन ब्लॉक (एफ.एस.डब्ल्यू-7)

वन उपयोग (0.08 हेक्टे.) और योजनागत भूमि उपयोग (0.95 हेक्टे.) सहित प्राकृतिक वन ब्लॉक में कुल 1.03 हेक्टे. क्षेत्रफल को विभाजित किया गया। इसका औसत ढलान 45.87% था। जलसंभर क्षेत्र में सामान्य खरपतवारों, जैसे कि पयूमेरिया पार्विफोलिया, सिप्रूसिरी, यूपेटोरियम ऐडेनोफोरम, अरुणडाइनेला बेंगालेंसिस, सोलेनुम खासिएनुम और एजेरेटुम प्रजाति की बहुलता थी। जलसंभर क्षेत्र में प्राकृतिक वन में आम तौर पर दो वृक्ष प्रजातियों का रोपण किया गया है। इन वृक्षों की प्रजातियों के गुण-विशेषताओं तथा विकास संबंधी गुण-धर्मों में यह पाया गया कि स्कीमा वालीची (1.25 मी.) की तुलना में पाइनस केसिया (1.6 मी.) में पादप ऊंचाई तथा विकास गुण-धर्म सबसे अधिक दर्ज किए गए।

टिम्बर आधारित कृषि प्रणाली (एफ.एस.डब्ल्यू-8)

इस टिम्बर आधारित कृषि प्रणाली का क्षेत्रफल 0.52 हेक्टे. था जिसमें से 0.02 हेक्टे. वन क्षेत्र तथा 0.50 हेक्टे. क्षेत्रफल योजनागत

भूमि उपयोग के तहत था। इसका औसत ढलान 41.35% था। योजनागत भूमि उपयोग माइचेलिया चंपक और माइचेलिया ऑब्लोंगा वृक्ष प्रजातियों से कवर थी जिनकी पादप ऊंचाई और ब्रेस्ट ऊंचाई क्रमशः 1.81 मी. एवं 1.14 मी. और 1.03 मी. एवं 1.01 मी. थी।

आई.एफ.एस. दृष्टिकोण के माध्यम से आजीविका सुधार

समेकित कृषि प्रणाली के विभिन्न घटकों को समायोजित करने हेतु एक हेक्टेयर क्षेत्रफल को अलग से निमित्त किया गया था जिसमें से 7000 वर्ग मी. क्षेत्रफल कृषि/सब्जी आधारित फसल प्रणाली के लिए, 2000 वर्ग मी. क्षेत्रफल बागवानी के लिए आवंटित किया गया था तथा 500 वर्ग मी. क्षेत्रफल जल संचयन के तहत था, जिसमें मछली पालन आरंभ किया गया था। 500 वर्ग मी. क्षेत्रफल पशुधन, वर्मि-कम्पोस्ट इकाई, थ्रेसिंग फ्लोर और विविध उपयोगों के लिए अलग से रखा गया था।

कृषि सब्जी आधारित फसल प्रणाली में समग्र रूप से 1,68,929 रूपयों की कुल आय प्राप्त की गई। इस प्रणाली से 24.13 रु. प्रति वर्ग मी. की आय प्राप्त करने की भी संभावना है। उद्यानिकी घटक के अंतर्गत 2000 वर्ग मी. क्षेत्रफल है जिसमें चार फल की किस्मों, यानी असम नींबू, अमरूद, आड़ू और संतरे के क्रमशः 270, 675, 335 और 720 वर्ग मी. क्षेत्रफल में रोपण व खेती की जाती है। फल पौधों का रोपण वर्ष 2010 में किया गया था। इस समेकित प्रणाली से 15,530 रूपयों की आय प्राप्त करने की संभावना है।

आई.एफ.एस. के पशुधन घटक के अंतर्गत 35-40 दिनों के चक्र में प्रत्येक 125 पक्षियों के 5 चक्रों के तहत 630 ब्रायलर चूजों का पालन किया गया। (चित्र 51) ब्रायलर चूजों के उत्पादन की कुल लागत 98,250 रूपए थी और सकल आय 1,32,750 रूपए प्राप्त की गई और इस प्रकार ब्रायलर उत्पादन से 39,900 रूपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई। इसके अलावा, वनराजा के 100 लेयर मुर्गियों को अनुरक्षित किया गया जिसमें 65,660 रूपए लागत के रूप में खर्च किए गए और 78,552 रूपयों की सकल आय प्राप्त की गई। लेयर कुक्कुट से 12,892 रूपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई। हेमस्फेयर X खासी लोकल की सुअर प्रजाति को 304 दिनों के लिए पाला गया। 3 सुअरों के पालन से 3117.00 रूपयों की शुद्ध आय प्राप्त की गई। अतः, 1039 रूपए प्रति सुअर की औसतन शुद्ध आय का आकलन



चित्र 51: आई.एफ.एस. के जरिए ब्रायलर मुर्गियों का पालन

किया गया। मछली तालाब के 500 वर्ग मी. क्षेत्र में 500 मछली बच्चों (फिंगरलिंग) को छोड़ा गया। मछली का वजन 75.35 कि. ग्रा. दर्ज किया गया और उन्हें फार्म गेट मूल्य पर बेचा गया। पकड़ी गई मछलियों से 7535 रूपयों की सकल आय प्राप्त की गई और कुल मछली पालन लागत 4563 रूपए थी। अतः मात्स्यकी इकाई से 2972 रूपए प्रतिवर्ष की शुद्ध आय प्राप्त की गई।

सब्जी उत्पादन (2.90) तथा उसके बाद फील्ड फसलों (2.04) से सर्वाधिक लाभ:लागत अनुपात प्राप्त किया गया। आई.एफ.एस. प्रणाली से समग्र रूप से 4,66,707/- रूपयों की सकल आय प्राप्त की गई, जबकि लागत उत्पादन/पालन लागत 3,27,474 रूपए थी। अतः इस प्रणाली से प्रति वर्ष एक हेक्टेयर क्षेत्रफल से 1,44,633 रूपए/हेक्टे. की आय का आकलन किया गया।

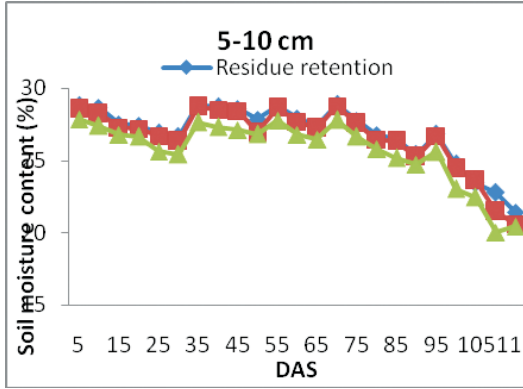
इस आई.एफ.एस. प्रणाली से फसल अपशिष्ट, खरपतवार और पशुओं के कूड़े-कचरे सहित 7275.54 कि. ग्रा. का शुष्क बायोमास भी प्राप्त किया गया। इसमें से 5649.46 कि. ग्रा. शुष्क पदार्थ का उपयोग कम्पोस्टिंग (घूरे की खाद) और वर्मी कम्पोस्टिंग (केंचुवे की खाद) के लिए किया गया। कुल मिलाकर, इस प्रणाली से उपयुक्त अपघटन (डिकम्पोजिशन) के बाद 1.70 टन एफवाईएम/कम्पोस्ट प्राप्त किया गया।

संरक्षित कृषि

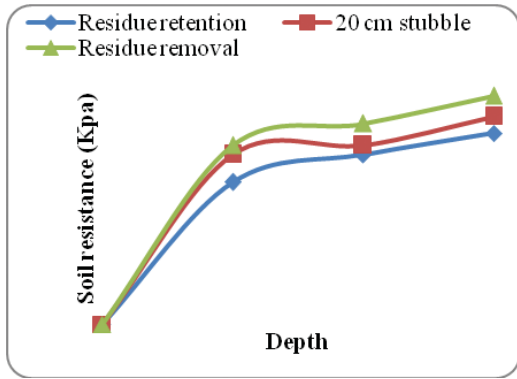
नवोन्मेषी संसाधन संरक्षण विधियों के माध्यम से चावल उथली भूमियों में दलहनों में अजैविक दबाव को कम करना और संसाधन उपयोग दक्षता में सुधार लाने का प्रयास :-

ऊपरी भूमि और निचली भूमि दोनों स्थितियों में भिन्न जुताई, जल प्रबंधन और अपशिष्ट प्रबंधन के साथ चावल-मसूर फसल प्रणाली का मूल्यांकन किया गया। पारंपरिक जुताई (2.84 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में गैर-जुताई (3.05 टन प्रति हेक्टे.) विधि में चावल की उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि प्राप्त की गई। विभिन्न चावल स्टबल प्रबंधन विधियों में, 0-5, 5-10 और 10-15 से. मी. मशदा गहराई में सर्वाधिक मशदा नमी तत्व अपशिष्ट प्रतिधारण में तथा उसके बाद 20 से.मी. स्टबलों में पाया गया (चित्र 52 ए)। मल्लिंग और 20 से.मी. स्टबलों के तहत मशदा प्रतिरोधिता कम पाई गई, जबकि अपशिष्ट निपटान के तहत मशदा प्रतिरोधिता अधिक पाई गई (चित्र 52 बी)। अपशिष्ट प्रबंधन के तहत (20 से.मी. स्टबलों के समतुल्य) मशदा की सभी गहराईयों में अपशिष्ट हटाने की तुलना में काफी ज्यादा मशदा जैविक कार्बन दर्ज किया गया। अपशिष्ट प्रतिधारण के तहत तथा उसके बाद 20 से. मी. स्टैंडिंग स्टबलों के साथ और अपशिष्ट हटाने की विधि के तहत जल धारिता क्षमता काफी ज्यादा थी।

निचली भूमि में, गीली जुताई/कीचड़युक्त मशदा (पडल) प्रतिरोपण के तहत दर्ज किए गए उपज गुण-धर्म गैर-गीली जुताई प्रतिरोपण के समतुल्य थे (चित्र 52 बी)। गैर-गीली जुताई प्रतिरोपण के तहत चावल अनाज की उपज (5.19 टन प्रति हेक्टे.) गीली जुताई प्रतिरोपण



चित्र 52 (ए): ऊपरी भूमि स्थिति में 5-10 से.मी. गहराई पर गैर-जुताई विधि (जीवन पर्यन्त बचत) में मशदा नमी तत्व के संबंध में चावल अपशिष्ट प्रबंधन विधियां



चित्र 52 (बी): बारानी ऊपरी भूमि स्थिति में चावल अपशिष्ट प्रबंधन (गैर-जुताई) विधि से प्रभावित मशदा प्रतिरोधिता

(5.16 टन प्रति हेक्टे.) से अधिक थी। गैर-गीली जुताई प्रतिरोपण के तहत बोई गई मसूर में 60 डी.एस.एस. पर गीली जुताई प्रतिरोपण की तुलना में, उच्च क्लोरोफिल सूचकांक दर्ज किया गया। उन्नत कृषि विधि के तहत अपशिष्ट प्रतिधारण में तथा उसके बाद 20 से.मी. स्टैंडिंग स्टबल में, अपशिष्ट निपटान की तुलना में काफी अधिक क्लोरोफिल सूचकांक दर्ज किया गया। उन्नत कृषि विधि के तहत अपशिष्ट प्रतिधारण में तथा उसके बाद 20 से.मी. स्टैंडिंग स्टबल (79.80%) में सामान्य विधियों की तुलना में अधिकतम पत्ती आपेक्षिक जल तत्व (82.56%) प्रेक्षित किया गया।

चावल आधारित फसल प्रणाली के लिए विभिन्न संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के तहत पोषण आवश्यकता का मानकीकरण

गैर-जुताई (एनटी) विधि (4.60 टन प्रति हेक्टे.) में तथा उसके बाद न्यूनतम जुताई विधि (एम.टी) (4.41 टन प्रति हेक्टे.) में प्राप्त उपज सबसे अधिक थी, जबकि पारंपरिक जुताई (सी.टी.) विधि के तहत सबसे कम उपज (4.34 टन प्रति हेक्टे.) प्राप्त की गई। पोषण प्रबंधन विधियों में, 10 टन प्रति हेक्टे. (4.67 टन प्रति हेक्टे.) पर 50%NPK + ताजे खरपतरवार बायोमास (यूपेटोरियम प्रजाति) के

तहत सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। अन्य विधियों की तुलना में, 50% NPK के तहत चावल की उपज (3.91 टन प्रति हेक्टे.) सबसे कम दर्ज की गई। एमटी के अपशिष्ट प्रभाव के साथ एन.टी. के तहत बोई गई मटर की हरी फली उपज (6.35 और 4.17 टन प्रति हेक्टे.) सर्वाधिक थी, जिसके बाद प्रकाश और आर्केल के लिए क्रमशः एन.टी. (6.04 और 3.99 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। मटर किस्म प्रकाश की हरी फली की सर्वाधिक उपज 50% NPK + हरी पत्ती खाद के तहत दर्ज की गई। एन.टी. और एम.टी. की तुलना में सी.टी. के तहत 0-15 और 15-30 से.मी. मशदा गहराईयों पर मशदा घनत्व (मिग्रा/मी³) काफी ज्यादा था। अन्य पोषण विधियों की तुलना में, 50% NPK + जी.एल.एम के तहत 0-15 से.मी. पर एस.ओ.सी. काफी अधिक था। 50% NPK+ ISSR में सबसे अधिक एस.एम.बी.सी. दर्ज किया गया, जो कि 50% NPK + जी. एल. एम के समतुल्य था, परंतु अन्य समस्त पोषण विधियों की तुलना में काफी अधिक था (चित्र 53)।



चित्र 53: गैर-जुताई के तहत निचली भूमि स्थितियों में बोए गए चावल और मटर

सी.टी. की तुलना में संरक्षण जुताई (सी.एस.टी)के तहत अनाज की उपज काफी अधिक प्राप्त की गई। पोषण प्रबंधन विधियों में, 50% NPK + WB में तथा उसके बाद 50% NPK + GM में और 50% NPK + ISSR में सबसे अधिक उपज दर्ज की गई। रबीफसल को बारानी फसल के रूप में बोया गया और चावल पर अनुप्रयोग किए गए उपचारों के अपशिष्ट प्रभाव का मूल्यांकन तोरिया (किस्म: टी.एस. 46) में किया गया। सी.टी. की तुलना में सी.एस.टी. के तहत तोरियाकी बीज उपज काफी अधिक दर्ज की गई। 50% NPK (0.47 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में, 50% NPK + WB के तहत बीज उपज (0.52 टन प्रति हेक्टे.) 50% NPK (0.47 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में, काफी ज्यादा प्राप्त की गई। सी.एस.टी. की तुलना में, सीटी के तहत दोनों मशदाओं गहराईयों (0-15 से.मी. और 15-30 से.मी.) पर बल्क घनत्व (मिग्रा/मी³)काफी अधिक था। दोनों गहराईयों पर अधिकतम एस.ओ.सी 50% NPK + Gm के तहत और उसके बाद 50% NPK + WB तथा 50% NPK + ISSRके तहत दर्ज किया गया, परंतु मशदा की 0-15 से.मी. गहराई पर सबसे अधिक एस.एम.बी.सी 50% NPK + WBके तहत तथा उसके बाद 50% NPK + Gm और 50% NPK + ISSR के तहत दर्ज किया गया। अतः चावल और तोरिया उत्पादकता तथा चावल की कटाई के बाद मशदा प्राचल ऊपरी फील्ड/खेतों में पारंपरिक जुताई की तुलना में संरक्षण जुताई के तहत अधिक थे।

जैविक कृषि

जैविक, रासायनिक और समेकित पोषण प्रबंधन विधियों की तुलनात्मक दक्षता पर अध्ययन

खेती की उथली क्यारी और जलमग्न (जलमग्न) क्यारी प्रणाली के तहत विभिन्न फसलों की उत्पादन क्षमता वर्ष 2005 से उच्च उपज और आर्थिक प्रतिलाभों के लिए उपयुक्त फसल चक्र के अध्ययन हेतु लिए एक फील्ड परीक्षण किया गया। बरसात के मौसम के दौरान चावल किस्म भालुम-1 को उथले खेत/क्यारी में बोया गया और चावल की चार किस्मों, यानी शाहसारंग-1, मेघा एस.ए. 2, लेमपनाह तथा नगोबा को 75% जैविक, 100% अजैविक, 50% अजैविक + 50% अजैविक (समेकित) तथा अजैविक पोषण प्रबंधन विधियों के तहत जलमग्न (जलमग्न) खेतों व क्यारियों में बोया गया। चावल किस्म शाससारंग 1 में टिलर/मी² संख्या (245.25) और अनाज उपज (4.76 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई और उसके बाद सर्वाधिक अनाज उपज लेमपनाह (4.22 टन प्रति हेक्टे.) में दर्ज की गई। समेकित प्रबंधन विधियों में उच्च टिलर/मी² संख्या (241.6), उच्च पुष्प संख्या /मी² (228.2) और अनाज उपज (4.57 टन प्रति हेक्टे.) अधिक दर्ज की गई। उथली क्यारियों व खेतों में समेकित पोषण प्रबंधन में तथा उसके बाद अजैविक पोषण प्रबंधन में, अन्य पोषण प्रबंधन विधियों की तुलना में, काफी अधिक उपज गुणधर्म दर्ज किए गए (चित्र 54)।



चित्र 54 समेकित पोषण प्रबंधन विधियां

उथली क्यारियों में चावल के बाद बोई गई सब्जियों में टमाटर (14.81 टन प्रति हेक्टे.), चावल (14.37 टन प्रति हेक्टे.), गाजर (13.22 टन प्रति हेक्टे.) की सर्वाधिक उपज समेकित पोषण स्रोतों के तहत प्राप्त की गई (तालिका 19); जबकि फ्रास बीन की अधिकतम उपज 100 प्रतिशत जैविक (8.11 टन प्रति हेक्टे.) से प्राप्त की गई। टमाटर में सबसे अधिक विशिष्ट ग्रेविटी/गुरुत्व (1.21 ग्रा प्रति मि. ली.), टी.एस.एस (4.69 प्रतिशत), अम्लीयता (0.69 प्रतिशत), विटामिन अम्ल (28.36 मि. ग्रा./ 100 ग्रा.), अपचायित शर्करा (2.63 प्रतिशत) तथा टमाटर लाइकोपेन (16.95 मि. ग्रा./100 ग्रा.) जैविक तथा

उसके बाद समेकित प्रबंधन विधि से प्राप्त किया गया। गाजर की जड़ का अधिकतम व्यास (मि. मी.) समेकित उपचार (32.19 .) के तहत मि. मी दर्ज किया गया, जबकि अधिकतम टी.एस.एस (प्रतिशत), अम्लीय (प्रतिशत), $\hat{\alpha}$ -कैरोटीन (मि. ग्रा./ 100 ग्रा.) और कुल कारोटीन समेकित उपचार (क्रमशः 8.44 प्रतिशत, 0.25 प्रतिशत, 9.01 मि. ग्रा./ 100 ग्रा. और 73.31 मि. ग्रा./ ग्रा.) के तहत पाया गया तथा उसके बाद 75 प्रतिशत अजैविक उपचार का स्थान था। समेकित उपचार तथा उसके बाद 100 प्रतिशत जैविक उपचार के तहत कुल शर्करा (6.22 प्रतिशत) और अपचायित शर्करा (4.52 प्रतिशत) अधिकतम दर्ज की गई।

तालिका 19 : विभिन्न फसल प्रणालियों और पोषण प्रबंधन विधियों से प्रभावित उथली क्यारियों पर गाजर, टमाटर, फ्रास बीन और टमाटर की उपज (टन/ हेक्टे.)

पोषण स्रोत	गाजर	आलू	फ्रासबीन	टमाटर
75% जैविक	9.54	10.49	7.18	11.18
100% जैविक	12.75	13.86	8.56	14.26
समेकित	13.22	14.37	8.11	14.81
अजैविक	10.85	11.08	6.37	11.46
SEm (+)	0.62	0.31	0.32	0.62
CD (P=0.05)	2.15	1.06	1.11	2.13

जैव सक्रिय कम्प्लीमेंटरी फसल प्रणालियों का मूल्यांकन

सर्वाधिक शाहसारंग-1 मटर (316.7) में तथा उसके बाद लेमपनाह-मटर (258.6) और आई.आर.0-64-मटर (269.3) में अधिक प्रति वर्ग मीटर टिलर्स दर्ज किए गए। विवेक धान-82 में न्यूनतम टिलर संख्या (200.2) दर्ज की गई। जलमग्न (जलमग्न) क्यारियों में चावल उत्पादकता विभिन्न अनुक्रमणों के तहत 3.29 से 4.37 टन प्रति हेक्टे. के बीच थी। किस्मों में सर्वाधिक उपज शाहसारंग-1 मटर (4.47 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद लेमपनाह-मटर (4.21 टन प्रति हेक्टे.) में दर्ज की गई। चावल किस्म वी.डी.-82-मसूर (3.29 टन प्रति हेक्टे.) के तहत सबसे कम उपज दर्ज की गई। चावल कटाई के पश्चात, जलमग्न क्यारियों में मसूर और मटर जैसी दलहनों तथा अनेक सब्जियों, जैसे कि गाजर, फ्रास बीन की बुवाई की गई। आलू को उथली क्यारियों में उगाया गया।

जैविक खेती के तहत मक्का और फ्रास बीन की विभिन्न किस्मों का निष्पादन

जैविक खेती के तहत मक्का की ग्यारह किस्मों और फ्रास बीन की दस किस्मों की जांच की गई (चित्र 55)। मक्का में, हरे भुट्टे की सबसे अधिक उपज आर.सी.एम 1-3 (6.40 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद आर.सी.एम 75 (6.03 टन प्रति हेक्टे.) और डी.ए. 61-ए (5.95 टन प्रति हेक्टे.) में दर्ज की गई। दूसरी ओर, डी.ए. 61-ए (3.61 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद आर.सी.एम 75 (3.29 टन प्रति

हेक्टे.) और विजय कम्पोजिट (3.26 टन प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक बीज उपज दर्ज की गई।

फ्रास बीन में, सबसे अधिक उपज नागा लोकल (4.36 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद आर.सी.एम-एफ.बी-18 (4.11 टन प्रति हेक्टे.) और आर.सी.एम-एफ.बी.-19 (3.93 टन प्रति हेक्टे.) में दर्ज की गई। बीज उपज के संबंध में, स्थिति हरी मटर की तरह थी और नागा लोकल (2.40 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे अधिक तथा मारम (0.41 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे कम उपज दर्ज की गई।



चित्र 55 ए : जैविक खेती के तहत मक्का की विभिन्न किस्मों के भुट्टे

चित्र 55 बी : जैविक खेती के तहत फ्रास बीन की विभिन्न किस्मों के बीज

परिवर्तनीय कृषि

मक्का में भागीदारी उत्पादन प्रौद्योगिकी

झूमखेती में मक्का उत्पादन के लिए उत्कृष्ट किस्मों और उन्नत कृषि विज्ञान प्रबंधन विधियों (आई.ए.एम.पी) की पहचान करने हेतु अध्ययन किया गया। आई.ए.एम.पी के तहत मक्के की नौ किस्मों (हेमंत, विजय कम्पोजिट, डीए 61 ए, आर.सी.एम 1-1, आर.सी.एम 1-3, आर.सी.एम 75 और आर.सी.एम 76, सारू तंगरिंग, सारू भोई) का मूल्यांकन किया गया और मेघालय के सोनिडन गांव के झूमखेतों में किसानों की कृषि विधियों के साथ उनकी तुलना की गई।



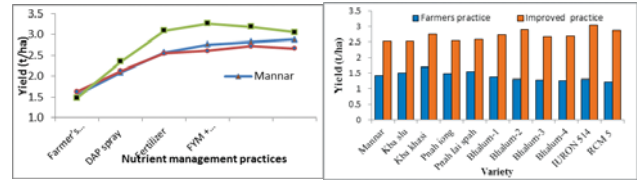
चित्र 56 : झूम फार्म में गतिविधियां

अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया कि किसानों की कृषि विधि (1.96 टन प्रति हेक्टे. अनाज उपज) की तुलना में आई.ए.एम.पी में काफी अधिक अनाज उपज (3.22 टन प्रति हेक्टे.), स्टोवर उपज, टेस्ट वजन और प्रति भुट्टा बीज वजन प्राप्त किया गया।

झूम चावल की उत्पादकता में सुधार लाने के लिए कृषि विज्ञान प्रबंधन विधियां

उत्पादकता में सुधार लाने तथा मशदा स्वास्थ्य को अक्षुण्ण बनाए रखने के लिए उपयुक्त चावल किस्मों/ वंशावलियों की पहचान करने

हेतु सोनिडन गांव के किसानों के झूम खेतों में एक भागीदारी अनुसंधान किया गया। स्थानीय तथा उन्नत प्रबंधन विधियों दोनों के तहत पांच लोकल/ स्थानीय किस्मों (यानी, मन्नार, कबारवासी, कबास्लू, पनहालाई, स्पाह, पनाहियोंग) और छः उन्नत किस्मों (भालुम-1, भालुम-2, भालुम-3, भालुम-4, आर.सी.एम.-5 और आई.यू.आर.ओ. एन-514) का मूल्यांकन किया गया (चित्र 57)।



चित्र 57 : आई.ए.एम.पी. का प्रभाव और झूमचावल किस्मों की उपज

आई.ए.एम.पी के तहत स्थानीय और उच्च उपज वाली चावल किस्मों, दोनों में बेहतर निष्पादन देखा गया। सर्वाधिक चावल उपज आई.यू.आर.ओ.एन. 514 (3.03 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद भालुम-3 (2.89 टन प्रति हेक्टे.) और आर.सी.एम.-5 (2.88 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। डिबलिंग (2.02 और 2.28 टन प्रति हेक्टे.) तथा ब्रॉडकास्टिंग (1.77 और 1.61 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में पंक्ति में बुवाई के साथ मन्नार और आई.यू.आर.ओ.एन. 514 में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। 50 प्रतिशत संस्तुत पोषक खुराक (30 : 30 : 20 कि. ग्रा. N : P₂O₅ : K₂O/हेक्टे.) का उर्वरक के माध्यम से प्रयोग करके अथवा उर्वरक + एफ.वाई.एम. के प्रयोग से दोनों में झूम खेत में 40 से 60 प्रतिशत तक चावल उपज में वृद्धि हुई। बुवाई के बाद 30 और 60 दिनों पर डी.ए.पी. के पर्णिल छिड़काव से किसानों की विधि (कोई खाद या उर्वरक का प्रयोग किए बिना) की तुलना में सभी चावल किस्मों में 25 से 39 प्रतिशत तक अधिक उपज में दर्ज की गई।



चित्र 58 : चावल + सोयाबीन अंतर फसल चित्र 59 : भालुम-1 की पंक्तिवार बुवाई

बायोआर्गेनिक

अदरक में राइजोम के प्रबंधन के लिए कवकनाशकों, कवक जैवनियंत्रक अभिकारकों (एजेंट) तथा जैविक पदार्थों का प्रक्षेत्र में मूल्यांकन

परीक्षण के लिए अदरक की नाडिया किस्म का चयन किया गया और अप्रैल के अंतिम सप्ताह के दौरान उसे रोपित किया गया। किसी

भी परीक्षण में प्रति पादप पत्तियों की संख्या तथा पादप ऊंचाई ज्यादा प्रभावित नहीं हुई। जीएफ1 संरूपण को छोड़कर, जिसमें कंट्रोल की तुलना में क्रमशः 36.6% अधिक स्यूडो तने और 20.4% उच्च शुष्क पदार्थ संयोजन पाया गया, स्यूडो तनों और शुष्क पदार्थ संयोजन में कोई खास अंतर नहीं था। सभी उपचारों से अदरक फसल में रोग आपतन प्रतिशत काफी ज्यादा प्रभावित हुआ और जीएफ1 उपचार में सबसे अच्छे परिणाम देखने को मिले क्योंकि इसके उपचार से 91.47% पादप रोगरहित थे। कवकनाशकों में, राइडोमिल एम.जेड. 72 डब्ल्यू.पी. में कंट्रोल में 89.5% सड़न/विगलन की तुलना में अच्छे परिणाम प्राप्त किए गए। दो उपचारों, अर्थात् जी.एफ.1 और राइडोमिल एम.जेड. 72 डब्ल्यू.पी. के साथ ताजे राइजोम की उपज काफी ज्यादा बढ़ी। जी.एफ.1 उपचार से सबसे अधिक उपज (37.8%) दर्ज की गई, जबकि राइडोमिल एम.जेड. 72 डब्ल्यू.पी. के मामले में उपज कंट्रोल (9.17 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में 26.01 प्रतिशत अधिक थी।

घाटी भूमि में चावल किस्मों की छटनी करना

निचली भूमि स्थिति के तहत खेती करने के लिए चावल जननद्रव्य की उपयुक्तता ज्ञात करने हेतु 11 चावल जननद्रव्यों (शाहसारांग 1, लेमपनाह, मेंद्री, विवेक धार 82, आई.आर. 64, मेघा ऐरामेटिक 2, आरिजे 6669, आर.सी.एम. 9, आर.सी.एम. 10, आर.सी.एम. 11 और सी.ए.यू. आर1) के साथ प्रक्षेत्र में परीक्षण किए गए। चावल वंशावलियों में, सर्वाधिक उपज शाहसारांग-1 (4.95 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद आर.सी.एम. 11 (4.66 टन प्रति हेक्टे.), लेमपनाह (4.53 टन प्रति हेक्टे.), और आर.सी.एम. 10 (3.87 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। लेमपनाह (3.81 ग्रा.) और उसके बाद आरिजे 6669 (3.80 ग्रा.) तथा शाहसारांग-1 (3.51 ग्रा.) में सबसे अधिक पुष्प वजन दर्ज किया गया। सी.ए.यू. आर 1 (क्रमशः 294.9 और 255.6) में सबसे अधिक टिलर और गुच्छ/वर्ग मी. दर्ज किए गए, लेकिन प्रस्फुटन रोग के संक्रमण के कारण काफी कम उपज प्राप्त की गई।

निचली भूमि चावल के प्रदर्शन/उपलब्धि पर धीमी गति से निर्गमित नाइट्रोजन उर्वरकों का प्रभाव

विभिन्न धीमी गति निगमन वाले उर्वरकों का प्रभाव तथा निचली भूमि चावल उत्पादकता में जिनक मिलाए जाने के संबंध में निचली भूमि में स्थित सस्य विज्ञान फार्म में एक परीक्षण किया गया। उपचार में प्रिल्ड यूरिया की संस्तुत खुराक और कंट्रोल (यूरिया उर्वरक रहित) के साथ-साथ जिनक लेपित यूरिया के विभिन्न सांद्रण, नीम तेल लेपित यूरिया, सल्फर लेपित यूरिया, बोरान लेपित यूरिया, जिनक @ 2.5 और 5 कि.ग्रा./हेक्टे. जैसी सामगियां शामिल थीं। अध्ययन के पहले वर्ष के दौरान प्रिल्ड यूरिया की तुलना में चावल की उत्पादकता पर धीमी गति से निगमन करने वाले उर्वरकों का कोई खास प्रभाव नहीं दिखाई दिया। तथापि, 1.0 और 3.0% जिनक लेपित यूरिया की तुलना में, 2% जिनक लेपित यूरिया से ज्यादा अनाज की उपज दर्ज की गई। जिनक @ 2.5 कि.ग्रा./हेक्टे. के प्रयोग की तुलना में जिनक @ 5 कि.ग्रा./हेक्टे. के मृदा प्रयोग से काफी ज्यादा उपज दर्ज की गई।

पादप शरीरक्रिया विज्ञान

मूंगफली की शरीरक्रिया विज्ञान अभिक्रिया पर जैविक मृदा सुधारों का प्रभाव

एस.सी.एम.आर. पर विभिन्न जैविक खादों का प्रभाव उन पादपों पर काफी ज्यादा दिखाई दिया जिनका अजैविक उपचारों, अर्थात् चूना उपचार (@ 25% एलआर) की तुलना में कुक्कुट खाद से उपचार किया गया था। कुक्कुट खाद और एफ.वाई.एम. युक्त उपचारों में आई.आर.जी.ए. (इंफ्रा रेड गैस एनालाइजर) द्वारा मापी गई प्रकाश संश्लेषण दर और पारसरण (ट्रांसपाइरेशन) दर अधिक पाई गई। रूट स्केनर (WinRhizo[®] software) के माध्यम से खोजे गए जड़ की संरचना प्राचलों में उन पादपों में जड़ सतह क्षेत्र में तथा जड़ से जड़ अनुपात में कोई विशेष अंतर नहीं था जिनका विभिन्न तरीकों से उपचार किया गया था। अतः परीक्षण में इस्तेमाल किए गए जैविक मृदा सुधारों की मूंगफली की बढ़वार और विकास पर उल्लेखनीय शरीर क्रियात्मक प्रभाव पड़ता है जिसके कारण पादप की उपज और उत्पादकता काफी ज्यादा बढ़ जाती है।

उच्च उत्पादकता के लिए मक्का जीनप्ररूपों की शरीर क्रियात्मक दक्षता

मक्का की तीन किस्मों, जैसे विवेक क्यू.पी.एम.-9, प्रकाश और बायो-9681 में अन्य किस्मों की तुलना में शरीर क्रियात्मक विशेषकों की दृष्टि से काफी अच्छा प्रदर्शन देखा गया। 60 डी.ए.एस. पर पत्ती के मानक जैसे कुल क्लोरोफिल क्रमशः 2.96, 3.67, 3.13 मिलीग्राम/ग्राम एफ डब्ल्यू था और इन तीनों किस्मों का आर.ओ. डब्ल्यू.एल. (जल हानि की दर) क्रमशः 2.44, 2.67, 3.54 मि.ग्रा./से.मी.²/घंटा थी, जो कि अन्य किस्मों की तुलना में काफी ज्यादा थी जो बेहतर विकास का संकेत था। उपरोक्त किस्मों में स्टोमेटल मानक जैसे पत्ती के क्षेत्रफल में स्टोमेटा/से.मी.² की संख्या (क्रमशः 455, 485, 435) तथा के रूप में प्रकटित स्टोमेटल आवर्ती जैसे ऐपिडर्मल कोशिकाओं/कुल ऐपिडर्मल कोशिकाओं (क्रमशः 25.5, 36.0, 33.4) के % के रूप में प्रकटित स्टोमेटल सूचकांक काफी उच्च थे।

जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत बक चावल का नमी दबाव सहिष्णुता में शरीर क्रियात्मक (फिजियोलॉजीकल) कार्यविधि

एक दबाव अनुकूलनता कार्यविधि के रूप में, नमी दबाव के तहत बक चावल ने पत्ती क्षेत्र और प्ररोह विकास को कम कर दिया और जड़ की लंबाई तथा इसके सतही क्षेत्र को क्रमशः 12.5 और 34.7% तक बढ़ा दिया। इससे उच्च रोशनी के तहत पादप को परिरक्षित करने हेतु क्लोरोफिल और पत्ती पिगमेंटेशन में प्रभावशाली वृद्धि हुई। इसके अलावा, पत्तियों की दोनों सतहों में बक चावल के स्टोमेटल आकार, आवर्ती और घनत्व को काफी ज्यादा बदल दिया और ऐपिकुटिकुलर संरचना तथा टोपाग्राफी को परिशोधित किया। नमी

दबाव स्थितियों के तहत बक चावल में जल हानि की दर भी काफी कम थी। इसका मुख्य कारण पूर्वोत्तर क्षेत्र की पर्वतीय पारिस्थितिकी में अधिक फसल उपज और प्रतिरोधिता को कायम रखने में जल के स्टोमेटल और गैर-स्टोमेटल ट्रांसपाइरेशन का विनियमन था। संवर्धित मेटाबोलिक गतिविधि के लिए बक चावल की दबाव सहिष्णुता को प्रोलाइन, उच्च विलेयक पत्ती प्रोटीन की प्रतिधारिता तथा शर्करा तत्व जैसे सुसंगत ओस्मोलाइटों के संश्लेषण से भी कम किया जाता है।

प्रशिक्षण और कार्यक्रम

फसल उत्पादन प्रभाग के अधीन कुल 08 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अलावा, प्रभाग में विज्ञान दिवस और पर्यावरण दिवस का भी आयोजन किया गया। स्वच्छ भारत अभियान के प्रति प्रतिबद्धता दिखाते हुए प्रभाग में एक साफ-सफाई कार्यक्रम भी चलाया गया।

मृदा विज्ञान

अम्लीय मृदा सुधार के लिए जैविक खादों तथा चूने का तुलनात्मक अध्ययन

टेस्ट/जांच फसल के रूप में मक्का (किस्म आर.सी.एम.-1-76) का उपयोग करते हुए विभिन्न जैविक खादों (शूकर खाद, कुक्कुट खाद, एफ.वाई.एम. एवं कम्पोस्ट) के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया (चित्र 60 और 61)। 50% संस्तुत उर्वरक खुराक (50% आर.डी.एफ. कंट्रोल के रूप में) के तहत मक्का अनाज की उपज 3.14 टन प्रति हेक्टे. दर्ज की गई। कूड व हल-रेखाओं में कृषि चूना (@ 400 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) + 50% आर.डी.एफ. के प्रयोग से कंट्रोल की तुलना में उपज में 22% की वृद्धि हुई। कूडों में चूने के संयोजन के प्रयोग से (@ 400 कि.ग्रा./हेक्टे.) + 50% आर.डी.एफ. से कंट्रोल (50% + आर.डी.एफ.) की तुलना में उपज में 35% की वृद्धि हुई। जैविक खाद @ 2-5 टन प्रति हेक्टे. (चूने के सहायक के रूप में) 50% + आर.एफ.डी. से कंट्रोल की तुलना में 23 से 34% तक की उपज में वृद्धि हुई और जब इसी खाद का प्रयोग @ 5 टन प्रति हेक्टे. (+ 50% आर.डी.एफ.) की दर से किया गया तब उपज में और अधिक वृद्धि (32 से 41% तक) देखी गई। परीक्षित जैविक खादों के साथ चूने को प्रतिस्थापित किया जा सकता है और इससे उपज में कोई नुकसान नहीं होगा। चूने के कम दर पर (2.5 टन प्रति हेक्टे.)



चित्र 60: परीक्षण का सामान्य दृश्य

उपयोग किए जाने से उपज में < 01 प्रतिशत से लेकर 9.4 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है। चूने के उच्च दर पर (5 टन प्रति हेक्टे.) के उपयोग से उपज में 8 से 15 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है। जैविक खादों में, कुक्कुट खाद का निष्पादन, अन्य जैविक खादों की तुलना में सर्वश्रेष्ठ था क्योंकि चूने के प्रयोग की तुलना में उपज में 9.4 से 15% तक की वृद्धि दर्ज की गई।

भारत के उत्तर पूर्वी हिमालयी क्षेत्र के मृदा जैविक कार्बन सकेन्द्रण पर भूमि उपयोगों, कृषि-भौतिक चरों और तुंगताई ढलान का प्रभाव

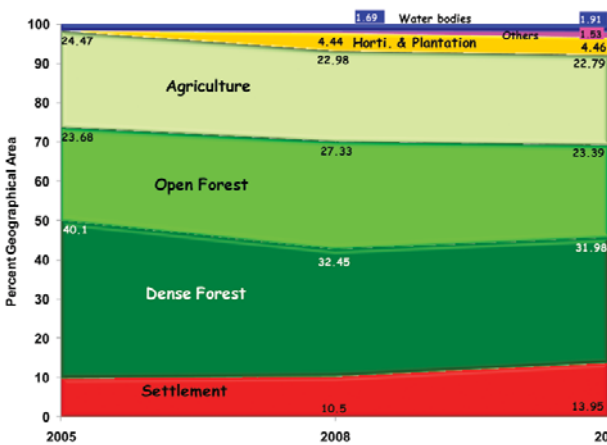
भारत के उत्तर पूर्वी हिमालयी क्षेत्र (एन.ई.एच.आर.) की सुकुमार पर्वतीय पारिस्थितिकी में भूमि उत्पादकता को चिरस्थायी बनाने के लिए भूमि उपयोग परिवर्तन और मृदा जैविक कार्बन (एस.ओ.सी.) की अंतःक्रिया काफी महत्वपूर्ण है। तथापि, सीमित आंकड़ों के कारण क्षेत्रीय स्तर पर एस.ओ.सी. इवेंटरी पर भूमि उपयोग के प्रभाव को सही ढंग से आकलित नहीं किया है। वर्तमान अध्ययन में सात मुख्य भूमि उपयोगों और उत्तर पूर्वी भारत के सभी तुंगताई वाले ढलानों (6-3500 मी. ए.एस.एल.) में स्टाक प्रति यूनिट क्षेत्र (घनत्व) और एस.ओ.सी. सकेन्द्रण पर कृषि-भौतिक चरों (मृदा की बनावट, बल्क घनत्व, वार्षिक वर्षा और औसत तापमान) के प्रभाव का निर्धारण व आकलन किया गया है। परिणामों में यह पाया गया कि उच्च तुंगता (1000 मी. ए.एस.एल. से भी अधिक) पर स्थित गैर-कृषि भूमि उपयोगों (घासी भूमियां और वन) से कृषि (परिवर्तनीय भूमि, सुस्थापित भूमि तथा निचली भूमि), रोपण और निचली तुंगता (< 1000 मी.ए.एस.एल.) में बागवानी भूमि उपयोगों (एस.ओ.सी. 1.44 से 1.63%; घनत्व: 27.4-28.4 मि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) की तुलना में काफी उच्च एस.ओ.सी. सकेन्द्रण (35.2-42.1 मि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और घनत्व दर्ज किया गया। गैर-कृषि से कृषि भूमि उपयोगों में परिवर्तन से एस.ओ.सी. सकेन्द्रण में 22.2 से लेकर 42.6% तक तथा स्टाक (प्रति यूनिट क्षेत्र) में 19 से लेकर 34.9% तक की गिरावट पाई गई।

भूमि उपयोग को लिंक करना – दक्षिण गारो पर्वतीय क्षेत्रों में और धलाई, उत्तर पूर्वी भारत में मृदा स्वास्थ्य और सामाजिक अर्थव्यवस्था की दिशा में भूमि कवर में बदलाव : एक सुदूर संवेशन एवं जी.आई.एस. दृष्टिकोण

एल.यू.एल.सी.सी. के पैटर्न और दर को प्रभावित करने वाले जिम्मेदार कारकों (सामाजिक-आर्थिक कारक) के निर्धारण के साथ-साथ योजना आयोग द्वारा उत्तर पूर्वी भारत में अभिज्ञात किए गए दो उपेक्षित जिलों अर्थात् दक्षिणी गारो पर्वत, मेघालय और धलाई, त्रिपुरा के संबंध में मृदा स्वास्थ्य पर स्थानिक विविधता पर उक्त परिवर्तन के परिणामों का निर्धारण किया गया जिसके लिए विजुअल इंटरप्रिटेशन तकनीक के द्वारा आई.आर.एस. पी6-एल.आई.एस.एस.-III और एल.आई.एस.एस.-IV सेंसरों के मल्टी-डेट हाई रिजोलुशन सेटेलाइट डाटा

का इस्तेमाल किया गया। दोनों स्थलों के लिए 1: 10,000 से 12,500 स्केल पर मृदा गुणधर्मों का आकाशीय मानचित्रण किया गया।

गत समय में (अर्थात वर्ष 2005-06 में एन.ए.आई.पी. के स्थापना तथा 2011 तक 6 वर्षों कार्यान्वयन के बाद) सिबारी क्लस्टर, दक्षिणी गारो पर्वत में सेटेलाइट डाटा के विश्लेषण में परिवर्तन की खोज में बागवानी रोपण के तहत क्षेत्रफल और जल निकायों (अधिकतर ग्रामीण तालाबों/मात्स्यिकी में) के तहत क्षेत्रफल में वृद्धि हुई है। इसी अवधि के दौरान सघन वनों के तहत काफी बड़े क्षेत्रफल को खुले वनों में परिवर्तित किया गया और ग्रामीण बस्तियों में 32.9% तथा बंजर भूमि में 1.6% की वृद्धि हुई (चित्र 62)। माराचेरा कलस्टर (धलाई जिला) में तीन वर्षों की अवधि (2005-2008) के दौरान एल.यू.एल.सी. में काफी ज्यादा परिवर्तन देखा गया : बस्तियों के तहत क्षेत्रफल टी.जी.ए. के 9.2 से बढ़कर 40.7% हो गया। इसी प्रकार से, कृषि के तहत भी क्षेत्रफल 23.0 से बढ़कर 27.06% हो गया। बागवानी तथा रोपण के लिए भी क्षेत्रफल 7.5 से बढ़कर 13.7% हो गया। धलाई के एक और अन्य कलस्टर, यानी बलराम में परिवर्तन की खोज में बस्तियों, घने जंगलों, परिवर्ती खेती तथा जल निकायों के तहत क्षेत्रफल में बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई, जबकि बागवानी और रोपण, बंजर भूमियों और कृषि के तहत क्षेत्रफलों में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई (चित्र -62)।



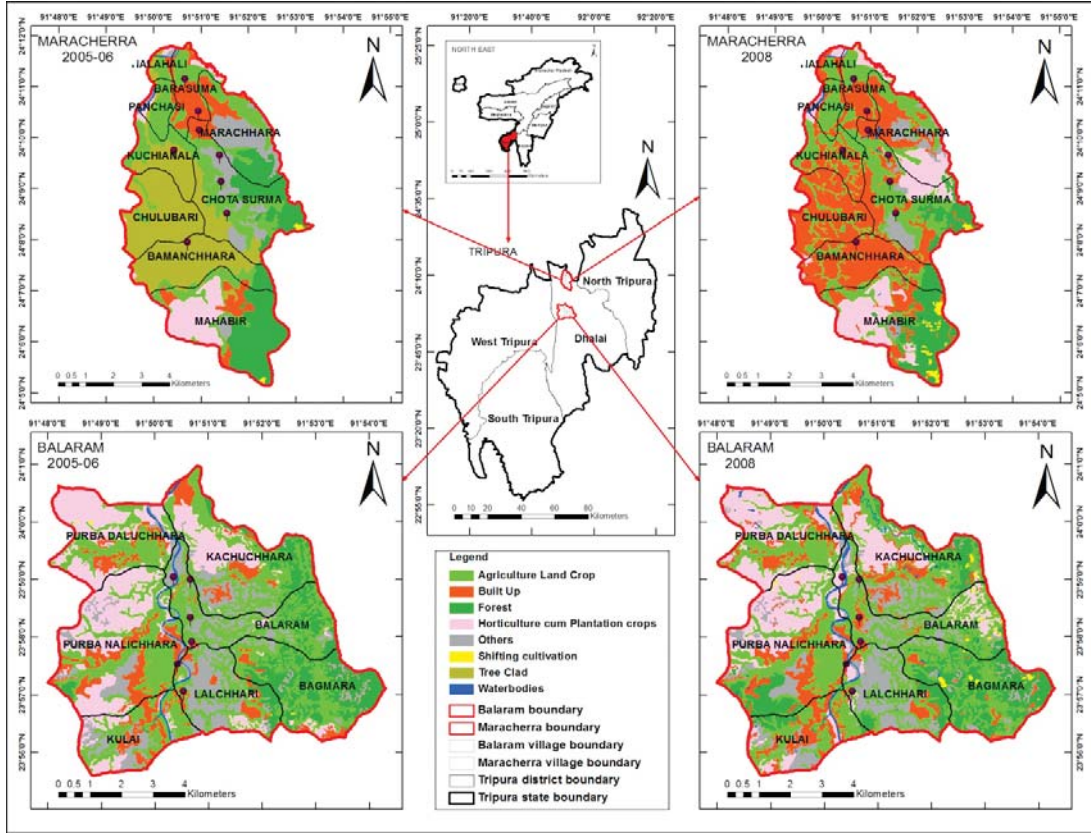
चित्र 62: सेटेलाइट डाटा (2005-2011) से आकलित सिबारी कलस्टर के भौगोलिक क्षेत्र में प्रतिशत परिवर्तन (+/-)

सिबारी कलस्टरों में अधिकांश मृदाएं (> 90% कुल कृषि क्षेत्रफल) क्षारीय और मध्यम अम्लीय (pH>5.0) थीं, परंतु विनिमेय आधार पर न्यून (4-8 meq/100 ग्रा. मशदा) से मध्यम थीं। मशदाओं में जैविक कार्बन (SOC: 1.5-2.5%) काफी ज्यादा था, प्राप्य नाइट्रोजन (200-300 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), पौटेशियम (250-350 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), सल्फर (>20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) मध्यम मात्रा में था, लेकिन प्राप्य फास्फोरस (d'' 30 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) कम था। माराचेरा कलस्टर (धलाई) में मशदाएं बनावट में अनवरत रूप से क्षारीय, मध्यम अम्लीय (pH>5.0) उच्च विनिमेय ऐल्यूमीनियम (>1.0 meq/100

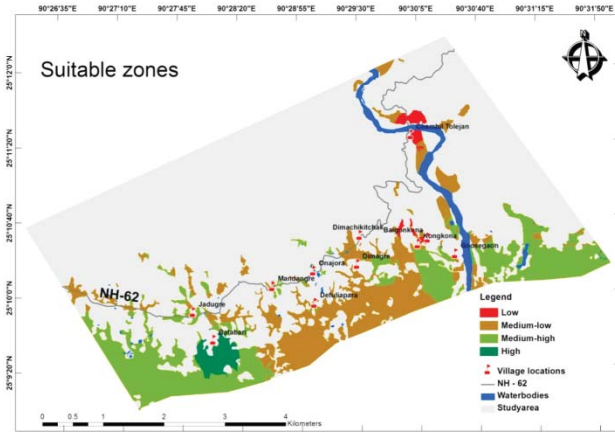
ग्रा. मशदा) तथा विनिमेय आधारों पर (Ca and Mg: <5 meq/100 ग्रा. मशदा) न्यून थीं। मशदाओं में उच्च SOC (1.0-1.7%), न्यून प्राप्य नाइट्रोजन (150-200 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), फास्फोरस (d'' 20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), पौटेशियम (<150 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और सल्फर तत्व (<20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) था। इसी प्रकार से, बलराम कलस्टर (धलाई) की मृदाएं क्षारीय वाली, सशक्त अम्लीय (pH<5.0) से मध्यम अभिक्रिया (pH>5.0-5.7<) वाली तथा आधारों/बेसिस (3-5 meq/100 ग्रा. मशदा) में काफी न्यून, मध्यम SOC (1.0-1.5%), काफी कम प्राप्य नाइट्रोजन (150-200 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), फास्फोरस (d'' 20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.), पौटेशियम (d''150 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा सल्फर तत्व (d''15 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) काफी कम था।

मिश्रित आकाशीय मृदा संगतता सूचकांक (एस.एस.आई.) में यह पाया गया कि सिबारी कलस्टर में कुल कृषि क्षेत्रफल (697.7 हेक्टे.) में से लगभग 50% क्षेत्रफल मध्यम-उच्च श्रेणी मृदा संगतता क्षेत्रों के अंतर्गत आता है और यह एक वर्ष में कम से कम 2 पोषण उर्वरताहारी फसलों की सघन खेती को सपोर्ट कर सकता है। शेष 43.3% क्षेत्रफल मध्यम से न्यून श्रेणी एस.एस.आई. के तहत आता है और इसलिए यह कम पोषण/जल उर्वरताहारी फसलों/फसल प्रणालियों (जैसे कि सब्जियों/ तिलहन-दलहनों) को कम सपोर्ट कर सकता है (चित्र 63)। माराचेरा और बलराम कलस्टरों में केवल 40-45% कृषि क्षेत्र मध्यम से उच्च मृदा संगतता श्रेणी के तहत आता है, जो फसल तीव्रीकरण को सपोर्ट कर सकता है। तथापि, एक तिहाई कृषि क्षेत्र (टीएए का 37% से सभी अधिक क्षेत्र) खराब मृदा संगतता श्रेणी के तहत आता है जिसके लिए फसल खेती करने हेतु मृदा स्वास्थ्य प्रतिष्ठान अभिगमों (बाह्य पोषण सम्पूरण/ स्व स्थाने संसाधन संरक्षण) की आवश्यकता है (चित्र 64 ए)।

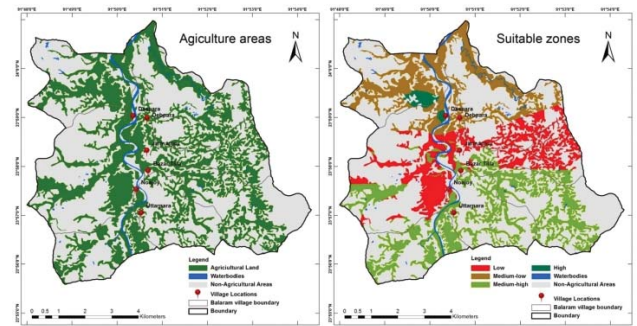
सिबारी कलस्टर में प्रत्येक परिवार या घर की वार्षिक आय के प्राथमिक आंकड़ों में यह बात निकल कर आई है कि लगभग 43% घर या परिवार न्यून आय श्रेणी (60,000 रूपयों से कम वार्षिक आय) के अंतर्गत आते हैं, जबकि 40% घर मध्यम श्रेणी (60,000 से अधिक और 1,20,000 रूपयों से कम की वार्षिक आय) के अंतर्गत आते हैं। 1,20,000 रूपयों की वार्षिक आय से अधिक वाले घर केवल 17% हैं। उच्च आय वाली श्रेणी की औसत कृषि भूमि जोत प्रति परिवार 2.50 हेक्टे. थी, जो कि निम्न श्रेणी आय के परिवारों (0.84%) की तुलना में 2.98 गुणा अधिक है। निम्न श्रेणी आय की तुलना में, मध्यम श्रेणी आय वाले वर्ग की भूमि जोत (1.49 हेक्टे. प्रति परिवार) 1.77 गुणा अधिक थी। अधिकतर न्यून से मध्यम-न्यून संगतता वाले मशदा क्षेत्र निम्न श्रेणी आय वाले किसानों से संबंधित थे। उच्च आय वाली श्रेणी का न्यून से मध्यम-न्यून मशदा संगतता क्षेत्रों के तहत भूमि क्षेत्रफल न्यूनतम (3-5%) था। फसल तीव्रीकरण के लिए मृदा संगतता की दृष्टि से उच्च आय वाली श्रेणी का 90 प्रतिशत से भी अधिक कृषि भूमि क्षेत्र (214.4 हेक्टे. का 198.4 हेक्टे.) उच्च से मध्यम-न्यून मृदा



चित्र 63: माराचेरा और बलराम कलस्टर, धलाई में सुदूर संवेदन डाटा से प्राप्त एल.यू.एल.सी. में कालगत परिवर्तन (2005-2008)



चित्र 64ए: सिबारी कलस्टर, दक्षिणी गारो पर्वत, मेघालय में फसल तीव्रीकरण के लिए आकाशीय बहु मांपदडीय निर्णयन दश्टिकोण से प्राप्त मृदा संगतता क्षेत्र



चित्र 64बी: माराचेरा और बलराम कलस्टर, धलाई, त्रिपुरा में फसल तीव्रीकरण के लिए आकाशीय बहु मांपदडीय निर्णयन दश्टिकोण से प्राप्त मृदा संगतता क्षेत्र

संसाधन विहीन थे। अतः यह वर्ग उच्च निविष्ट सघन खेती को अपनाने में असमर्थ रहा है।

मेघालय की अम्लीय मृदाओं में मृदा अम्लीयता सुधारों के साथ विभिन्न मक्का किस्मों के तहत उपज, मृदा उर्वरता और मशदा श्वसन

मेघालय में पांच भिन्न मक्का जीनप्ररूपों (आर.सी.एम. 1-1, आर.सी.एम. 1-2, आर.सी.एम. 1-3, आर.सी.एम. 1-75 और आर.सी.एम. 1-76) का परीक्षण किया गया और दो वर्षों की अवधि के लिए उपज,

संगतता श्रेणी के तहत आता है। ऐसा प्रतीत होता है कि उच्च आय श्रेणी के लोगों ने मशदा पोषण, उपचारात्मक उपायों, खाद और मृदा स्वास्थ्य प्रतिधारण अभिगमों व उपायों को समय-समय पर अपनाया है, जिसके फलस्वरूप उन्हें अपनी भूमि व जोत के मृदा स्वास्थ्य को कायम रखने में सफलता मिली है। निम्न आय वाली श्रेणी में अधिकतर ऐसे किसान थे जिनकी भूमि जोत काफी छोटी थी या

मृदा उर्वरता और मृदा श्वसन दर के लिए विभिन्न मृदा सुधारों के तहत स्थानीय मक्का के साथ उनकी तुलना की गई। कुल मिलाकर, उर्वरक (3.91 टन प्रति हेक्टे.) के प्रयोग से तथा उसके बाद एफ.वाई.एम. (3.41 टन प्रति हेक्टे.) के प्रयोग से सर्वाधिक औसत उपज दर्ज की गई, जबकि नियंत्रण प्लाट (2.21 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे कम उपज दर्ज की गई। मक्का जीनप्ररूपों में, आर.सी.एम. 1-76 (3.72 टन प्रति हेक्टे.) में तथा उसके बाद आर.सी.एम. 1-75 (3.34 टन प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक औसत उपज दर्ज की गई, जबकि स्थानीय किस्म (2.90 टन प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम उपज दर्ज की गई (तालिका 20)। NPK प्रयोग के साथ सभी परीक्षित मक्का जीनप्ररूपों में आर.सी.एम.

1-76 और आर.सी.एम. 1-75 में बराबर की उपज पाई गई, जो कि स्थानीय किस्म से लगभग 34% अधिक है। संचित मृदा श्वसन दर 0.65 to 0.85 g CO₂-C/m²/hr की रेंज में थी। कंट्रोल की तुलना में, एफ.वाई.एम. के प्रयोग से संचित मृदा श्वसन दर में 31% और उर्वरक प्रयोग से 21% की वृद्धि हुई। तथापि, परीक्षित मक्का वंशवलयों के संदर्भ में कार्बनडाई आक्साइड बहिष्प्रवण में कोई खास अंतर नहीं है। मक्का जीनप्ररूपों में, आर.सी.एम. 1-76 ने अन्य जीनप्ररूपों की तुलना में, सभी मृदा उर्वरता लक्षणों में सुधार दिखाया है (तालिका 21)।

तालिका 20: विभिन्न मक्का जीनप्ररूपों की उपज और मृदा श्वसन पर मृदा सुधारों का प्रभाव

उपचार	मक्का उपज (टन/हेक्टे.)						औसत
	आर.सी.एम. 1-1	आर.सी.एम.1-2	आर.सी.एम. 1-3	आर.सी.एम. 1-75	आर.सी.एम. 1-76	स्थानीय	
नियंत्रण	2.26	2.27	2.26	2.08	2.37	2.02	2.21
एफ.वाई.एम.	3.21	3.34	3.42	3.77	3.91	2.83	3.41
एन.पी.के.	3.50	3.64	4.05	4.44	4.49	3.33	3.91
चूना	3.00	2.77	3.09	3.15	3.86	3.05	3.15
चूना अपशिष्ट	3.07	2.90	3.17	3.25	3.96	3.26	3.27
औसत	3.01	2.98	3.20	3.34	3.72	2.90	
उपचार	मृदा श्वसन (g CO ₂ -C/m ² /hr)						औसत
	आर.सी.एम.1-1	आर.सी.एम.1-2	आर.सी.एम.1-3	आर.सी.एम.1-75	आर.सी.एम.1-76	स्थानीय	
नियंत्रण	0.59	0.61	0.66	0.64	0.69	0.64	0.65
एफ.वाई.एम.	0.81	0.79	0.87	0.83	0.92	0.84	0.85
एन.पी.के.	0.78	0.77	0.71	0.79	0.87	0.78	0.78
चूना	0.75	0.65	0.66	0.55	0.79	0.68	0.67
चूना अपशिष्ट	0.77	0.67	0.69	0.67	0.83	0.73	0.72
औसत	0.74	0.70	0.72	0.70	0.82	0.73	

तालिका 21: विभिन्न मृदा सुधारों और मक्का जीनप्ररूपों के तहत मशदा उर्वरता लक्षण

उपचार	नमी (g/100 g)	pH (1:2)	OC(g/100 g)	Exch Al (meq/100 g)	N	P	K
मशदा सुधार							
नियंत्रण	28.98	3.88	2.69	1.50	128.1	4.85	86.70
एफ.वाई.एम.	30.14	4.13	2.54	1.33	153.7	5.46	85.80
एन.पी.के.	28.75	3.83	2.51	1.37	176.1	5.71	106.10
	29.27	4.37	2.54	1.28	143.7	5.09	87.70
	28.97	4.61	2.50	1.02	137.5	5.20	91.30
मक्का जीनप्ररूप							
आर.सी.एम. 1-1	28.39	3.95	2.54	1.16	136.73	4.89	86.32
आर.सी.एम. 1-2	29.27	3.97	2.44	1.45	156.17	4.96	88.84
आर.सी.एम. 1-3	28.84	3.92	2.48	1.26	139.24	5.07	79.55
आर.सी.एम. 1-75	29.26	3.88	2.51	1.02	152.41	5.82	92.24
आर.सी.एम. 1-76	29.30	3.86	2.74	1.46	158.68	5.78	124.10
स्थानीय	29.27	4.00	2.63	1.49	143.63	5.05	77.94

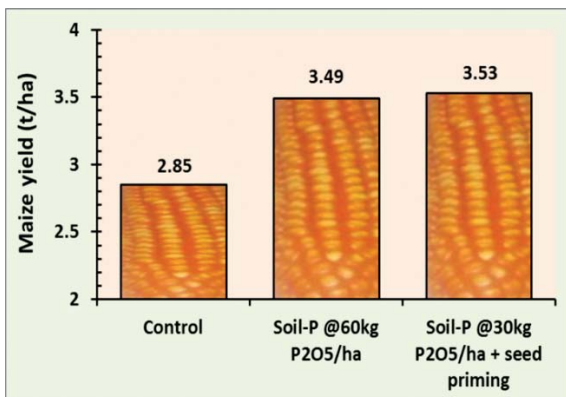
सूक्ष्म जीवाण्विक सक्रियता पर मृदा सुधारों का प्रभाव और मक्का मूल परिवेश (राइजोस्फेयर) में जैविक कार्बन खंड

मशदा जैविक कार्बन खंडों और मशदा सूक्ष्म जीवविज्ञान गुणधर्मों पर मशदा सुधारों का प्रभाव काफी ज्यादा है। यह पाया गया कि लगातार तीन वर्षों तक एफ.वाई.एम. @ 5 टन प्रति हेक्टे. का प्रयोग करने से कुल जैविक कार्बन (टी.ओ.सी.) 3.95 से बढ़कर 4.15% हो गया है। तथापि, ऑक्सीकरणीय कार्बन (एस.ओ.सी.) के संबंध में, सुधार और भी बढ़िया देखा गया है, अर्थात् यह 1.34 से बढ़कर 1.72% हो गया था। आई.एन.एम. विधियों के साथ ऑक्सीकरणीय कार्बन का अनुपात, कुल जैविक कार्बन की तुलना में काफी ज्यादा बढ़ा। इस अध्ययन में जैविक तथा अजैविक उर्वरता के एकीकरण से गत समय में एसओसी के संयोजन में वृद्धि हुई है।

फसल उपज पर बीज प्राइमिंग और अम्लीय मृदाओं में फास्फोरस उपयोग दक्षता का प्रभाव

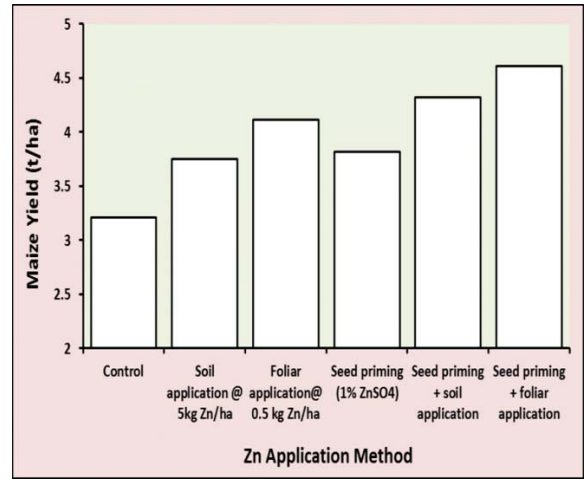
एक फील्ड परीक्षण के माध्यम से अम्लीय मृदाओं में मक्का की फास्फोरस दक्षता और उपज पर फास्फोरस के साथ बीज प्राइमिंग के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। परीक्षण में बीज प्राइमिंग के चार स्तर थे, नामतः नियंत्रण (प्राइमिंग रहित), हाइड्रो-प्राइमिंग तथा KH_2PO_4 के साथ 1% मिश्रण के साथ फोस्फो-प्राइमिंग और फेक्टोरियल संयोजन में मृदा अनुप्रयुक्त फास्फोरस (0, 30, 60 और 90 कि.ग्रा. P_2O_5 प्रति हेक्टे.) के चार स्तर शामिल थे। सामान्य रूप से, मृदा-अनुप्रयुक्त फास्फोरस से फसल के विकास में बढ़ोतरी हुई और उपज बढ़कर 90 कि. ग्रा. P_2O_5 / हेक्टे. (60 और 90 कि.ग्रा. P_2O_5 / हेक्टे. पर क्रमशः 20% और 31% फसल उपज सुधार) हो गई तथा 1% KH_2PO_4 घोल के साथ बीज प्राइमिंग (16 घंटे) प्राइमिंग उपचारों में सर्वश्रेष्ठ थी (चित्र 65), जिससे कंट्रोल (प्राइमिंग रहित) की तुलना में मक्का की उपज में 14.6% की वृद्धि हुई। 1% KH_2PO_4 घोल सहित 30 या 60 कि.ग्रा. P_2O_5 हेक्टे./हेक्टे. घोल के साथ प्राप्त उपजें बिना बीज प्राइमिंग उर्वरक प्रयोग के साथ 60 या 90 P_2O_5 हेक्टे. घोल से प्राप्त उपजों के बराबर थीं।

एक अन्य फील्ड परीक्षण में मेघालय की अम्लीय मृदा में मक्का की उपज, पोषहार गुणवत्ता और जिंक उपयोग दक्षता पर जिंक के



चित्र 65: मक्का की उपज पर फास्फोरस के साथ बीज प्राइमिंग का प्रभाव

साथ बीज प्राइमिंग के प्रभाव का मूल्यांकन (मृदा और पर्णिल अनुप्रयोग के विरुद्ध) किया गया। परीक्षण में बीज प्राइमिंग के चार स्तर थे [नियंत्रण (प्राइमिंग रहित), हाइड्रो-प्राइमिंग और ZnSO_4 के 1% के घोल के साथ प्राइमिंग] तथा फेक्टोरियल संयोजन में जिंक अनुप्रयोग की तीन वैकल्पिक विधियां [कंट्रोल (जिंक रहित), मृदा अनुप्रयुक्त जिंक @ 25 कि.ग्रा. ZnSO_4 / हेक्टे. तथा पर्णिल अनुप्रयुक्त जिंक (0.5% ZnSO_4 घोल) शामिल थे। 1% ZnSO_4 घोल के साथ बीज प्राइमिंग से कंट्रोल की तुलना में मक्का उपज में 15.2% की वृद्धि हुई। मृदा और पर्णिल अनुप्रयुक्त जिंक से फसल की उपज में क्रमशः 15.7 और 23.6% की वृद्धि हुई। 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. ZnSO_4 (मृदा अनुप्रयुक्त) के साथ प्राप्त उपज ZnSO_4 के 25 कि. ग्रा. प्रति हेक्टे. के साथ प्राप्त उपज के बराबर थी। अतः ZnSO_4 घोल के साथ बीज प्राइमिंग से मृदा और पर्णिल अनुप्रयुक्त जिंक की कृषि विज्ञान संबंधी दक्षता को लगभग दुगुना किया जा सकता है (चित्र - 66)।

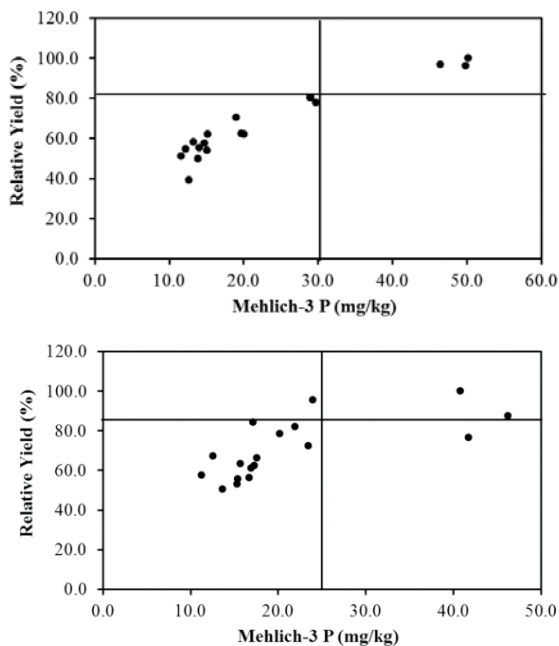


चित्र 66: मक्का की उपज पर जिंक अनुप्रयोग का प्रभाव

उत्तर पूर्व भारत की अम्लीय मृदाओं के लिए मशदा जांच विधियों का परिष्करण

मृदा जांच कार्यविधि को और अधिक त्वरित, सहज, लागत प्रभावी और सहज रूप से अंगीकरणीय बनाने हेतु एक बहु पोषणीय एक्सट्रेक्ट (Mehlich-3) की पहचान की गई, जो उत्तर पूर्व भारत की अम्लीय मशदाओं से कम से कम 9 आवश्यक तत्वों को एक साथ निष्कर्षित कर सकता है। Mehlich-3 एक्सट्रेक्ट में पोषण उपलब्धता (पूर्वोत्तर भारत के राज्यों से मृदाओं का इस्तेमाल करते हुए) क्षेत्र में वर्तमान में इस्तेमाल किए जा रहे विशिष्ट एक्सट्रेक्ट्स का प्रयोग करते हुए प्राप्त एक्सट्रेक्टों में उनकी उपलब्धताओं से सहसंबंधित किया गया। वर्तमान में उपयोग किए जा रहे विशिष्ट एक्सट्रेक्ट्स में फास्फोरस के लिए आयोडिन पौटेशियम के लिए अमोनियम ऐसिटेट, जिंक, आयरन, कॉपर और मैंगनीज आदि के लिए डी.टी.पी.ए शामिल हैं। फास्फोरस, पौटेशियम और कैल्शियम सहसंबंध गुणांक >0.94; था

जबकि जिंक, आयरन, कॉपर और मैंगनीज के लिए यह >0.75 और S के लिए यह 0.72 था। इन परिणामों ने यह सिद्ध किया कि Mehlich-3 एक्सट्रैक्ट को पूर्वोत्तर भारत की अम्लीय मृदाओं से बहु पोषणों को एक साथ निष्कर्षित करने में इस्तेमाल किया जा सकता है। क्षेत्र में मौजूद अम्ल अल्फीसोल और इंसेप्टिसोल के लिए Mehlich-3 फास्फोरस की गंभीर परिसीमाओं का भी आकलन किया गया, जो कि 25-30 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा. फास्फोरस के बीच थे (चित्र 67)।



चित्र 67: मेघालय के अम्ल इंसेप्टिसोल और अल्फीसोल में Mehlich-3 P की महत्वपूर्ण परिसमाएं

जल प्रबंधन

चावल आधारित प्रणाली में अपशिष्ट प्रबंधन और संरक्षण जुताई

बढ़ती उत्पादकता और संसाधन संरक्षण के लिए चावल आधारित प्रणाली में टिलेज और अपशिष्ट प्रबंधन के प्रभाव के आकलन हेतु वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। शून्य जुताई तथा

तालिका 22: चावल और अनुवर्ती रबी फसलों पर मलचिंग एवं संरक्षण जुताई का प्रभाव

उपचार	चावल	बकड़ीट	मटर	सरसों	सरसों	सरसों
जुताई	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	डब्ल्यू.यू.ई. (कि.ग्रा./हे. /मि.मी.)	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	डब्ल्यू.यू.ई. (कि.ग्रा./हे. /मि.मी.)
सी.टी.- अपशिष्ट निपटान	5700.0	588.5	1783.9	7.94	899.8	3.09
सभी फसलों के लिए जेड.टी. (अपशिष्ट प्रतिधारण)	6550.0	723.6	1878.5	8.36	943.1	3.24
SEm	125.4	9.3	71.3	-	46.5	-
CD (P =0.05)	433.8	32.3	246.8		NS	-

अपशिष्ट प्रतिधारण से चावल में (15%) तथा अनुवर्ती रबी फसलों (तालिका 22) में अपशिष्ट निपटान के साथ पारंपरिक जुताई की तुलना में काफी ज्यादा उपज प्राप्त की गई। टिलेज विधियों से अनुवर्ती रबी फसलों की जल उपयोग दक्षता काफी प्रभावित हुई। रबी फसलों (अपशिष्ट प्रतिधारण के साथ) में मटर के लिए सर्वाधिक जल उपयोग दक्षता (9.38 कि. ग्रा./हे./मि.मी.) के लिए शून्य जुताई के तहत दर्ज की गई, जो कि पारंपरिक जुताई की तुलना में 18.14% अधिक थी (तालिका 22 और चित्र 68)।



चित्र 68ए: पारंपरिक जुताई अपशिष्ट निपटान



चित्र 68बी: सभी फसलों के अपशिष्ट प्रतिधारण के लिए शून्य जुताई (जीरो टिलेज)

अग्रनयन मशदा नमी संरक्षण पर स्व स्थाने अपशिष्ट प्रबंधन का प्रभाव और पहाड़ी कृषि के तहत फसल विकास

सर्दी के मौसम के दौरान दूसरी फसल बोन के लिए स्व स्थाने नमी संरक्षण की सरल एवं कम लागत वाली तकनीक विकसित करने हेतु वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया कि फसल उपज के संदर्भ में शून्य जुताई और पारंपरिक जुताई दोनों में उपज बराबर दर्ज की गई। अपशिष्ट प्रबंधन विधियों में, मक्का (27.17%) और सरसों (76.71%) की उपज कंट्रोल की तुलना में मक्का स्टाल्क कवर (एम.एस.सी.) + कुक्कुट खाद + अम्ब्रोसिया @ 5 टन प्रति हेक्टे. तहत सबसे अधिक थी। अनुवर्ती सरसों की जल उपयोग दक्षता शून्य जुताई (2.05 कि.ग्रा./हेक्टे./मि.मी.) के तहत अधिक थी। अपशिष्ट प्रबंधन विधियों में, एम.एस.सी. + कुक्कुट खाद + अम्ब्रोसिया @ 5 टन प्रति हेक्टे. में सबसे अधिक जल उपयोग दक्षता (77.14%) दर्ज की गई (तालिका 23 और चित्र 69)।

तालिका 23: टिलेज और अपशिष्ट प्रबंधन विधियों से प्रभावित मक्का और अनुवर्ती सरसों की उपज

उपचार	मक्का		सरसों
	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	बीज उपज (कि.ग्रा./हे.)	डब्ल्यू.यू.ई. (कि.ग्रा./हे./मि.मी.)
पारंपरिक जुताई	6042.2	685.7	1.98
शून्य जुताई	6959.4	711.9	2.05
SEm	108.3	18.8	-
CD (P= 0.05)	6 59.3	NS	-
अपशिष्ट प्रबंधन कंट्रोल	5298.3	485.7	1.40
एम.एस.सी. + अम्ब्रोसिया @ 5 टन प्रति हेक्टे.	6680.0	739.3	2.13
एम.एस.सी. + अम्ब्रोसिया @ 10 टन प्रति हेक्टे.	6563.3	790.5	2.28
एम.एस.सी. + कुक्कुट खाद + अम्ब्रोसिया @ 5 टन प्रति हेक्टे.	7868.3	858.3	2.48
SEm	171.1	31.6	-
CD (P= 0.05)	504.8	93.1	-

टेरेस स्थिति के तहत (मक्का + मूंगफली) - तोरिया फसल प्रणाली की उत्पादकता और जल उपयोग दक्षता पर संसाधन संरक्षण विकल्प का मूल्यांकन

टेरेस/टीला स्थिति के लिए जल दक्षतायुक्त मक्का आधारित फसल प्रणाली को समझने के लिए वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि शून्य

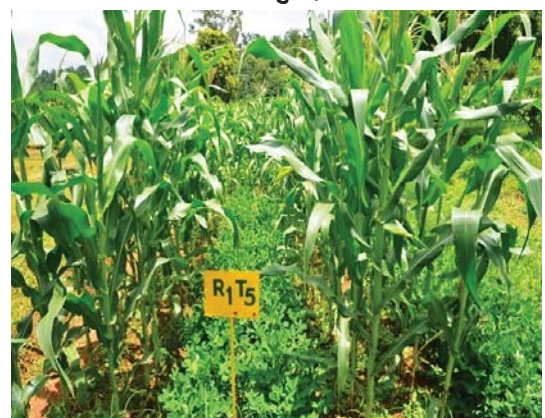


चित्र 69 : मक्का स्टाल्क कवर + कुक्कुट खाद @ 5 टन प्रति हेक्टे. + अम्ब्रोसिया @ 5 टन प्रति हेक्टे.

जुताई के तहत खरीफ तथा रबी दोनों फसलों की सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। अंतरफसल प्रणालियों में, दोनों फसलों की उपज मक्का + मूंगफली अंतरफसल प्रणाली (युग्म पंक्ति में) में काफी ज्यादा थी। सरसों की जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यू.यू.ई.) पारंपरिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई (3.36 कि.ग्रा./हेक्टे./मि.मी.) के तहत सबसे अधिक थी। अंतरफसल/अपशिष्ट प्रबंधन विधियों में, एकल मक्का फसल की तुलना में मक्का + मूंगफली युग्म (अपशिष्ट निपटान के साथ) (31.30%) के तहत सबसे अधिक डब्ल्यू.यू.ई. दर्ज किया गया (तालिका 24 और चित्र 70)।



चित्र 70 ए: संरक्षण जुताई के तहत तोरिया



चित्र 70 बी: मक्का + मूंगफली

तालिका 24: टिलेज और अंतरफसल/अपशिष्ट प्रबंधन से प्रभावित मक्का और अनुवर्ती तोरिया की उपजें

उपचार	मक्का		तोरिया	
टिलेज/जुताई	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	एम.ई.वाई. (कि.ग्रा./हे.)	बीज उपज (कि.ग्रा./हे.)	डब्ल्यू.यू.ई. (कि.ग्रा./हे./मि.मी)
शून्य जुताई	4778.03	5940.03	853.1	3.36
पारंपरिक जुताई	4608.07	5695.74	809.4	3.19
SEm	20.46	12.25	30.6	-
CD (P= 0.05)	124.51	74.52	NS	-
अंतरफसल/अपशिष्ट प्रबंधन				
मक्का एकल (अपशिष्ट निपटान के साथ)	5239.89	5239.89	875.0	3.45
मक्का एकल (अपशिष्ट प्रतिधारण के साथ)	5061.00	5061.00	800.0	3.15
मक्का + मूंगफली युग्म में (अपशिष्ट निपटान के साथ)	4709.78	7676.44	1150.0	4.53
मक्का + मूंगफली युग्म में (अपशिष्ट प्रतिधारण के साथ)	4840.28	7990.28	750.0	2.95
SEm	109.68	137.77	43.6	-
CD (P= 0.05)	323.56	406.43	128.7	-

* एम.ई.वाई. (मक्का समतुल्य उपज)

चावल निचली भूमि फसल प्रणाली में संसाधन संरक्षण विधियां

चावल की उपज और विकास पर निचली भूमि चावल आधारित फसल प्रणाली के तहत विभिन्न जुताई एवं रोपण विधियों का मूल्यांकन करने तथा अनुवर्ती रबी फसल पर विभिन्न टिलेज/जुताई विधियों के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। तालिका 25 से यह देखा जा सकता है कि विभिन्न जुताई विधियों से उपज काफी ज्यादा प्रभावित हुई। कीचड़ व जलयुक्त मृदा में प्रतिरोपित चावल के तहत सबसे अधिक उपज दर्ज की गई जो कि गैर-कीचड़युक्त मृदा में प्रतिरोपित उपज के बराबर भी थी। गैर-कीचड़युक्त आर्द्र बुवाई के तहत न्यूनतम उपज दर्ज की गई।

तालिका 25: विभिन्न रोपण विधियों और जुताई विधियों के तहत चावल की उपज

उपचार	अनाज उपज (कि.ग्रा./हेक्टे.)
कीचड़युक्त मृदा प्रतिरोपण	4766.7a
गैर-कीचड़युक्त मृदा प्रतिरोपण	4716.7a
कीचड़युक्त आर्द्र बुवाई	4166.7ab
गैर-कीचड़युक्त आर्द्र बुवाई	3633.3b
जुताई रहित	4300.0ab

चावल में संवर्धित उत्पादकता और जल उपयोग दक्षता के लिए समेकित खरपतवार प्रबंधन :

उच्च उत्पादकता और जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यू.यू.ई.) के लिए ऊपरी भूमि चावल पर खरपतवार प्रबंधन विधियों के प्रभाव का आकलन करने हेतु वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। परीक्षण के आंकड़ों (तालिका 26) में ऊपरी भूमि चावल के अनाज की

उपज में काफी ज्यादा अंतर देखा गया। घासी चेक/कंट्रोल प्लाट में उपज का नामो निशान नहीं था, जबकि साइहेलोफॉफ बुटाइल 80 ग्रा./हेक्टे @ 25 डी.ए.एस. तथा उसके बाद 2, 4 D @ 0-75 कि.ग्रा. @ 35 डी.ए.एस. के अनुप्रयोग वाले उपचारों की तुलना में चावल (5100.0 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और डब्ल्यू.यू.ई. (16.64 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे./प्रति मि.मी.) की उच्च उपज दर्ज की गई (चित्र 71)।



चित्र 71ए: घासी चेक



चित्र 71बी: 25 चाइलोफॉफ बुटाइल 80 ग्रा./हेक्टे. @ 25 डी.ए.एस. और उसके बाद 2, 4-D @ 0.75 कि.ग्रा./हेक्टे. @ 35 डी.ए.एस.

तालिका 26: विभिन्न खरपतवार प्रबंधन विधियों से प्रभावित 60 डी.एस.एस. पर उपज और खरपतवार शुष्क वजन

उपचार	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	डब्ल्यू.यू.ई. (कि.ग्रा./हे./मि.मी.)	60 डी.एस.एस. पर खरपतवार शुष्क वजन (g/m)
खरपतवारी चेक	-	-	274.9a
चाइलोफॉफ बूटाइल 80 ग्रा. प्रति हे. @ 25 डी.एस.एस. fb 2, 4-D @ 0.75 कि.ग्रा. प्रति हे. @ 35 डी.एस.एस.	5100.0a	16.64	31.2b
बूटाक्लोर 1.5 कि.ग्रा. प्रति हे. @ 3 डी.एस.एस. fb 2, 4D @ 0.75 कि.ग्रा. प्रति हे. @ 25 डी.एस.एस.	4600.0b	15.01	33.2b
20 और 40 डी.एस.एस. (ग्रबर) पर यांत्रिकी रूप से खरपतवार निपटान	4333.3c	14.14	45.1b

टेरेस/टीला स्थिति के तहत हल्दी पर खादों और भूसी पलवार (मल्लिचंग) का प्रभाव

टेरेस/टीला स्थिति के तहत हल्दी की उच्च उत्पादकता और बेहतर मृदा नमी संरक्षण के लिए भूसी पलवार के साथ-साथ विभिन्न जैविक खादों का मूल्यांकन करने हेतु वर्ष 2014-15 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। परीक्षण के परिणामों व डाटा (तालिका 27 और चित्र 72) में हल्दी की उपज की काफी ज्यादा अंतर पाए गए। हल्दी की सर्वाधिक उपज फार्म यार्ड खाद (एफ.वाई.एम.) @5 टन प्रति हेक्टे. + मल्लिचंग @5 टन प्रति हेक्टे. और उसके बाद शूकर खाद @5 टन प्रति हेक्टे. + मल्लिचंग @5 टन प्रति हेक्टे. के प्रयोग के तहत प्राप्त की गई।

तालिका 27: 60 डी.एस.एस. पर उपज और खरपतवार शुष्क वजन पर खादों और भूसी मल्व का प्रभाव

उपचार	अनाज उपज (कि.ग्रा./हे.)	60 डी.एस.एस. पर खरपतवार शुष्क वजन (g/m)
कंट्रोल	10300.8	33.1
शूकर खाद + मल्लिचंग	24594.5	24.4
एफ.वाई.एम. + मल्लिचंग	27740.6	31.0



चित्र 72: हल्दी पर खादों और भूसी मल्व का प्रभाव

मृदा नमी के आधार पर फार्म तालाब जल के प्रबंध हेतु एक विशेषज्ञ प्रणाली (वाटर मैन) का विकास

इसके अंतर्गत जलाभाव के दबाव के समय पर तथा मॉनसून की बरसात में उतार-चढ़ाव से निपटने के लिए कृषि एवं अन्य प्रयोजनों

हेतु वर्षा जल संचयन तथा इसके पुनर्चक्रण पर जोर दिया गया है। संचित किए गए वर्षा जल के विवेकपूर्ण उपयोग से न केवल मॉनसून की बरसात के उतार-चढ़ाव के दौरान फसलों को बचाए रखने में, अपितु किसी भी स्थान के भू जलस्तर में वृद्धि व सुधार लाने में भी सहायता मिलती है। इसके फलस्वरूप, किसानों का फसल मौसम के दौरान अविश्वसनीय वर्षा पर निर्भर रहना भी कम हो जाता है और तालाब आधारित कृषि प्रणाली को अपनाकर यह अतिरिक्त आय हासिल करने का एक साधन भी बन जाता है।

भा.कृ.अनु.प. अपनी प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण हेतु देश के प्रत्येक जिले में स्थापित कृषि विज्ञान केंद्र (के.वी.के.) प्रणाली के माध्यम से सहायता प्रदान करता है। कृषि उत्पादन में स्थायीत्वता बनाए रखने हेतु प्राकृतिक संसाधनों के दक्षतापूर्ण एवं विवेकपूर्ण उपयोग के लिए किसानों की क्षमता निर्माण करना के.वी.के. के मुख्य उद्देश्यों में से एक है। फसल नियोजन सहित फार्म जल प्रबंधन एक ऐसा महत्वपूर्ण विषय है जिसे उचित निगर्यन में कुछ सैद्धांतिक परिकलनों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार के निगर्यन में जटिलताओं को ध्यान में रखते हुए, विभिन्न पहलुओं को शामिल करते हुए फार्म जल प्रबंधन (जल विशेषज्ञ) पर एक कंप्यूटर आधारित विशेषज्ञ प्रणाली विकसित की गई, जिसकी विशेषताओं का वर्णन नीचे किया गया है। यह एक सहज और प्रयोक्ता अनुकूल एम.एस.-एक्सेल आधारित प्रोग्राम है जिसमें बहुत कम इनपुट डाटा की जरूरत पड़ती है। सिस्टम में 8 उत्तर पूर्वी राज्यों के प्रत्येक जिले के मृदा संबंधी सूचना डाटा (स्रोत: हार्मोनाइज्ड वर्ल्ड सॉयल डाटाबेस, <http://wedarchive.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-Wordsoil-database/HTML/index.html>) को उपलब्ध कराया गया है। उपलब्ध मृदा नमी का परिकलन KE Saxton द्वारा अपने SPAW मॉडल (<http://hydrolab.arsusda.gov/SPAW/index.htm>) में प्रस्तावित पेडो-ट्रांसफर फंक्शन्स (पी.टी.एफ.) के आधार पर किया गया है। ये अधिकतर जेनेरिक डाटा हैं और उनमें प्रयोक्ता द्वारा अपने स्थानीय स्तर पर सही व सटीक सूचना के साथ संशोधन करने की संभावनाएं हैं। सिंचाई के नियोजन हेतु एकमात्र ग्रेविमैट्रिक मृदा नमी की आवश्यकता होती है जिसका निर्धारण काफी

आसानी से किया जा सकता है। इस सिस्टम को मुख्यतः के.वी.के. के विषयपरक विशेषज्ञों के लिए विकसित किया गया है, लेकिन कंप्यूटर शिक्षित किसान भी थोड़ी जानकारी के साथ इसका इस्तेमाल कर सकते हैं। इस विशेषज्ञ सिस्टम (वाटर मैन) में फार्म जल प्रबंधन के निम्नलिखित विषयों व क्षेत्रों को शामिल किया गया है :

1. किसी तालाब में जल आयतन का परिकलन करना
2. मृदा नमी की स्थिति का परिकलन करना और सतही और उप-सतही सिंचाई के लिए निर्धारण करना
3. सिंचाई का नियोजन करना।

कृषि वानिकी

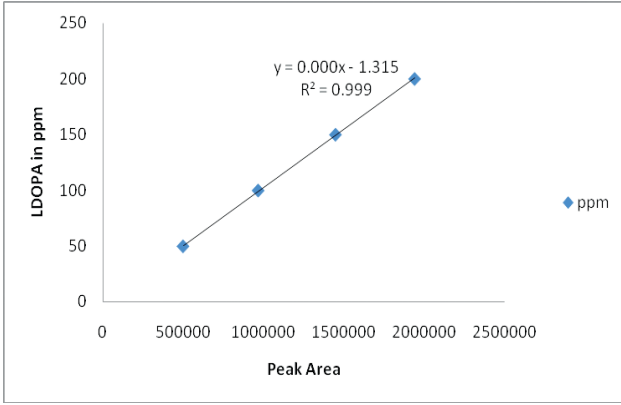
मुकुना प्रूरीइन्स के चयनित जीनप्ररूपों का आकारिकीय एवं जैवरासायनिक लक्षण वर्णन

मुकुना प्रूरीइन्स के 31 जीनप्ररूपों का उनके विकास एवं बीज उपज तथा सक्रिय इन्ट्रिडेंट, एल-डेपा के लिए मूल्यांकन किया गया,

जो डोपामाइन के उत्पादन में एक पुरोगामी है। एक जीनप्ररूप, आई.सी. 83195 का उपयोग चेक के रूप में किया गया, जिसे पूर्ववर्ती वर्षों में मूल्यांकित पांच चेक जीनप्ररूपों में सर्वश्रेष्ठ चेक जीनप्ररूप के रूप में पाया गया। मुकुना प्रूरीइन्स के 31 चयनित जीनप्ररूपों पर ग्यारह लक्षणों को दर्ज किया गया (तालिका 28)। डब्ल्यू.बी.एन.एम.पी.-03 (2.18 टन प्रति हेक्टे.) से सर्वाधिक बीज उपज प्राप्त की गई और सात अन्य जीनप्ररूपों में 1.4 टन प्रति हेक्टे. से भी अधिक उपज प्राप्त की गई। एल-डोपा में 2.90 प्रतिशत (यू.पी.एम.पी.-06) से 5.62 प्रतिशत (यू.के.डी.एम.पी.-11) का अंतराल था। एल-डोपा खोज के आरटी में 6.09 से 7.34 मिनटों का अंतर था, जिनका औसत मान 6.69 मिनट था। 1.2 मि. ली. प्रति मिनट के प्रवाह दर पर सोलवेंट सिस्टम इस प्रकार था : मिथेनोल : ओर्थोफोस्फोरिक अम्ल 974.5:19.5:1 अनुपात। एल-डोपा के आकलन के लिए सृजित एक विशिष्ट मानक वक्र को निम्नलिखित चित्र 73 में दर्शाया गया है।

तालिका 28: विकास एवं उपज गुणधर्मों के संदर्भ में मुकुना प्रीयेंस का प्रदर्शन

Genotype	Pod Length (mm)	Inflorescence length (cm)	Flowers/ inflorescence	Clusters /plant	100 Seed wt (g)	Pods /cluster	Yield (t/ha)	L-DOPA (%)
ASMMP-10	71.19	14.30	17.43	13.33	17.59	5.67	0.21	4.16
ASMMP-18	74.41	14.73	17.87	17.67	23.51	7.07	0.48	4.59
ASMMP-27	70.79	18.07	22.90	14.67	18.81	7.33	0.41	4.17
ASMMP-30	70.51	19.57	26.33	16.33	15.35	8.33	0.35	4.69
IC-83195	88.81	13.83	12.57	67.56	32.60	7.13	1.88	4.56
MGHMP-06	75.17	20.70	22.23	25.67	22.37	10.07	1.07	4.44
MGHMP-11	78.13	29.33	28.47	32.11	22.18	9.53	1.28	4.85
MGHMP-25	69.94	33.27	42.87	28.67	17.76	10.93	0.49	5.27
MNPMP-02	69.48	15.97	18.47	37.56	19.71	7.67	0.99	3.98
MNPMP-05	67.49	28.67	36.57	37.11	22.90	8.27	1.07	4.23
MNPMP-17	68.33	17.57	20.03	29.89	17.57	4.73	0.63	3.88
MZRMP-03	71.43	36.40	39.53	30.67	21.66	11.73	1.47	5.02
MZRMP-04	71.85	33.30	42.63	49.78	18.12	19.33	1.99	3.91
MZRMP-16	69.38	41.70	51.93	49.89	17.40	14.60	1.00	3.98
NGLMP-10	72.15	30.07	35.20	24.11	16.89	11.33	0.66	4.80
NGLMP-25	70.16	32.33	36.83	73.89	22.55	12.53	1.97	4.35
NGLMP-41	67.28	42.02	30.40	53.44	16.20	8.27	0.95	4.05
RJSMP-04	78.67	14.80	16.73	24.11	23.60	6.77	0.57	3.76
RJSMP-07	80.81	12.20	14.40	15.33	24.84	5.30	0.23	4.25
RJSMP-16	82.75	7.87	8.47	37.11	27.47	4.13	0.70	4.97
SKMMP-02	69.90	18.27	23.07	40.22	19.91	11.47	1.05	5.11
SKMMP-10	66.70	15.23	20.33	24.11	15.14	8.20	0.43	4.22
UKDMP-05	66.19	31.30	40.70	78.11	24.22	8.80	1.57	4.22
UKDMP-11	73.00	7.30	8.70	32.33	20.14	4.33	0.47	5.62
UPMP-02	86.73	10.24	16.97	17.11	52.45	7.07	1.37	3.84
UPMP-04	96.15	5.73	7.47	8.00	69.58	2.07	0.36	3.65
UPMP-06	59.39	14.93	19.53	50.00	52.02	9.60	1.59	2.90
UPMP-13	68.84	13.37	16.17	31.56	23.07	5.20	0.39	5.22
WBNMP-03	73.17	32.20	38.00	54.22	21.23	12.07	2.18	4.58
WBNMP-06	70.68	31.17	42.20	67.67	23.42	12.20	1.29	4.25
WBNMP-07	69.20	30.43	41.27	63.89	26.03	7.47	1.46	4.11
CD (5%)	6.65	7.02	7.58	21.54	3.88	3.73	0.76	0.61
h ² _{bs}	0.75	0.86	0.87	0.64	0.96	0.67	0.55	0.66



चित्र : 73 एल-डोपा आकलन का मानक वक्र

पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए फल आधारित कृषि वानिकी प्रणाली का मूल्यांकन

उच्च वर्षा वाली आर्द्र जलवायु स्थितियों में गहरे ढलानों में फील्ड फसलों की खेती करना कृषि पारिस्थितिकी के लिए एक चुनौती है। 50% से अधिक ढलान वाली भूमि का इस्तेमाल करने के लिए 1 से 1.5 मी. चौड़ाई वाले छोटे टेरेस बनाकर उनमें फल वृक्ष आधारित कृषि वानिकी प्रणाली का अंगीकरण करने का प्रयास किया गया। फल वृक्षों को वैकल्पिक टेरेसों पर रोपित किया गया। राइजोमेट्स फसलों (अदरक और हल्दी) तथा मूंगफली की उत्पादन प्रणाली की स्थायीत्वता का निर्धारण करने हेतु एक वर्ष छोड़कर दूसरे वर्ष उनकी खेती की गई। वर्ष 2014-15 में अदरक और हल्दी को अंतर वृक्ष स्पेस (अंतरालों) और वैकल्पिक टेरेसों में रोपित किया गया।

असम नींबू के फलों की तुड़ाई सितंबर और नवंबर, 2014 में; आड़ू की अप्रैल 2015 में; नाशपाती की जून 2014 में तथा आलूबुखारा की 2014 में तुड़ाई की गई। अमरुद की तुड़ाई के आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं क्योंकि उनके लिए गहन प्रबंधन समय-सारणी का अनुपालन किया जा रहा था और फल उपज की उपेक्षा की जा रही थी। आड़ू आधारित प्रणाली (12.68 टन प्रति हेक्टे.) तथा उसके बाद नाशपाती (12.58 टन प्रति हेक्टे.) और आलूबुखारा (11.81 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे अधिक आरईवाई प्राप्त किया गया (तालिका 29)। तथापि, आड़ू के

तालिका 29: ढलान वाली कृषि वानिकी प्रणाली में फल वृक्ष आधारित उत्पादकता

वृक्ष प्रजातियां	उपज / (टन प्रति हेक्टे.)			
	फल	अदरक	हल्दी	आर.ई.वाई.*
असम नींबू	2.80	7.65	7.80	9.82
आड़ू	9.50	4.63	4.92	12.68
नाशपाती	7.40	7.80	7.75	12.58
आलूबुखारा	6.40	8.57	7.68	11.81

* चावल के समकक्ष उपज (आर.ई.वाई.) प्राप्त करने हेतु हल्दी और अदरक की आधी उपज को फल उपज में मिलाया गया क्योंकि प्रत्येक फसल को कुल बुवाईगत क्षेत्र के आधे क्षेत्रफल में बोया जाता है। नींबू की अनुमानित लागत = रु. 25 कि.ग्रा., नाशपाती, आलूबुखारा और आड़ू की = रु. 15 कि.ग्रा., अदरक और हल्दी की = रु. 10 प्रति कि.ग्रा. और चावल - रु. 15 प्रति कि.ग्रा. है।

तहत अदरक और हल्दी की उपज में सबसे ज्यादा तथा अमरुद के अर्न्तगत सबसे कम गिरावट पाई गई। चूंकि अमरुद के पेड़ों की काफी ज्यादा छटाई की गई थी, इसलिए अमरुद के तहत भूमि सतह पर छाया का प्रभाव न्यूनतम था और अदरक की 11 टन प्रति हेक्टे. उपज प्राप्त की गई। हल्दी में भी इसी प्रकार की स्थिति थी।

कृषि यात्रिकीकरण

मेघालय के पहाड़ी ढलानों में घासों की संरक्षण क्षमता का मूल्यांकन

एक के बाद दूसरी खेती (शिपिटिंग कल्टीवेशन) करने का सिलसिला कृषि का एक अंतर्निहित स्वरूप है। जिसमें एक खेती के बाद दूसरी खेती/ परिवर्ती खेती करने से पहले वनों का अविवेकपूर्ण कटाव किया जाता है और फिर उनमें आग लगा दी जाती है। इस प्रकार, अनुचित भूमि उपयोग से प्राकृतिक संसाधन का अवक्रमण होता है, पारिस्थितिकी संतुलन बिगड़ने लगता है तथा क्षेत्र में प्रतिकूल सामाजिक-आर्थिक प्रभाव दिखाई देते हैं। इस प्रकार की खेती अर्थात् परिवर्ती खेती (शिपिटिंग कल्टीवेशन) उत्तर पूर्व के पहाड़ी क्षेत्रों, दक्षिणी उड़ीसा, उत्तरी आंध्र प्रदेश तथा बिहार और तमिलनाडु के छिट-पुट क्षेत्रों में की जाती है। वर्तमान में, क्षेत्र के 4.92 लाख कृषि परिवारों द्वारा 0.88 मि. हेक्टे. ढलान वाली भूमि में तथा कभी-कभी तो 100% से भी अधिक ढलान वाली भूमियों में परिवर्ती खेती की जाती है। झूम खेती वाले क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधनों की स्थिति को कायम रखने में झूम चक्र बड़ी भूमिका निभाता है। प्राकृतिक स्वरूप में पुनःनिरूपित होने के लिए भूमि को प्रत्येक 3 वर्ष के बाद उन्हें खाली छोड़ दिया जाता है। इस चरण के दौरान वानस्पतिक स्थिति काफी खराब हो जाती है, जिसके कारण प्राकृतिक संसाधनों का काफी नुकसान होता है। भूमि छोड़े जाने के बाद भूमि प्राकृतिक वानस्पतिक प्रक्रिया से अपना पुनरुद्धार करती है, जिसके कारण प्राकृतिक पुनःस्थापन के आरंभिक वर्षों में झाड़ीदार और कंटीली वनस्पतियां उत्पन्न होती हैं। अतः विकीर्ण भू कवरों से मृदा अपरदन बढ़ता है और पोषण का नुकसान होता है तथा भूमि से आर्थिक लाभ नगण्य हो जाते हैं। उपयुक्त भू कवर से न केवल मूल्यवान मृदा को संरक्षित करने बल्कि झूमिया लोगों की आजीविका में सुधार लाने में भी सहायता मिलती है। पादप प्रजातियों में घास मृदा को जमाए रखने का अच्छा साधन है, जो उपरोक्त आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकती है। इस क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों को पुनःबहाल करने में कुछ घासों का अध्ययन किए जाने का प्रस्ताव किया जाता है। इसलिए, आर्थिक महत्ता वाली घासों की संरक्षण क्षमता का निर्धारण करने हेतु वर्ष 2014-15 के दौरान एक परियोजना आरंभ की गई। प्रतिवेदित अवधि के दौरान क्षेत्र के 8 जलप्रवाह (रन-आफ) वाले प्लाटों/ खेतों को प्राकृतिक वनस्पति उगने देने के लिए जलमुक्त किया गया। समान मृदा गहराई और ढलान बनाए रखने के लिए सभी प्लाटों व खेतों का पुनरुद्धार किया गया। एच-पल्यूम से सुसज्जित आठ मापक (गेजिंग) केन्द्रों का नवीनीकरण करते हुए उनमें आटोमेटिक

स्टेज लेवल रिकॉर्डर स्थापित किए गए। सभी जल प्रवाह (रन-ऑफ) वाले प्लाट विरचन/विरूपन अवधि के तहत हैं। चूंकि क्षेत्र में 16 रन-ऑफ वाली घटनाएं घटित हुई हैं, इसलिए एक और वर्ष के लिए और विरचन का प्रस्ताव किया जाता है।

मेघालय की प्रतिबलित खेती प्रणालियों के लिए जल बजट संघटकों का आकलन

मेघालय क्षेत्र में स्थायी फसल उत्पादन सुनिश्चित करने हेतु मशदा नमी की उपयुक्त और समय पर आपूर्ति काफी महत्वपूर्ण है। इसलिए, प्रतिबलित खेती प्रणाली के लिए जल बजट अध्ययनों को प्राथमिकता वाले अनुसंधान क्षेत्र के रूप में चिन्हित किया गया है। पहले कुछ मोनो फसलों का जल बजट निर्मित किया गया जिसमें सिंगल वेगिंग टाइप लाइसीमीटर का उपयोग किया गया। इन अध्ययनों के परिणामों को विभिन्न कृषि प्रणाली विकल्पों तथा जलवायु में उतार-चढ़ावों के लिए बहिर्वेशित (एक्स्ट्रापोलेट) नहीं किया जा सकता है। प्रमुख कृषि प्रणालियों के लिए जल बजट संघटकों (रन ऑफ, इवेपोट्रांसपाइरेशन और मृदा नमी) का मात्राकीकरण करने तथा जलवायु परिवर्तन की परिस्थितियों में जल बजट संघटकों पर उनके प्रबंधन विकल्पों के लिए उपलब्ध मॉडलों/विधियों का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। उपरोक्त उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए, जल बजट प्राचलों पर कृषि प्रणाली के प्रभाव का आकलन करने; क्षेत्र की प्रतिबलित कृषि प्रणाली के लिए जल बजट संघटकों और जल-मौसम विज्ञान प्राचलों के बीच एक संबंध स्थापित करने; जल बजट संघटकों की मॉडलिंग के लिए विभिन्न मॉडलों/विधियों/दृष्टिकोणों की उपयुक्तता का मूल्यांकन करने तथा विभिन्न भूमि उपयोग विकल्पों के तहत जल की जैविक एवं आर्थिक उत्पादकता का आकलन करने हेतु वर्ष 2014-15 के दौरान एक परीक्षण किए जाने का प्रस्ताव किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान 5 कृषि प्रणाली अनुसंधान सूक्ष्म जलसंभरों का चित्रण और विभाजन किया गया। एच-फ्ल्यूम से सुसज्जित मापक (गेजिंग) केन्द्रों के नवीनीकरण और रख-रखाव के लिए सर्वेक्षण किया गया। ए.डब्ल्यू. एस.एल.आर. के संस्थापन के पश्चात सभी रन ऑफ वाली घटनाओं की निगरानी की जाएगी और क्षेत्र को दो वर्षों के लिए विरचन के तहत छोड़ दिया जाएगा।

ऐतिहासिक मौसम चरों का विश्लेषण तथा मौसम पूर्वानुमान का यथार्थता मूल्यांकन

मौसम चरों का उपनति विश्लेषण : मौसम चरों की मासिक एवं वार्षिक प्रवृत्तियों के साथ-साथ प्राप्त प्राचलों (बायो-मेट्रियोरोलॉजिकल सूचकांक - ताप सूचकांक (एच.आई.) और तापमान-आर्द्रता सूचकांक-टी.एच.आई.) को तालिका 29 में दर्शाया गया है। इन सूचकांकों में यह पाया गया कि पिछले तीन दशकों के दौरान औसत वार्षिक तापमान (T_{avg}) में काफी वृद्धि हुई है।

औसत वार्षिक अधिकतम (T_{max}) और न्यूनतम (T_{min}) तापमान में विपरीत प्रवृत्ति देखी गई, अर्थात् समान अवधि में औसत वार्षिक अधिकतम तापमान में वृद्धि हुई और न्यूनतम तापमान में काफी गिरावट पाई गई। सर्दियों के महीनों में वार्षिक T_{avg} और T_{max} में प्रति दशक क्रमशः 0.5° से. और 1.1° से. की भारी वृद्धि देखी गई। चूंकि T_{max} और T_{min} विपरीत दिशा में बदल रहे हैं, इसके कारण दैनिक तापमान रेंज ($DTR = T_{max} - T_{min}$) में वृद्धि हो रही है। वार्षिक वर्षा में कोई खास प्रवृत्ति नहीं पाई गई है, लेकिन मासिक और मौसमगत वर्षा की प्रवृत्ति में कुछ बदलाव देखे गए हैं (तालिका 30)। मई और जून मासों को छोड़कर, जब बरसात की प्रवृत्ति बढ़ रही थी, वर्षा में कुल मिलाकर गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई है। फरवरी और दिसंबर के महीने में वर्षा में भारी गिरावट देखी गई, जबकि मई के महीने में इसमें काफी वृद्धि देखी गई। मई, जून के महीनों में तथा मॉनसून पूर्व मौसम वर्षा की बढ़ती प्रवृत्ति से क्षेत्र में मॉनसून मौसम के जल्दी आने का संकेत मिलता है। पात्र वाष्पन तथा परिवेश सतही वेग/नियर सरफेस विंड वेलोसिटी (भूतल से 10 फीट ऊंचाई) में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई। औसत वार्षिक वायु वेग 1980 के दशक के उत्तरार्ध में 3.7 से घटकर से वर्ष 2013 में 2.3 कि.मी./घंटा थी, जो कि प्रति दशक 0.5 कि.मी. प्रति घंटे ($\phi < 0.001$) की भारी बदलाव दर है। यद्यपि सभी महीनों के लिए गिरावट काफी ज्यादा है, लेकिन इसके दर में प्रति दशक 0.4 से 1.0 कि.मी. प्रति घंटे का बदलाव आया है। कुल वार्षिक पात्र वाष्पन में भी लगभग 85 मिमी. प्रति दशक की गिरावट आई है।

जलवायुगत जल उपलब्धता की प्रवृत्ति

जलवायु जल उपलब्धता के मानकीकृत अवक्षेपण सूचकांक (एस. पी.आई.) तथा मानवकृति आपेक्षण वाष्पन उत्सर्जन सूचकांक (एस. पी.ई.आई.) की प्रवृत्ति को तालिका 31 में दर्शाया गया है। एक माह के एस.पी.आई. में अधिकतर नकारात्मक प्रवृत्ति देखी गई और जनवरी, फरवरी, मई तथा दिसंबर माह में एस.पी.आई. काफी ज्यादा था, जबकि मई माह में यह बढ़ रहा था और अन्य माह में घट रहा था। 3 माह के एस.पी.आई. में फरवरी और सितंबर माह में काफी ज्यादा नकारात्मक प्रवृत्तियां देखी गई। इन परिणामों से सर्दियों और उसके बाद के शुष्कपन में वृद्धि होने का संकेत मिलता है। जनवरी, फरवरी और मार्च माह में एस.पी.ई.आई. (1 और 3 माह) काफी ज्यादा वृद्धि इस तथ्य की ओर इशारा करती है कि नवंबर से मार्च माह तक शुष्कपन में वृद्धि होती है।

मौसम प्राचलों के विश्लेषण के गहन मान :

व्युत्पादित सूचकांक, जैसे कि एच.आई. तथा टी.एच.आई. जो क्रमशः मानव और गोधन द्वारा महसूस किए जा रहे वास्तविक तापमान को परिलक्षित करते हैं, में भी बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई। डी.टी.आर. के साथ-साथ अधिकतम तापमान (T_{max}) में वृद्धि तीव्र तापमानों की उच्च आवश्यकतियों की ओर इशारा करती है। तालिका 32 में विभिन्न

तालिका 30: प्राप्त चरों के साथ-साथ मौसम प्राचलों के प्रवृत्तियां

	T _{avg}	T _{max}	T _{min}	वर्षा	RH _{mor}	RH _{eve}	HI	THI	EVP	WS
जन.	0.2 (0.3)	0.4*** (1.0)	-0.2 (-0.4)	-0.2 (-2.8)	0.0 (0.1)	-0.5*** (-12.4)	0.4*** (2.5)	0.4*** (1.1)	-0.2 (-2.6)	-0.5*** (-0.60)
फर.	0.3** (0.8)	0.5*** (1.5)	0.0 (0.0)	-0.2** (-5.3)	0.2 (3.2)	-0.4*** (-9.6)	0.5*** (2.0)	0.3*** (1.3)	-0.3*** (-6.6)	-0.4*** (-0.65)
मार्च	0.3** (0.5)	0.5*** (1.2)	-0.1 (-0.3)	-0.1 (-1.5)	0.3*** (3.8)	-0.4*** (-6.3)	0.3*** (1.5)	0.2* (0.8)	-0.3** (-9.0)	-0.4*** (-1.00)
अप्रै.	0.0 (0.1)	0.2* (0.7)	-0.2* (-0.6)	-0.1 (-1.0)	0.1 (1.3)	-0.4*** (-6.6)	0.2 (1.0)	0.2 (0.4)	-0.3** (-14.8)	-0.4*** (-0.77)
मई	0.3** (0.4)	0.6*** (1.0)	-0.2 (-0.3)	0.3*** (41.5)	0.1 (1.5)	-0.5*** (-4.3)	0.4*** (2.4)	0.3*** (1.0)	-0.4*** (-10.3)	-0.6*** (-0.73)
जून	0.0 (0.0)	0.4*** (0.5)	-0.4*** (-0.5)	0.2 (51.0)	0.4*** (3.4)	-0.5*** (-4.0)	0.2* (1.4)	0.2 (0.4)	-0.5*** (-12.2)	-0.4*** (-0.36)
जुला.	0.1 (0.2)	0.4*** (0.7)	-0.3*** (-0.3)	-0.2 (-52.5)	0.3*** (2.1)	-0.5*** (-5.4)	0.3** (1.8)	0.2* (0.4)	-0.3** (-6.2)	-0.7*** (-0.50)
अग.	0.2 (0.1)	0.4*** (0.7)	-0.3** (-0.3)	0.0 (1.4)	0.4*** (2.6)	-0.5*** (-5.5)	0.2 (1.1)	0.1 (0.2)	-0.3** (-4.8)	-0.5*** (-0.40)
सितं.	0.4*** (0.4)	0.5*** (0.9)	-0.1 (-0.2)	-0.1 (-16.5)	0.4*** (2.3)	-0.5*** (-6.1)	0.4*** (1.9)	0.3** (0.6)	0.0 (-0.6)	-0.6*** (-0.50)
अक्टू.	0.1 (0.1)	0.4*** (0.7)	-0.4** (-0.6)	-0.0 (-2.8)	0.2* (2.1)	-0.5*** (-6.4)	0.4*** (1.7)	0.1 (0.2)	0.0 (-0.5)	-0.7*** (-0.41)
नवं.	0.1 (0.2)	0.5*** (0.9)	-0.2 (-0.4)	-0.1 (-5.3)	0.2 (1.1)	-0.5*** (-11.3)	0.6*** (2.5)	0.1 (0.2)	-0.4*** (-3.7)	-0.5*** (-0.40)
दिसं.	0.1 (0.2)	0.5*** (0.8)	-0.2 (-0.3)	-0.3** (-2.8)	0.2 (1.3)	-0.4*** (-10.6)	0.4*** (1.9)	0.2* (0.4)	-0.2* (-5.7)	-0.8*** (-0.58)
जन.	0.3** (0.2)	0.6*** (0.9)	-0.2** (-0.3)	-0.1 (-12.1)	0.3*** (2.0)	-0.5*** (-7.4)	0.4*** (1.8)	0.2** (0.6)	-0.5*** (-85.5)	-0.7*** (-0.50)

मान Kendall's (tau) रैंक सहसंबंध को इंगित करते हैं और कोष्ठकों में प्रति दशक बदलाव की दर दर्शाई गई है (°C for T_{avg}, T_{max}, T_{min}, HI & THI; मि.मी. वर्षा एवं वाष्पन के लिए; कि.मी. प्रति घंटा वायुगति के लिए; प्रतिशत RH_{mor} & RH_{eve} के लिए). ***, ** तथा * क्रमशः 1%, 5% और 10% महत्ता स्तर पर प्रवृत्ति को दर्शाते हैं।

तालिका 31 : विभिन्न समय श्रेणियों में एस.पी.आई. और एस.पी.ई.आई में प्रवृत्तियां

	एस.पी.आई.			एस.पी.ई.आई.		
	1 माह	3 माह	6 माह	1 माह	3 माह	6 माह
जनवरी	-0.20*	-0.17	-0.14	-0.23 **	-0.30 **	-0.17
फरवरी	-0.23**	-0.35***	-0.12	-0.30 **	-0.38 ***	-0.20
मार्च	-0.04	-0.15	-0.06	-0.12	-0.28 **	-0.14
अप्रैल	-0.07	-0.06	-0.07	-0.12	-0.14	-0.21
मई	0.23**	0.12	0.05	0.13	0.01	-0.14
जून	0.16	0.20	0.14	0.05	0.07	0.01
जुलाई	-0.16	0.11	0.06	-0.08	0.03	0.00
अगस्त	0.01	-0.02	0.08	0.00	-0.05	0.03
सितंबर	-0.13	-0.22*	0.02	-0.12	-0.15	-0.05
अक्टूबर	-0.02	-0.08	0.00	-0.04	-0.11	-0.03
नवंबर	-0.06	-0.05	-0.09	-0.15	-0.08	-0.12
दिसंबर	-0.29**	0.00	-0.23*	-0.13	-0.06	-0.22 *

मान Kendall's (tau) रैंक सहसंबंध को इंगित करते हैं और ***, ** तथा * क्रमशः 1%, 5% और 10% महत्ता स्तर पर प्रवृत्ति को दर्शाते हैं

चरों के गहन मानों की उपनति विश्लेषण को दर्शाया गया है। तालिका 32 से यह स्पष्ट है कि Tmax के गहन मानों (90 परसेंटाइल) में पूरे वर्ष असंतुलीय तथा काफी ज्यादा वृद्धि (P < 0.01) हुई है। एच.आई. और टी.एच.आई. के गहन मानों में पूरे वर्ष वृद्धि नहीं हुई है, जबकि इसमें सर्दियों के महीनों में तथा मई के महीने में काफी ज्यादा वृद्धि देखी गई है।

एच.आई. की विभिन्न श्रेणियां स्थिति को बेहतर ढंग से स्पष्ट करती हैं। "सामान्य श्रेणी" दिवस काफी तेजी से घट रहे थे, जबकि 'सावधानी', 'अति सावधानी' तथा 'खतरा' श्रेणियों में वृद्धि हो रही थी। यह स्पष्ट तौर पर देखा जा सकता है कि मई, जून और सितंबर में 'अति सावधानी' और 'खतरा' श्रेणी के दिवसों में काफी ज्यादा वृद्धि हुई, जो कि इन महीनों में आभासी तापमान में वृद्धि का संकेत है। कभी-कभी मॉनसून देरी से आने से मई-जून माह में तापमान में वृद्धि हो जाती है और वर्षा व मॉनसून जल्दी चले जाने से सितंबर माह में भी इसी प्रकार की स्थिति होती है, अर्थात् तापमान में वृद्धि होती है।

इस बदलते जलवायु परिदृश्य में तापमान और आर्द्रता के साथ-साथ मॉनसून की परिवर्ती गतिकियों ने पर्यावरण में काफी बदलाव ला दिए हैं, जो वस्तुतः मानवों के लिए तो कोई गंभीर खतरा पैदा नहीं करते हैं, पर इससे अनेक ऐसे जीवाणुओं और रोगवाहकों (वेक्टर) के लिए पर्यावरण अनुकूल बन जाता है, जो कि क्षेत्र में पहले कभी नहीं देखे गए थे। खान इत्यादि ने वर्ष 2013 में मेघालय राज्य में मच्छरों की 18 प्रजातियों की खोज की, जो पहले कभी नहीं पाए गए थे। यह माना जाता है कि अनेक कृषि कार्यों में हवा की बड़ी भूमिका होती है। धान के संबंध में इसकी ओसाई में काफी महत्ता होती है क्योंकि यह प्राकृतिक परिवेश सतही वायु बल का बड़े पैमाने पर उपयोग करती

है। इसमें गिरावट से पारंपरिक ओसाई की प्रक्रिया कम कारगर साबित हो सकती है।

मौसम पूर्वानुमान की यथार्थता मूल्यांकन

रि-भोई जिले के लिए आई.एम.डी. द्वारा उपलब्ध कराए गए मौसम पूर्वानुमान का मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन के लिए मौसम को विभिन्न सूचकांकों से उमियम में एग्रोमेट ऑब्जरवेटरी से दर्ज किया गया और एक संक्षिप्त परिणाम तालिका 33 में प्रस्तुत किया गया है। यह देखा जा सकता है कि एच और जेड के योगफल ने 80% से भी अधिक, जबकि एफ और एम के योगफल ने 20% पूर्वानुमान कवर किए। इनसे यह वर्षा के लिए पूर्वानुमान सही थे, जो पूर्वानुमान की गुणवत्ता का प्रतिनिधित्व करते हैं। दूसरी ओर, विश्लेषणात्मक विश्लेषण के संबंध में सही और उपयोग-योग्य आंकड़ों के योगफल में मॉनसून के बाद और सर्दियों में 80%, जबकि मानसून पूर्व 60% तथा मॉनसून के दौरान लगभग 10% पूर्वानुमान यथार्थता होती है। इसका तात्पर्य यह है कि जब बरसात अधिक होती है तो त्रुटियां भी अधिक होती हैं। इस सच्चाई का समर्थन वर्ग मूल माध्य त्रुटि (आर.एम.एस.ई.) भी करती है। परिणामों से यह सुझाव मिलता है कि वर्षा घटनाक्रमों की आवश्यकता का पूर्वानुमान तो लगाया जा सकता है, पर वर्षा की मात्रा का अनुमान लगाया जाना अभी भी एक चुनौती का विषय बना हुआ है। बादल घिर आने के आकलन के लिए यह परिणाम बिलकुल विपरीत हैं, जहां मॉनसून के लिए तथा उसके बाद मानसून पूर्व के लिए यथार्थता उच्चतम है। अधिकतम और न्यूनतम तापमान के संबंध में माध्य अभिनत त्रुटि (एम.बी.ई.) हमेशा सकारात्मक है, जो कि यह संकेत देती है कि पूर्वानुमान मान हमेशा दर्ज मान से अधिक होते हैं। अधिकतम तापमान के लिए पूर्व-मॉनसून और मॉनसून में त्रुटि का

तालिका 32: प्राप्त चरों के साथ मौसम प्राचलों के गहन मानों में प्रवृत्तियां

माह	Tmax	RHeve	THI	HI	HI की विभिन्न श्रेणियां			
					सामान्य	सावधानी	अति सावधानी	खतरा
जन.	0.5***	-0.6***	0.2***	0.5***	-0.07	0.06	-	-
फर.	0.6***	-0.4***	0.3***	0.5***	-0.26**	0.37***	-	-
मार्च	0.4***	-0.4***	0.1	0.2	-0.40***	0.38***	0.14	-
अप्रै.	0.3**	-0.4***	0.1	0.1	-0.25**	0.10	0.16	-0.01
मई	0.5***	-0.2	0.2**	0.2**	-0.47***	0.08	0.31***	0.01
जून	0.5***	-0.1	0.1	0.1	-0.24**	-0.07	0.11	0.26**
जुला.	0.5***	-0.3***	0.1	0.1	-0.36***	0.01	0.20	0.04
अग.	0.4***	-0.5***	0.1	-0.1	-0.40***	-0.01	0.21*	-0.03
सितं.	0.4***	-0.5***	-0.1	-0.1	-0.45***	0.03	0.24**	0.03
अक्टू.	0.4***	-0.4***	0.1	0.1	-0.45***	0.37***	0.05	-0.01
नवं.	0.5***	-0.5***	-0.1	0.4***	-0.33***	0.30***	-0.13	-
दिसं.	0.4***	-0.5***	0.1	0.5***	0.07	-0.07	-	-

***, ** तथा * क्रमशः 1%, 5% और 10% महत्ता स्तर पर प्रवृत्ति को दर्शाते हैं

परिणाम अधिक है, जबकि न्यूनतम तापमान के लिए यह पूरे वर्ष लगभग एक जैसा रहता है।

फार्म औजार और मशीनरी पर ए.आई.सी.आर.पी.

हल्के वजन एवं बिजली चालित धान थ्रेसर एवं क्लीनर का विकास

एक हल्के वजन वाले उपकरण/ यंत्र को विकसित किया गया है, जिसे पहाड़ी क्षेत्रों में एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जाया जा सकता है। इसमें धान की थ्रेसिंग और सफाई दोनों गतिविधियों का समायोजन है। क्षेत्र की एक अन्य मांग यह है कि धान की भूसी अन्य प्रयोजनों के लिए अपने मूल स्वरूप में ही रहनी चाहिए। इन अपेक्षाओं को ध्यान में रखते हुए एक ऐसा थ्रेसर एवं

क्लीनर विकसित करने का प्रयास किया गया जिससे इस क्षेत्र के किसानों की अपेक्षा की पूर्ति की जा सके (चित्र 74)। इसमें मुख्य फ्रेम, थ्रेसिंग इकाई, बोउर एवं सीविंग इकाई और ऊर्जा संचारण इकाई तथा एकल फेस की एक एचपी बिजली मोटर स्थापित है। वायर लूप सिलेंडर से अनाज क्लीनिंग डक्ट के जरिए वाइब्रेटिंग मशीन पर गिरता है। चाफ आउटलेट के जरिए भूसी, धूल और अन्य हल्के बाह्य पदार्थों को हवा के वेग से हटाने-उड़ाने के लिए एक बलोवर का इस्तेमाल किया जाता है। वाइब्रेटिंग स्क्रीन मिट्टी और अन्य भारी वजन वाले कूड़े-करवट व पदार्थों को अलग करती है। इस उपकरण का समग्र विस्तार (लंबाई-चौड़ाई) 1080 × 730 × 1455 मि.मी. और वजन लगभग 115 किग्रा. है। इस उपकरण में 610 मि.मी. लंबाई का वायर लूप टाइप थ्रेसिंग सिलेंडर तथा 480 × 530 मि.मी. आकार की

तालिका 33: रि-भोई जिले के लिए मौसम पूर्वानुमान की यथार्थता का मूल्यांकन

माह विश्लेषण (अप्रैल 2014 - मार्च 2015)

प्राचल	अप्रै.	मई	जून	जुला.	अग.	सितं.	अक्टू.	नवं.	दिसं	जन.	फर.	मार्च
पूर्वानुमान	60.0	273.0	564.0	643.0	703.0	477.0	35.0	3.0	2.0	7.0	10.0	44.0
प्रेक्षित	50.4	157.2	375.6	253.8	582.8	463.1	213.3	2.8	2.8	37.6	13.8	63.8
% H	16.7	58.1	76.7	74.2	90.3	73.3	19.4	0.0	0.0	6.5	3.6	16.1
% Z	73.3	6.5	3.3	0.0	0.0	0.0	41.9	90.0	93.5	80.6	78.6	74.2
% F	6.7	32.3	16.7	25.8	9.7	26.7	0.0	3.3	3.2	3.2	7.1	3.2
% M	3.3	3.2	3.3	0.0	0.0	0.0	38.7	6.7	3.2	9.7	10.7	6.5
% सही	73.3	6.5	3.33	0.0	0.0	0.0	41.9	90.0	93.5	80.6	78.6	74.2
% उपयोग-योग्य	0.0	16.1	10.0	3.2	0.0	20.0	16.1	6.7	3.2	3.2	7.1	9.7
% अनुपयोग योग्य	26.7	77.4	86.7	96.8	100.0	80.0	41.9	3.3	3.2	16.1	14.3	16.1
आर.एम.एस.ई.	6.0	7.8	16.8	16.8	20.8	23.0	17.2	0.7	0.6	3.4	2.3	5.7
एम.बी.ई.	-0.3	-3.7	-6.3	-12.6	-3.9	-0.5	5.8	0.0	0.0	1.0	0.1	0.6
बादल कवर (औसत)												
पूर्वानुमान	1.0	4.0	6.0	7.1	7.2	5.1	1.7	1.2	1.5	1.6	1.3	1.6
प्रेक्षित	3.0	4.7	6.3	5.8	6.0	5.4	4.3	4.6	4.4	4.4	4.3	3.9
% सही	26.7	48.4	56.7	38.7	54.8	53.3	16.1	6.7	19.4	12.9	17.9	12.9
% उपयोग योग्य	20.0	25.8	16.7	35.5	16.1	23.3	12.9	6.7	22.6	19.4	7.1	12.9
% अनुपयोग योग्य	53.3	25.8	26.7	25.8	29.0	23.3	71.0	86.7	58.1	67.7	75.0	74.2
आर.एम.एस.ई.	2.9	2.1	1.9	2.0	1.9	2.0	3.3	3.6	3.4	3.4	3.6	3.1
एम.बी.ई.	2.1	0.6	0.2	-1.3	-1.2	0.3	2.7	3.4	2.9	2.8	3.0	2.3
दी उच्चतम (°C)												
पूर्वानुमान	34.3	32.9	32.9	32.3	30.6	31.0	28.9	25.7	23.3	23.4	26.6	31.1
प्रेक्षित	30.8	29.1	28.7	29.1	28.0	27.0	27.0	24.1	22.4	21.6	22.8	26.8
आर.एम.एस.ई.	4.1	4.8	4.7	3.5	3.7	4.4	2.4	1.7	1.5	2.4	4.0	4.6
एम.बी.ई.	-3.5	-3.8	-4.2	-3.2	-2.6	-4.0	-1.9	-1.6	-0.9	-1.8	-3.7	-4.3
दी न्यूनतम (°C)												
पूर्वानुमान	18.7	21.0	23.2	23.2	22.6	21.3	17.1	13.8	11.5	10.5	10.6	15.1
प्रेक्षित	15.1	17.7	19.6	20.0	19.2	18.2	14.4	10.9	7.1	6.5	7.6	11.8
आर.एम.एस.ई.	4.5	4.0	3.8	3.3	3.5	3.6	3.0	3.3	4.7	4.5	3.4	3.6
एम.बी.ई.	-3.7	-3.3	-3.7	-3.2	-3.4	-3.2	-2.7	-2.9	-4.5	-4.0	-2.8	-3.4

(H: पूर्वानुमानित एवं प्रेक्षित वर्षा अवधियां दोनों की संख्या, Z: अपूर्वानुमानित एवं प्रेक्षित वर्षा अवधियों दोनों की संख्या, F: पूर्वानुमानित एवं अपेक्षित वर्षा अवधियों की संख्या, M: अपूर्वानुमानित परंतु प्रेक्षित वर्षा अवधियों की संख्या, आर.एम.एस.ई. वर्ग मूल त्रुटि माध्य, एम.बी.ई.: औसत अभिनत त्रुटि)

सीव (छन्नियां) लगी हुई हैं। आरंभिक परीक्षण के दौरान प्राप्त की गई इसकी थ्रेसिंग दक्षता 98% तथा अनाज उत्पादकता क्षमता 138 किग्रा./ घंटा थी। स्क्रीन के उच्च वाइब्रेशन के कारण थ्रेसिंग अनाज हानि 6% थी, जिसे कम करने के लिए इसका उन्नयन किया जा रहा है।



चित्र 74. विकसित धान थ्रेसर एवं क्लीनर

पावर टिलर चालित बीज ड्रिल का प्रोटोटाइप व्यवहार्यता परीक्षण

भारत का उत्तर पूर्वी क्षेत्र दुर्गम भू-भाग के रूप में जाना जाता है, जहां भूमि ढलानों और कृषि विधियों में काफी ज्यादा भिन्नताएं हैं। सामान्य रूप से, यहां बीजों की बुवाई पारंपरिक (मनुवल) अथवा कुछ मामलों में पशु चालित यंत्रों से की जाती है। चूंकि, क्षेत्र में अब पावर टिलर (ऊर्जा चालित यंत्र से जुटाई) का उपयोग घाटी भूमि और टीलों में भूमि तैयार करने के लिए काफी जोर पकड़ने लगा है, इसलिए, इस पावर टिलर में उपयुक्त औजार फिट कर इसे बुवाई कार्य के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। अतः, सी.एस.के.एच.के.वी. पालमपुर में विकसित पावर टिलर चालित बीज ड्रिल की पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में उसकी व्यवहार्यता के लिए जांच की गई (चित्र 75)। बीज ड्रिल की दोनों दिशाओं में हिच प्वाइंट और होपर लिंक का उन्नयन किया गया ताकि उसे केम्को (KAMCO) पावर टिलर के साथ इस्तेमाल करने के लिए सुसंगत बनाया जा सके। हिच लिंक की लंबाई को बढ़ाया



चित्र 75. पावर टिलर चालित बीज बुवाई यंत्र का पी.एफ.टी.

गया और बीज ड्रिल की समग्र ऊंचाई को घटाकर 76.5 से.मी. किया गया। पावर टिलर चालित बीज ड्रिल (पालमपुर डिजाइन) की व्यवहार्यता जांच टीलों तथा घाटी भूमियों में मटर और सोयाबीन की बुवाई करने के लिए की गई। इसमें फ्लूटेड फीट रोलर टाइप बीज मीटरिंग कार्यविधि के साथ-साथ कूंड व हल रेखा खोदने वाले तीन फरो (लोहे के लंबे ब्लेड) हैं। इसकी अधिकतम चौड़ाई 60 से.मी. है। इसे टीलों और घाटी भूमि में मटर तथा सोयाबीन की बुवाई के लिए उपयुक्त पाया गया।

खींचकर चलाने वाले वी.सी.आर. का प्रदर्शन (मशीन के पीछे-पीछे चलना)

टीलों और घाटी भूमियों में धान की कटाई करने हेतु खींचकर चलाए जाने वाले वर्टिकल कन्वेयर रीपर का अग्र पंक्ति प्रदर्शन किया गया (चित्र 76)। इस मशीन का वजन 156 किग्रा. है और इसमें 5 एच.पी. डीजल इंजन लगा हुआ है। 1000 मि.मी. लंबाई के कटर बार के साथ मशीन से प्राप्त औसत उत्पादन 0.18 हेक्टे. प्रति घंटा था। इस मशीन से धान की कटाई जल्दी हो जाती है और यह किफायती भी है। पर, किसानों का यह मत है कि दूर-दराज के क्षेत्रों में इसकी मरम्मत की सुविधाओं तथा कल-पूर्जों के अभाव के कारण यह यह मशीन उनके लिए अधिक उपयोगी नहीं है।



चित्र 76. खींचकर चलाए जाने वाले वीसीआर का अग्र पंक्ति प्रदर्शन (एफ.एल.डी.)

फार्म औजारों एवं उपकरणों के आदि प्ररूपों (प्रोटोटाइप) का विनिर्माण

वर्ष 2014-15 के दौरान 8,74,177/- रुपयों की लागत के फार्म औजारों एवं उपकरणों का अंशाकन और आपूर्ति की गई। इन औजारों एवं उपकरणों की आपूर्ति जैतिया हिल्स के जिला कृषि कार्यालय, नोंगपोह पूर्वी खासी हिल्स; दक्षिणी खासी हिल्स, NEICORD, NERIWALM, क्षेत्र के विभिन्न के.वी.के., भा.कृ.अनु.प. संस्थानों, बागवानी एवं वानिकी महाविद्यालय, पासीघाट तथा क्षेत्र के व्यष्टि किसानों को की गई (तालिका 34)।

तालिका 34: वर्ष 2014-15 के दौरान विनिर्मित और आपूर्ति किए गए फार्म औजारों और उपकरणों के प्रोटोटाइप/आदिप्ररूप

क्र.सं.	विरिचित एवं आपूर्ति किए गए प्रोटोटाइप	मात्रा/सं.
1.	मक्का शैलर	701
2.	माउंटेड मक्का शैलर	17
3.	गार्डन रैक	14
4.	फल हार्वेस्टर (क्राउन टाइप)	4
5.	व्हील हो	4
6.	घास छिलाई यंत्र	43
7.	कोनावीडर	165
8.	सीधा ब्लैउड वीडर	2
9.	हैंड फोर्क	4
10.	यू ब्लैड वीडर	288
11.	समायोजनीय पंक्ति मार्कर	19
12.	धान थ्रेसर पैडल टाइप	2
13.	एकल पहिए के साथ मेनुवल ट्राली	4
14.	हस्त चालित विनोवर	3
15.	मेनुवल बीज बुवाई यंत्र	114
16.	मूंगफली डिफोर्टिकेटर	2
17.	ब्राइक्विटिंग मोल्ड	6
18.	ब्राइक्विटिंग चुल्ला	6
19.	जीरो टिल फरो ओपनर	88
	कुल	1486

प्लास्टिकल्वर अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर ए.आई.सी.आर.पी.

पॉलीहाउस को ठंडा रखने के लिए अप्रैल से नवंबर 2014 के दौरान दिन के समय में अर्थ एअर हीट एक्सचेंजर का इस्तेमाल किया गया। यह दिसम्बर से मार्च महीनों के दौरान गर्मी बढ़ाने के लिए रात को क्रियान्वित किया जाता है। जब बाहर का औसत तापमान 27.6° से. था तब पॉलीहाउस के भीतर औसत तापमान में वृद्धि 11.5° से. थी। सर्दियों की रातों में बाहरी औसत तापमान 4.1° से. की तुलना में औसत तापमान वृद्धि 9.3° से. थी। तापमान में वृद्धि के संबंध में, आर्द्रता का संव्यवहार व प्रवृत्ति बिलकुल उलटी थी। हीट एक्सचेंजर के भीतर पाइप के प्रवाह/ पलों की लंबाई को बदलकर 12 मी. से 48 मी. किया गया। 12 मी. और 24 मी. लंबाई की तुलना में, 48 और 36 से.मी. पाइप लंबाई में तापमान में परिवर्तन अधिक था। 12 घन मी. प्रति घंटा के प्रवाह दर के लिए हीट एक्सचेंजर की इष्टतम लंबाई 36 से.मी. पाई गई क्योंकि इस लंबाई पर हीट एक्सचेंजर की लंबाई 48 मी. लंबाई से तुलनीय थी। ब्लोवर के आउटलेट से 300 मि.मी. समानांतर अंतराल पर तापमान को दर्ज किया गया, जिसमें 1500 मि. मी. तक प्रत्येक 300 मि.मी. समानांतर अंतराल पर 0.4° से. की वृद्धि देखी गई और 1500 मि.मी. से परे वृद्धिकारक प्रभावों को नगण्य किया गया। तापमान के अनुलंब विचलन की निगरानी में यह पाया गया कि ब्लोवर के निचले भाग के स्तर की तुलना में उसके ऊपरी भाग में अधिक शीलता व कूलिंग थी। पाइप की 36 मी. लंबाई के साथ कुल उष्मा

विनिमय 33.87 किलो वाट प्रति घंटा थी। 24 घंटों में ब्लोवर की मोटर द्वारा खर्च की गई कुल ऊर्जा 9 किलो वाट प्रति घंटा थी। निष्पादन का गुणांक (सी.ओ.पी.) 48 मी. लंबाई पर सभी तापमान विचलनों के लिए सर्वाधिक था। पाइप की 48 मी. लंबाई पर सीओपी की लंबाई बढ़कर 10.1 हो गई थी। 48 मी., 36 मी., 24 मी. और 12 मी. पाइप लंबाई पर औसत सी.ओ.पी. क्रमशः 4.38, 3.79, 3.13 और 2.50 था।

स्पेस एग्रोमैट्रियोलॉजी तथा भूमि आधारित प्रक्षेण के माध्यम से कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान और भूमि आधारित प्रक्षेण

ऊपरी बारानी चावल (किस्म भालुम-1) और मक्का (किस्म आर. सी.एम.-76) के लिए फील्ड परीक्षण किए गए। फसल उपज और अन्य प्राचलों को बढ़ाने के लिए डी.एस.एस.ए.टी. मॉडल का उपयोग किया गया और फील्ड परीक्षात्मक डाटा के साथ उसका सहसंबंध किया गया। मेघालय के लिए चावल और मक्का के लिए उपज पूर्वानुमान एफ₁ (अगेती वानस्पति) और एफ₃ (फसल कटाई) स्तरों के दौरान जारी किए गए। मक्का और खरीफ की मॉडल द्वारा आकलित उपज क्रमशः 2233 और 2738 किग्रा. प्रति हेक्टे. थी, जो कि समान अनुक्रम में 2189 और 2109 किग्रा. प्रति हेक्टे. के प्रेक्षित मानों से तुलनीय थे। वर्ष 2014 ग्रीष्म के दौरान वर्षा कमी (-51.3%) और वर्षा के कम दिवसों के कारण खरीफ मक्का की बुवाई मई के अंत में की गई और तत्पश्चात, सामान्य अवधि की तुलना में, मक्का की देरी से फसल-कटाई के कारण ऊपरी खरीफ चावल की बुवाई देरी से की गई। वर्ष 2014 में मेघालय में खरीफ मक्का और चावल का अनुमानित (अनुकारित) उत्पादन क्रमशः 282 और 238 हजार टन (चित्र 77)।



चित्र 77. वर्ष 2014-15 के दौरान फसल परियोजना के तहत आयोजित फील्ड परीक्षण

प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

केला फाइबर एक्सट्रैक्शन मशीन का प्रदर्शन

केला फाइबर एक्सट्रैक्शन मशीन (10 इकाई) को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात से प्राप्त किया गया। क्षेत्र में केला रेशा निष्कर्षण का प्रसारण करने के लिए मशीन का प्रदर्शन किया गया। मेघालय में उपलब्ध केला तना आकार 1.5 से 1.16% तक औसत रेशा रिकवरी एवं रस/गुदा की 82% रिकवरी (पुनर्प्राप्ति) देता है। मशीन से 100 किग्रा. केला तना से रेशा निष्कर्षित करने हेतु अपेक्षित समय लगभग 2 घंटा है। नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात और सिरकोट, मुम्बई के सहयोग से दिनांक 01 अगस्त, 2014 को "केला फाइबर एक्सट्रैक्शन प्रौद्योगिकी" पर एक किसान दिवस एवं प्रदर्शन और प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में केवीके स्टाफ, एनजीओ के सदस्यों, राज्य बागवानी विभाग के कार्मिकों, मेघालय के किसानों तथा भा.कृ.अनु.प. के वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ सहित 120 प्रतिभागियों ने सहभागिता की।

गारो पहाड़ियों में रेमी खेती का प्रारंभ

गारो पहाड़ियों में झूम सुधार कार्यक्रम के तहत रेमी फसल प्रारंभ की गई। रेमी {बोहमेरिया नीविया (एल) गाड} एक बारहमासी टोस एवं उत्कृष्ट रेशा उपज वाला पादप है, जो सबसे अधिक मजबूत और लंबा वानस्पतिक रेशा उत्पादित करता है, जिसकी कपड़ा तथा औद्योगिक उपयोग हेतु काफी महत्ता है। इसमें उच्च दृढ़ता होता है, भीगने पर यह और अधिक कड़क एवं मजबूत हो जाता है तथा इसमें जीवाणुओं के विरुद्ध प्रतिरोधि गुण-विशेषताएं होती हैं। पादप रेशे को एक मजबूत रेशे के रूप में जाना जाता है और प्राकृतिक दक्षता तथा आभा के मामले में यह रेशम से कम नहीं है। भा.कृ.अनु.प. के के.वी.के. टूरा में भा.कृ.अनु.-क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र सोरभोग (असम) के सहयोग से दिनांक 19.5.2014 को रेमी कृषि पर एक जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसमें 104 किसानों/ खेतिहर महिलाओं, ग्रामीण युवाओं और विस्तार कर्मियों ने भाग लिया। तत्पश्चात, डी.ए.ओ., पश्चिमी गारो पहाड़ियों के सहयोग से 8 हेक्टे. क्षेत्र में रेमी की खेती की गई, जिससे 57 किसान लाभान्वित हुए। इसकी फसल का विकास काफी अच्छा था, परंतु यह कटाई के लिए पहले वर्ष में तैयार व परिपक्व नहीं थी। इसके अलावा, पश्चिमी गारो पहाड़ियों के रोन्ग्राम, दक्षिण पश्चिमी गारों पहाड़ियों के अम्पाती तथा दक्षिणी गारो पहाड़ियों के चोकपॉट में तीन रेमी उत्पादक संघों को गठित किया गया है। रेमी पादपों के विकास को देखते हुए तथा लाभार्थियों की रुचि को ध्यान में रखते हुए मेघालय सरकार ने 40 करोड़ रुपयों के खर्च के साथ "रेमी मिशन" कार्यक्रम की शुरुआत की, जिसमें 2000 हेक्टे. क्षेत्रफल को शामिल करने का लक्ष्य रखा गया है (चित्र 78, 79 और 80)।



चित्र 78. गारो पहाड़ियों में रेमी फसल की खेती



चित्र 79. रेमी रेशा निष्कर्षण का प्रदर्शन



चित्र 80. प्रौद्योगिकी एवं मशीनरी प्रदर्शन मेले का आयोजन

सामाजिक विज्ञान

अरुणाचल प्रदेश में झूम खेती की सामाजिक-आर्थिक तथा पारंपरिक गतिकियों का अध्ययन

अध्ययन हेतु पश्चिमी सियांग जिला, अरुणाचल प्रदेश के 11 गांवों, अर्थात् सोई बस्ती, ऐंगो बस्ती, पागी बस्ती, डेगोम बस्ती, बाम बस्ती, लिपुनमचेई बस्ती, सागो बस्ती, बागरा बस्ती, टिरबिन बस्ती, बासर और आलो के 40 पुरुषों तथा 20 महिलाओं सहित कुल 60 प्रत्युत्तरों का चयन किया गया। निजी साक्षात्कारों, सकेन्द्रित समूह वार्ताओं, फील्ड दौरों तथा अन्य वार्तालाप विधियों के माध्यम से अर्द्ध-संरचित प्रश्नोत्तरियों की सहायता से किए गए अध्ययन से विभिन्न प्रासंगिक सामाजिक-आर्थिक चरों पर प्राथमिक आंकड़े एकत्र किए गए। सूचना का मानकीकरण करने हेतु गौण आंकड़ों का भी उपयोग किया गया। पारंपरिक रूप से गालो अपनी आजीविका के लिए पशुपालन और कृषि के अलावा परिवर्ती कृषि करते हैं। इनके पास खाद्यान्न इकट्ठा करने की एक व्यापक विविधता वाली तकनीक है। गालो की अनेक समृद्ध एवं अमूर्त सांस्कृतिक धरोहर हैं। उनकी मौखिक संस्कृति बहुत बेहतरीन परम्परा वाली है। इनके इतिहास को मात्र मौखिक गायनों के माध्यम से जाना-समझा जा सकता है। गालो के सामाजिक संबंध, सांस्कृतिक मूल्य तथा प्राचीन विश्वास एवं मान्यताएं प्रत्यक्ष रूप से झूम खेती से जुड़ी हैं। झूम खेती के विभिन्न आयाम विविध कृषि परंपराओं एवं मान्यताओं से जुड़े हैं, जिन्हें बुवाई से लेकर खाद्यान्न के भंडारण तक मनाया जाता है। कृतकों और नाशीजीवों के आक्रमण से अपने खेतों को बचाए रखने तथा कृषि से जुड़े सद्भावी भोई-चारे के उत्थान के लिए गालो अनेक परंपराओं, यानी Dwbin, Dwr-tacww और Aampu को मनाते-गाते हैं। पूरे वर्ष बुवाई, गुड़ाई-निराई, फसल कटाई तथा अनाज के भंडारण आदि के दौरान सामाजिक एकत्रीकरण इनकी खास बात है (तालिका 35)। झूम के तहत गुड़ाई-निराई के समय पर गालो द्वारा Dwbin परंपरा मनाई जाती है, जिसमें फसलों के संरक्षण हेतु जिम्मेदार विभिन्न प्राकृतिक देवी-देवताओं के विश्वास एवं प्रतीक वाले बांस के खंबों को भूमि में गाड़ा जाता है। इस परंपरा को मनाने के लिए सुअर के बच्चों, चूजों और अंडों की बलि दी जाती है और उनके रक्त को इन बांस के खंबों पर डाला-चढ़ाया जाता है। Dwr-tacww एक अन्य परम्परा है,

जिसे पूरे गांव वालों द्वारा गुड़ाई-निराई के समय पर नाशीकीटों से अपनी फसल के संरक्षण हेतु मनाया जाता है। अम्पू (Aampu) एक और संस्कृति है जो कृषि से जुड़ी है, जिसे फसलों के संरक्षण हेतु कटाई के समय पर मनाया जाता है। अरुणाचल प्रदेश के गालो जनजाति द्वारा प्रत्येक वर्ष अप्रैल में मोपिन त्यौहार को बड़े हर्षोल्लास और रीति-रिवाज के साथ मनाया जाता है। इसे उच्च संपदा, बेहतर स्वास्थ्य और सार्वभौमिक समृद्धि के लिए मनाया जाता है। इस मोपिन त्यौहार को मनाने के पीछे मुख्य उद्देश्य ऐसी बुराइयों व दोषों को दूर करना है, जो उनके सुख और समृद्धि के लिए कांटे बनकर आते हैं और उनके लिए समस्याएं पैदा करती हैं। ऐसे त्यौहारों को बड़े पैमाने पर मनाया जाता है और ईश्वर से अपने कल्याण तथा व्यापक फसल की कामना की जाती है। मोपिन त्यौहार के दौरान एक दूसरे के चेहरों पर चावल का पावडर लगाया जाता है और पशुओं की बलि दी जाती है। इस अवसर के लिए मिथुन एक महत्वपूर्ण पशु है, जिसकी बलि दी जाती है। मोपिन त्यौहार की एक अन्य विशेषता यह है कि इस दौरान बड़े शानदार ढंग से एक नृत्य, पोपिर प्रदर्शित किया जाता है। लोग अपनी पारंपरिक वेशभूषा, रंगीन वस्त्रों तथा चमकीले आभूषणों के साथ इस नृत्य का अभिनय करते हैं (तालिका 35)। पोपिर का नेता/अग्रज कहानियां सुनाता है और प्राचीन गाथाओं को गायन शैली में प्रस्तुत करता है और प्रतिभागी नर्तक गाने की प्रत्येक पंक्ति के बाद नृत्य करते हुए उसे दोहराते हैं। इस त्यौहार के दौरान चावल की बीयर (अपोंग) पेश की जाती है, जिसे गालो समुदाय की महिलाओं द्वारा तैयार किया जाता है। इस अवसर पर चावल से बने अनेक प्रकार के व्यंजन, यानी आमिन, मांस, बांस प्ररोह आदि पेश किए जाते हैं।

मेघालय में टी.एस.पी. परियोजना के तहत बैकयार्ड कुक्कुट पालन का प्रभाव

चूंकि देश के उत्तर पूर्वी क्षेत्र में सुअर के पश्चात कुक्कुट मांस सबसे ज्यादा पसंद किया जाता है, इसलिए संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति (आर.ए.सी.) की सिफारिशों के अनुसार मेघालय के रि-भोई जिले में बैकयार्ड कुक्कुट उत्पादन का आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन किया गया। मेघालय के 4 गांवों को शामिल करते हुए औचक रूप से प्रतिचयन के जरिए चयनित 120 किसानों से आंकड़े एकत्र किए गए।

तालिका 35. झूम खेती के तहत गालो द्वारा मनाए जाने वाले त्यौहार एवं रीति-रिवाज

क्र.सं.	रीति -रिवाज/ त्यौहार	झूम के अवसर जब रीति -रिवाजों को मनाया जाता है	प्रयोजन
1.	Dwbin	गुड़ाई - निराई	कीटों एवं नाशीकीटों से फसल के संरक्षण हेतु
2.	Dwr-tacww	गुड़ाई - निराई	कीटों एवं नाशीकीटों से फसल के संरक्षण हेतु
3.	Aampu	फसल कटाई	कृतकों से फसल के संरक्षण हेतु
4.	Mopin	बुवाई के बाद	कृषि से जुड़े भोई-चारे के उत्थान के लिए

120 प्रत्युत्तरों में से 90 प्रत्युत्तर अंगीकारक (एडोप्टर) श्रेणी के तहत तथा 30 गैर-अंगीकरण श्रेणी के तहत थे (तालिका 90)। 50 कुक्कुट पक्षियों (20 नर + 30 मादा) के आर्थिक विश्लेषण में यह पाया गया कि कम निविष्टि (इनपुट) और वैज्ञानिक प्रबंधन विधि से बैकयार्ड कुक्कुट पालन से शिक्षित ग्रामीण युवाओं को रोजगार के साथ पूरे वर्ष बेहतर आय प्राप्त हो सकती है। इसके अलावा, किसानों को आय भी बहुत जल्दी प्राप्त होने लगती है। एक वर्ष के लिए कुक्कुट आवासन (हाउसिंग) लागत सहित 50 कुक्कुट पक्षियों के पालन के लिए कुल व्यय का आकलन लगभग 36,275 रुपए किया गया, जिससे 52,265/- रुपयों का सकल लाभ तथा 15,890/- रुपयों का शुद्ध लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

मादा और नर पक्षियों ने लगभग 2.5 किग्रा. औसत वजन हासिल किया और कम तापमान बेहतर आवासन, खनिज अनुपूरण तथा कम लागत वाले स्वास्थ्य प्रबंधन के कारण स्थानीय नस्लों की तुलना में कुक्कुट की मृत्युदर में काफी गिरावट देखी गई। अंगीकारक श्रेणी में किसानों द्वारा प्राप्त की गई औसत मासिक आय लगभग 5000/- रुपए प्रतिमाह थी, जबकि गैर-अंगीकारक श्रेणी में यह 3000/- रुपए प्रति माह (तालिका 36) थी।

एशिया-प्रशांत क्षेत्र में खाद्य सुरक्षा के लिए जड़ एवं कंद फसल अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम (सी.आई.पी.-आई.एफ.एडी.)

बड़े पैमाने पर प्रदर्शन करने हेतु किस्मगत निष्पादन का आकलन करने के लिए रामबागरे गांव, पश्चिमी गारो पहाड़ियों में नवंबर 2014 के दौरान चावल आधारित खेती प्रणाली के तहत आलू की 4 किस्मों (यानी कुफरी ज्योति, कुफरी मेघा, कुफरी गिरिराज और कुफरी गिरधारी) के किस्मगत मूल्यांकन पर प्रयोगात्मक परीक्षण किए गए। आलू तथा अंतरकृषि कार्य और विभिन्न पादप संरक्षण के कृषि संबंधी पहलुओं पर प्रशिक्षण के माध्यम से किसानों को जानकारी प्रदान की गई। चार किस्मों में से, कुरफी ज्योति और कुरफी मेघा का प्रदर्शन कुफरी गिरिराज और कुफरी गिरधारी की तुलना में संतोषजनक था। कुफरी मेघा की औसत उपज 12.8 - 15.4 टन प्रति हेक्टे. थी और उसके बाद कुफरी ज्योति (12.0 - 13.4 टन प्रति हेक्टे.) और कुफरी गिरिराज (10.5 - 13.0 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। परीक्षण के परिणाम काफी उत्साहवर्धक थे। अतः, किसानों ने आगामी वर्षों में

आलू के तहत ज्यादा क्षेत्रफल शामिल करने में रुचि व्यक्त की। किसानों की प्रतिपुष्टि के अनुसार, यदि अक्टूबर के महीने में फसल बोई जाती है, जो कि मक्का आधारित कृषि प्रणाली में ही संभव है क्योंकि चावल आधारित खेती प्रणाली में भूमि धान की कटाई के बाद 15 नवंबर के उपरांत ही मिल पाती है, तो ज्यादा उपज प्राप्त की जा सकती है। इसके अलावा, आलू के अंगमारी रोग (तुषार रोग) को क्षेत्र में प्रमुख रोग के रूप में पाया गया, जिसके लिए किसानों को आवश्यक नियंत्रण उपाय करने होंगे।

बाजार आ-सूचना पर नेटवर्क परियोजना

आलू, टमाटर, अदरक, हल्दी और अनानास पर मेघालय में एक जिंस रूपरेखा तैयार की गई। पूर्वानुमान के लिए मेघालय में विभिन्न बाजारों से संग्रहीत गौण थोक बाजार मूल्यों का इस्तेमाल किया गया। पूर्वानुमान के लिए विभिन्न पूर्वानुमान मॉडलों, नामतः एरिमा, आर्च और गार्च विधियों का उपयोग किया गया। मेघालय के लिए टमाटर और आलू हेतु बुवाई-पूर्व अनुमान सितंबर-अक्टूबर, 2014 के दौरान, अदरक के लिए फरवरी, 2015 और हल्दी के लिए मार्च, 2015 में जारी किए गए। प्राथमिक बाजार सर्वेक्षण के अनुसार, चयनित चिजों में पूर्वानुमान मूल्य में 70 - 80% उपयोगिता और विश्वसनीयता थी। अदरक और हल्दी के लिए भी हार्वेस्ट पूर्व पूर्वानुमान अक्टूबर, 2014 के दौरान तथा टमाटर और आलू के लिए जनवरी-फरवरी, 2015 के दौरान किए गए। हार्वेस्ट-पूर्व पूर्वानुमान की यथार्थता और विश्वसनीयता काफी उत्साहवर्धक (80 - 90%) थी। पूर्वानुमानित परिणामों को स्थानीय समाचार-पत्रों, यानी माउफोर और रुपांग तथा किरन बेवसाइट के माध्यम से प्रसारित किया गया। इस क्षेत्र में कृषि जिंस के मूल्य काफी ज्यादा थोक बाजार में किसी विशेष तिथि के दिन आवक और उसके मूल्यों पर निर्भर करते हैं। फसल का विकल्प चुनने, फसल किस्म चुनने, रोपण/ कटाई तारीखों का ध्यान रखने, उत्पाद कब और कहाँ बेचना है तथा फार्म निविष्टियों में निवेशों के बारे में निर्णय लेने में मूल्य पूर्वानुमान महत्वपूर्ण होते हैं। परंतु हार्वेस्ट पूर्व पूर्वानुमान (80-90%), बुवाई पूर्व (70-80%) पूर्वानुमान से अपेक्षाकृत बेहतर होते हैं। पूर्व हार्वेस्ट पूर्वानुमान की उपयोगिता को अध्ययन के लिए चुनी गई सभी फसलों के संबंध में काफी महत्वपूर्ण पाया गया।

तालिका 36. रि-भोई जिले में कुक्कुट पक्षियों से लागत एवं लाभ

विवरण	अंगीकारक	गैर-अंगीकारक
यूनिटों की सं. (प्रति यूनिट 10 पक्षी)	90	30
प्रस्तुत की गई किस्म	क्रोइलर	स्थानीय पक्षी
औसत उत्पादन/ उपज	2.5 किग्रा./ पक्षी	1.5 किग्रा/ पक्षी
उत्पादन लागत (रु.)	1000/ इकाई*	750/ इकाई
सकल आय (रु.)	3750/ इकाई	2250/ इकाई
शुद्ध आय (रु.)	2750/ इकाई	1500/ इकाई

पशु विज्ञान

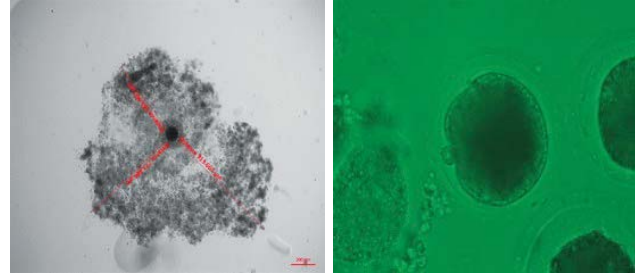
पशुधन उत्पादन

मेघालय की कृषि जलवायु स्थिति के तहत मुरा भैंसों की पूरे वर्ष प्रजनन चक्रता

बदलती जलवायु देश के उत्तर पूर्वी भाग में पशुओं को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर रही है क्योंकि जलवायु प्रतिकूल प्रभावों के चलते उन पर खतरा और उनकी भेद्यनीयता बढ़ती जा रही है। इस अध्ययन में यह पाया गया है कि क्षेत्र में मुरा भैंसों की अनुकूलनशीलता ने पूरे वर्ष प्रजनन चक्रता के साथ स्थानीय जलवायु स्थितियों से सामंजस्य स्थापित करने में उल्लेखनीय प्रतिरोध दर्शाया है, जैसा कि रुधिर जैव रसायन विज्ञान (हेमाटो बायोलॉजीकल) मूल्यांकन में इसे उचित ठहराया गया है। यदि इन भैंसों की वैज्ञानिक तरीकों सहित उचित पोषण और प्रबंधकीय व्यवस्थाओं से देखभाल की जाती हैं, तो यह भैंसे उत्तर पूर्व की आईएफएस हो सकती हैं।

मीडिया में बिना हार्मोनों के स्व जीवे परिपक्वन (आई.वी.एम.) के अध्यधीन रखे गए शूकर के अंडको के संचयी विस्तार का अध्ययन

विभिन्न प्रकार के अंडकों के लिए भिन्न-भिन्न मीडिया में आई.वी.एम. से पहले और उसके बाद स्थिर संचयी (कुमुलस) कोशिकाओं के साथ अंडकों के आयतन का मापन किया गया (चित्र 1, तालिका 1)। अंडकों की परिवक्वता के पश्चात विभिन्न मीडिया में अंडकों का आयतन, अंडकों की परिवक्ता से पहले की तुलना में, काफी बड़ा ($P < 0.05$) था। अंडकों की प्रतिकृति के अंतर्गत परिवक्वता के पहले और उसके बाद अंडकों के आयतन पर मीडिया का कोई प्रभाव नहीं पड़ा।



(ए) विस्तारित संचयी कोशिकाओं के साथ परिपक्व अंडक
(बी) पोलर शरीर का बहिर्बंधन

चित्र 1. शूकर अंडकों का स्व जीवे लक्षणवर्णन

अंडकों की संचयी कोशिकाओं पर प्रतिऑक्सीकारकों का प्रभाव

वर्तमान अध्ययन में संचयी कोशिका के साथ अंडकों की विस्तार दर रिकॉर्ड की गई, जिसमें अनेक प्रतिऑक्सीकारकों (एंटीऑक्सीडेंट), जैसे सिसटीन, सिसटीमाइन, β -मरकाप्टोईथेनॉल और कंट्रोल (बिना मिलावट के) को मिलाया गया और β -मरकोप्टोईथेनॉल (76.51%) से सम्पूरित मीडियम में तथा उसके बाद सिसटीन (73.38%) और सिसटीमाइन (70.87%) में सबसे अधिक और कंट्रोल (55.35%) में सबसे कम संचयी कोशिकाओं का विस्तार पाया गया। इनमें विचलन काफी ज्यादा ($P < 0.05$) था, जैसा कि चाई स्क्वेयर जांच में पाया गया। तथापि, प्रतिऑक्सीकारकों के बीच संचयी कोशिकाओं में कोई खास विचलन नहीं पाया गया।

अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता पर प्रतिऑक्सीकारकों का प्रभाव

सिसटीन, सिसटीमाइन और β -मरकाप्टोईथेनॉल तथा बिना ऑक्सीकरण (कंट्रोल) मिलाने के साथ अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता की दर दर्ज की गई (तालिका 2)। चाई स्क्वेयर जांच में समूहों के बीच

तालिका 1. विभिन्न मीडिया में आई.वी.एम. के पहले और उसके पश्चात संचयी कोशिकाओं के साथ (माध्य + एस.ई.) अंडकों का आयतन (माइक्रो मीटर)

मीडिया	अंडकों के प्रकार					
	ए		बी		सी	
	परिपक्वता से पहले	परिपक्वता के बाद	परिपक्वता से पहले	परिपक्वता के बाद	परिपक्वता से पहले	परिपक्वता के बाद
मीडिया I (टी.सी.एम.-199 + एफ.सी.एस.)	339.29 ^b ± 20.28	438.05 ^a ± 20.17	242.12 ^b ± 8.52	328.92 ^a ± 11.67	196.75 ^b ± 1.23	295.83 ^a ± 1.21
मीडिया II (टी.सी.एम.-199 + ई.एस.एस.)	371.33 ^b ± 18.27	469.73 ^a ± 18.17	243.62 ^b ± 2.90	335.74 ^a ± 2.64	218.07 ^b ± 4.18	316.51 ^a ± 4.15
मीडिया III (डी.एम.ई.एम. + एफ.सी.एस.)	342.16 ^b ± 19.54	441.47 ^a ± 19.43	245.48 ^b ± 3.54	330.95 ^a ± 9.52	198.52 ^b ± 1.76	296.96 ^a ± 1.87
मीडिया IV (डी.एम.ई.एम. + ई.एस.एस.)	385.11 ^b ± 16.66	484.02 ^a ± 16.75	247.91 ^b ± 9.33	337.58 ^a ± 10.19	224.65 ^b ± 4.45	323.19 ^a ± 4.54

कॉलम में भिन्न सबसक्रिप्ट (a, b) वाले मान सिग्निफिकेंट अन्तर ($P < 0.05$)

तालिका 2: अंडकों की स्व जीवे नाभिकीय परिपक्वता पर अंतर्विष्ट योगजों वाले टी.सी.एम.-199 मीडियम में एंटीऑक्सीडेंटों को मिलाए जाने के प्रभाव

मीडियम में एंटीऑक्सीडेंट	उष्णयित अंडे	परिपक्व अंडे	प्रतिशतता	चाई स्क्वेयर मान
टी.सी.एम. -199 + योगज + सिसटीन	42	21	50.00	7.91*
टी.सी.एम. -199 + योगज + सिसटामाइन	36	18	52.77	
टी.सी.एम. -199 + योगज + $\hat{\alpha}$ -मरकाप्टोईथेनोल	59	39	62.71	
टी.सी.एम. -199 + योगज (कंट्रोल)	41	14	34.14	

*P < 0.05

काफी अंतर (P < 0.05) पाया गया। तथापि, सिसटीन या सिसटीमाइन युक्त मीडियम और कंट्रोल के बीच अधिक अंतर व विचलन नहीं था। अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता दर में भी मीडियम में प्रतिऑक्सीकारकों के बीच अधिक विचलन नहीं था।

अंडकों की संचयी कोशिकाओं के विस्तार पर विकास कारकों का प्रभाव

विभिन्न विकास कारकों, अर्थात् ई.जी.एफ., आई.जी.एफ.-I, ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I तथा कंट्रोल के साथ संपूरित मीडियम में संचयी कोशिकाओं के विस्तार के साथ अंडकों का प्रतिशत दर्ज किया गया और ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I (82.05%) तथा उसके बाद ई.जी.एफ. (81.53%), आई.जी.एफ.-I (78.40%) और कंट्रोल (55.35%) में उच्चतम दर दर्ज की गई। चाई-स्क्वेयर जांच में यह पाया गया कि उपचारों और कंट्रोल के बीच अधिक अंतर (P < 0.01) नहीं था। तथापि, मीडियम में विभिन्न विकास कारकों संचयी कोशिकाओं के विस्तार के साथ अंडकों की दरों में अंतर आंकड़ों की दृष्टि से खास नहीं था।

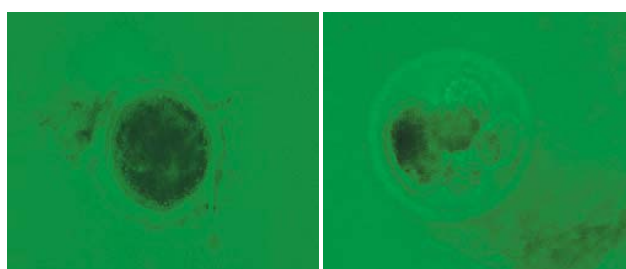
अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता पर विकास कारकों का प्रभाव

ई.जी.एफ., आई.जी.एफ.-I, ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I और कंट्रोल के साथ मीडियम में अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता दर ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I (68.18%) तथा उसके बाद ई.जी.एफ. (64.58%), आई.जी.एफ.-I (54.83%) और कंट्रोल (34.14%) में उच्चतम थी और यह विचलन काफी ज्यादा था (P < 0.05)। यह पाया गया कि ई.जी.एफ. और ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I के साथ संपूरित मीडियम में अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता दर कंट्रोल मीडियम की तुलना में काफी ज्यादा (P < 0.01) भिन्न थी, परंतु आई.जी.एफ.-I के संपूरण के साथ इसमें ज्यादा अंतर नहीं था। मीडियम में विकास कारकों के बीच अंडकों की नाभिकीय परिपक्वता की दर में कोई खास अंतर नहीं था।

स्व जीवे निषेचन

टी.सी.एम.-199 + योगज + ई.जी.एफ. + आई.जी.एफ.-I में स्व जीवे परिपक्वता वाले दस अंडकों को स्व जीवे निषेचन के अध्यधीन रखा गया और यह पाया गया कि दो अंडकों को निषेचन मीडियम में,

जिसमें शुक्राणु था, (चित्र 2) उष्णयन पर स्व जीवे निषेचन के अध्यधीन रखा गया और एक अंडक को 4-कोशिकीय भ्रूण से तथा अन्य 8-कोशिकीय भ्रूण (चित्र 3) से विकसित पाया गया।



चित्र 2. जोना बाइंडिंग

चित्र 2. आठ-कोशिका वाला भ्रूण

स्व जीवे परिपक्वता के दौरान शूकर के अंडकों पर ऊष्मिय दबाव का प्रभाव

स्व जीवे शूकर अंडकों पर ऊष्मिय दबाव के प्रभाव को ज्ञात करने हेतु एक अध्ययन किया गया। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि सामान्य परिपक्वता तापमान (39° से.) की तुलना में शूकर अंडकों की स्व जीवे परिपक्वता की दर 41° से. और 43° से. पर कम होती है। शूकर अंडकों की स्व जीवे परिपक्वता की दर में ऊष्मिय दबाव उपचार के दौरान प्रतिऑक्सीकारकों को मिलाए जाने से सुधारा जा सकता है क्योंकि अध्ययन के दौरान यह पाया गया कि एंटीऑक्सीडेंट मिलाए बगैर शूकर अंडकों की स्व जीवे परिपक्वता में भिन्न एंटीऑक्सीडेंट मिलाए जाने से सुधार देखा गया। वर्तमान अध्ययन अभी जारी है और अंतिम परिणामों का निष्कर्ष आगामी वर्ष में आने की उम्मीद है।

माइक्रोसेटेलाइट मार्करों का प्रयोग करते हुए आसाम-पहाड़ी बकरी का आनुवंशिक लक्षणवर्णन

विभिन्न स्थानों से निर्जीवाणुक (असेप्टिक) उपायों का अनुसरण करते हुए जुगुलरशिरा से स्वस्थ बकरी के कुल 52 रक्त नमूने लिए गए और रक्त नमूनों से डीएनए अलग किया गया। एफ.ए.ओ. दिशानिर्देशों का अनुसरण करते हुए बाईस बहुरूपी मार्करों का चयन किया गया और उनका जीनप्ररूपण किया गया। परिणामों का विश्लेषण किया गया और पॉलीमोर्फिक इन्फार्मेशन कन्टेंट (पी.आई.सी.) का परिकलन किया गया। एलील की संख्या 2 (ई.टी.एच. 225) से 19 आई.एल.एस.

टी.एस. 022) के बीच थी, जिनकी औसत $8.818 + 0.829$ थी। जैसी उम्मीद थी, अध्ययनगत सभी लॉसी के एलील का प्रभावकारी नम्बर ($3.108 + 0.317$) प्रेक्षित एलील संख्या की तुलना में कम था और इनकी फैलाव ई.टी.एच. 225 में 1.116 से ओ.एम.एच.सी. 1 में 6.547 थी, जो यह संकेत देता है कि वर्तमान जांच में प्रयुक्त लॉसी असमिया पहाड़ी बकरी में आनुवंशिक बहुरूपता और विविधता के निर्धारण के लिए उपयुक्त थे। शैनन सूचना सूचकांक $1.354 + 0.107$ पाया गया, जो लॉसी की सूचनाप्रद प्रकृति को इंगित करता है। अध्ययनगत सभी लॉसी के लिए औसत पी.आई.सी. $0.570 + 0.041$ थी। लोकस ओ.एम.एच.सी. 1 में सर्वाधिक (0.831) और लोकस ई.टी.एच. 225 (0.132) में न्यूनतम पी.आई.सी. पाए गए, जिनसे प्रेक्षित एलील की संख्या भी कम इंगित हुई। लॉसी में से, 17 लॉसी में 0.5 से अधिक पी.आई.सी. मान पाया गया और केवल 7 लॉसी, अर्थात् आई.एल.एस.टी.एस. 082, आई.एल.एस.टी.एस. 087, ओ.ए.आर.एच.एच. 64, ओ.एम.एच.सी. 1, ई.टी.एच. 225, आई.एल.एस.टी.एस. 022 और आई.एल.एस.टी.एस. 049 के लिए हार्डी-वेनबर्ग संतुलन में समाप्ति थी। 22 लॉसी में F_{IS} आकलन सकारात्मक था, जिससे विषमजातीयता अल्पता का पता चलता है। F_{IS} की फैलाव— 0.228 से 0.553 के बीच थी और इसकी औसत $0.078 + 0.041$ थी। लॉसी में काफी आनुवंशिक विविधता पाई गई, सभी लोकस बहुरूपी थी (ईटीएच 225 को छोड़कर) और अंतर प्रजनन गुणांक 0.078 था, जो कि उच्च नस्ल की तुलना में कम है। अपने गृह स्थान में इसके संरक्षण के लिए आगे और योजना बनाए जाने की जरूरत है।

लघु शूकर उत्पादन प्रणाली के लिए समेकित भागीदारी कृत्रिम गर्भाधान आपूर्ति मॉडल

उत्तर-पूर्व भारत की लघु पारंपरिक शूकर उत्पादन प्रणाली के लिए उत्कृष्ट जननद्रव्य के प्रसार हेतु एक भागीदारी प्रक्रिया में कृत्रिम गर्भाधान (ए.आई.) आपूर्ति मॉडल ($n = 4$) विकसित किए गए (चित्र 4)। अध्ययन में मॉडल-1 और मॉडल-2 में क्रमशः 78.44% एवं 75.35% ब्यांत दर पाई गई। संकर नस्ल के शूकरों (स्थानीय नॉनडिस्ट्रिक्ट शूकर \times हैम्पशायर) का वजन स्थानीय नॉनडिस्ट्रिक्ट शूकरों के वजन की तुलना में दुगुना है और इनकी प्रति प्रसूति/ब्यांत बच्चे पैदा करने



चित्र 4. फार्म गेट पर कृत्रिम गर्भाधान कराने के पश्चात पिगलेटों/सुअरों के साथ किसान

की क्षमता अधिक होती है, जिसके फलस्वरूप प्रति शूकर प्रति वर्ष उच्च आर्थिक लाभ प्राप्त किया गया। इसके अलावा, किसानों ने निषेचन लागत (₹. 1500 - 2000) और मादा शूकर को वाराह (नर शूकर) के स्थान पर ले जाने की परिवहन लागत (₹. 400 - 500) की भी बचत की। बेरोजगार युवाओं के माध्यम से प्राप्त कुशल ए.आई. (कृत्रिम गर्भाधान कराने वाले कार्मिक) कार्मिकों के लिए इस कार्यक्रम की सुनिश्चितता की गई और फार्म स्तर पर कम लागत के साथ समय पर गर्भाधान कराने के लिए सरकारी तंत्र पर निर्भरता कम की गई। मॉडल - III में, तीन विभिन्न गांवों में कुल 117 शूकरियों (सुअरियों) का चयन किया और उनका समूहों में यादृच्छिकरण किया गया। समूह - I ($n = 81$) शूकरियों में, गर्भवती घोड़ी का सीरम गोनाडोट्रॉफिन (पी.एम.एस.जी.) प्रेरित किया गया तथा पी.मी.एस.जी. टी.के. के 72 घंटों के बाद उन्हें 500 आईयू मानव कोरियोनिक गोनाडोट्रॉफिन (hCG) दिया गया। समूह - II ($n = 36$) में, शूकरियों का इस्तेमाल अनुपचारित कंट्रोल के रूप में किया गया। कामोन्मादित शूकरियों का किसानों के स्थल पर एच.सी.जी. टीका लगाए जाने के बाद 24 और 36 घंटों पर दो बार गर्भाधान कराया गया। परिणामों में यह पाया गया कि 86.41% शूकरियों ने उपचार के पश्चात सभी प्रकार के कामोन्मादी एवं भौतिक लक्षण प्रकट किए। इस मॉडल में कामोन्माद के साथ-साथ समयबद्ध रूप से गर्भाधान कराए जाने के साथ संतोषजनक गर्भाधान दर (82.60%) और ब्यांत दर ($9.24 + 0.32$) प्राप्त की गई। कामोन्माद समक्रमण से प्रभावकारी समन्वयन कर कृत्रिम गर्भाधान में काफी सहायता मिली, शिपिंग लागत और निषेचन लागत में बचत के अलावा, लघु शूकर उत्पादन प्रणाली में कामोन्माद अंतराल के लिए जल्दी दूध-छुड़ाई तथा ताप खोज में वृद्धि भी देखी गई।

स्वास्थ्यकर मांस प्रसंस्करण इकाई की स्थापना और वर्धित उत्पादों का विरचन

पूर्वोत्तर भारत में विभिन्न मांस उत्पादों की मांग की महत्ता को ध्यान में रखते हुए एक आधुनिक स्वास्थ्यकर मांस प्रसंस्करण इकाई की स्थापना की गई। इस लघु श्रेणी की आधुनिक इकाई में कच्चा मांस, प्रसंस्करण, कोल्ड स्टोरेज (प्रशीतलन भंडारण) सुविधाएं, प्रयोगशाला तथा पार्टिशनिंग मशीन, मीट स्लाइसर, प्लानेटरी मिक्सर, सासिज फिलिंग मशीन, डीप फ्रीज, आइस फ्लेकिंग मशीन तथा वैक्यूम पैकेजिंग मशीन जैसे उपकरण स्थापित हैं। निधानी आयु (शेल्फ लाइफ) और उपभोक्ता प्राथमिकता के संदर्भ में उपयुक्त सुअर गोश्त पैकेजिंग विधि का पता लगाने के लिए अध्ययन में विभिन्न विधियों को शामिल किया गया था : (क) वैक्यूम पैकेजिंग, (ख) प्लास्टिक ट्रे पैकेजिंग और (ग) पॉलीप्रोपीलीन बॉक्स पैकेजिंग। अध्ययन में यह पाया गया कि उपभोक्ता प्लास्टिक ट्रे पैकेजिंग तथा उसके बाद वैक्यूम पैकेजिंग को सबसे ज्यादा पसंद करते थे। निधानी आयु (शेल्फ आयु) के संदर्भ में, अन्य पैकेजिंग विधियों की तुलना में वैक्यूम पैकेजिंग बेहतर थी (चित्र 5)। पोर्क सासिज, पोर्क नगेट, पोर्क नाश्ता, पोर्क अचार जैसे विभिन्न मूल्यवर्धित

उत्पाद तथा पारंपरिक जूड़ी-बूटियों के साथ नगेट और सासिज (चटनी आदि) जैसे चिकन उत्पाद बनाए गए, जिससे संस्थान को आय प्राप्त हुई। इन उत्पादों को बढ़ावा देने के लिए इन्हें विभिन्न कृषि प्रदर्शनी-मेलों में प्रदर्शित किया गया।



(ए)

(बी)

(सी)

चित्र 5. मांस के लिए विभिन्न पैकेजिंग और मूल्यवर्धित मांस उत्पाद

पशु पोषण

दूध के बजाय अन्य पदार्थों/ अवयवों पर अनाथ पिलेलेटों (सुअर के बच्चे) को जीवित रखने हेतु प्रबंधन कार्यनीति

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य सुअर के बच्चों को दूध के स्थान पर अन्य वैकल्पिक उच्च गुणवत्ता आहार वाले पदार्थों/ सामग्रियों पर उन्हें जीवित रखना तथा सुअर के बच्चों में मश्रु-दर के प्रभाव का आकलन करना था। इस संबंध में, आठ गर्भवती शूकरियों/सूअरियों को समान रूप से दो वर्गों में विभाजित किया गया अर्थात् कंट्रोल समूह : बगैर संपूरण के साथ सामान्य मिश्रित आहार; उपचार समूह : गाय के दूध के साथ सम्पूरित तथा अतिरिक्त खनिज-विटामिन वाले आहार। कंट्रोल उपचार (9.47 + 3.22) समूह की तुलना में, पिलेलेटों की मश्रु-दर (प्रतिशतता) गैर-संपूरित समूह (31.20 + 6.97) में काफी ज्यादा ($P < 0.01$) थी। इसका कारण पिलेलेटों की जीवितता हेतु अपेक्षित दूध-छुड़ाई के दौरान दिए गए उच्च गुणवत्ता वाले आहार हो सकते हैं। मिल्क रिप्लेसर, (अर्थात् दूध के स्थान पर पिलेलेटों का पालन अन्य सामग्रियों व पदार्थों से करना) बाजार में तैयार स्वरूप में मिलता है, लेकिन प्रोटीन गुणवत्ता बढ़ाने हेतु उसमें दूध या दूध संबंधी पदार्थों को मिलाकर इसे फार्म स्तर पर तैयार किया जा सकता है। मिल्क रिप्लेसर वाला आहार दिए जाने की प्रथा/ विधि आर्थिक रूप से लाभकारी तथा पिलेलेटों को जीवित रखने में सहायक हो सकती है क्योंकि उचित आहार के अभाव में वाराहों (नर सुअर) की मश्रु दर अधिक हो सकती है। सुअर फार्म पर अनाथ पिलेलेटों के पालन हेतु बना-बनाया दूध वैकल्पिक आहार (रेड्डी टू सर्व मिल्क रिप्लेसर) भी काफी कारगर साबित हो सकता है।

पिलेलेट मृत्यु-दर पर लौह तत्व अनुपूरण का प्रभाव

पिलेलेटों की मृत्यु-दर पर विभिन्न विधियों के जरिए लौह तत्व के अनुपूरण के प्रभाव पर एक प्रयोगात्मक परीक्षण किया गया। अठारह

गर्भवती सुअरियों को बराबर की संख्या में तीन समूहों में बांटा गया : समूह-I (कंट्रोल) : बिना लौह तत्व अनुपूरण वाला आहार; समूह-II : 4 और 14वें दिन आइरन डेक्सट्रेन @ 200 मिग्रा./ पिलेलेट का टीका लगाकर लौह अनुपूरण; समूह-III: उसी दिन ओरल रुट @ 1.5 मि.ली. शार्कोफेरोल वेट (अलेम्बिक) के जरिए लौह अनुपूरण जैसा समूह-II में किया जा रहा है।

पिलेलेटों की मश्रु दर उपचार समूहों की तुलना में गैर-अनुपूरित समूह में काफी ज्यादा थी ($P < 0.01$)। तथापि, पिलेलेटों को लौह अनुपूरण दिए जाने की विधि का उनकी मश्रु दर (तालिका 3) पर कोई बड़ा प्रभाव नहीं दिखाई दिया। अतः परीक्षण से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि (पिलेलेट अनिमा के कारण) पिलेलेट की मश्रु दर को उनके जन्म के 4 और 14वें दिन लौह का बाह्य अनुपूरण (अपनी माता का दूध पीने के अलावा) देकर रोका जा सकता है।

तालिका 3. पिलेलेटों में उनकी मृत्यु दर लौह अनुपूरण का प्रभाव

मानक	ग्रेड -I	ग्रेड -II	ग्रेड -III
जन्म पर लिटर आकार	10.50±1.14	9.83±0.79	9.33±0.61
नर पिलेलेट	5.66±0.66	5.33±0.61	4.66±0.61
मादा पिलेलेट	4.83±0.65	5.50±0.34	5.05±0.31
सामान्य मृत्यु-दर	2.50±0.34 ^b	0.83±0.30 ^a	0.83±0.30 ^a
कुल पिलेलेट मृत्युदर / गर्भाधान	3.50±0.42 ^b	1.66±0.21 ^a	1.66±0.21 ^a
गर्भाधान के समय लिटर आकार	7.00±0.85	8.16±0.87	7.66±0.55
सामान्य मृत्यु के कारण मृत्युदर %	24.31±3.14 ^b	9.14±3.49 ^a	8.84±3.41 ^a

*पंक्तियों के अंतर्गत सुपरसक्रिप्टों में दिए गए मानों में काफी ज्यादा अंतर है ($P < 0.05$)

सोवियत चिनचिला खरगोश के मृतक शरीर (कार्कस) के लक्षणों पर गैर-पारंपरिक आहारों (एन.सी.एफ.) का प्रभाव

स्थानीय रूप से उपलब्ध गैर पारंपरिक ऑन फार्म संसाधनों (उपचार समूह) और मृतक शरीर के प्राचलों पर मिश्रित आहारों के एकल उद्ग्रहण तथा सोवियत चिनचिला (एस.सी.) खरगोशों की ड्रेसिंग प्रतिशतता की तुलना करने हेतु वर्तमान अध्ययन किया गया। खरगोश का वध किए जाने से पहले कंट्रोल (सी) और उपचार (टी) समूहों में उसका जीवित वजन क्रमशः 2146.66 + 44.69 और 2163.33 + 26.66 ग्रा. था। सी और टी समूहों में त्वचा रहित मृतक खरगोश शरीर (बिना सिर के) क्रमशः 1945.50 + 40.34 और 1957.50 + 24.24 ग्रा. था, जो कि संबंधित समूहों में कुल जीवित वजन का 90.62 और 90.62% था। सी और टी में गेस्ट्रो इन्टेस्टाइन ट्रेक्ट (जठ रांत्र) के बिना तथा आंतों रहित मृतक खरगोश शरीर का वजन क्रमशः 1549.66 + 47.05 और 1545.00 + 17 ग्रा. था, जो कि संबंधित

समूहों में कुल जीवित वजन का 72.12 और 71.45% था। सी और टी समूहों में बिना महत्वपूर्ण अंगों वाले अंतिम मृतक खरगोश शरीर का कुल वजन क्रमशः 1153.33 + 32.84 और 1190.33 + 17.53 ग्रा. था, जो कि संबंधित समूहों में कुल जीवित वजन का 53.69 और 55.02% था।

स्थानीय रूप से उपलब्ध संसाधनों को खिलाने पर खरगोशों के जठ रात्र (गेस्ट्रो इन्टेस्टाइनल ट्रेक्ट) का अध्ययन

सी और टी समूहों में जठ रात्र (जीआईटी) वजन क्रमशः 395.83 + 12.23 और 411.83 + 8.74 ग्रा. था, जो कि संबंधित समूहों में 18.50 और 19.03% जीवित वजन था। सी और टी समूहों में उदर का वजन क्रमशः 100.83 + 5.54 और 104.16 + 5.02 ग्रा. था, जो कुल जीआईटी वजन का 25.54 और 25.31% था। दोनों गुर्दों (बायां और दायां) का वजन टी समूह में (12.83 + 0.40 ग्रा.) और सी समूह (11.66 + 0.33) की तुलना में काफी ज्यादा था। सी और टी समूहों में फेफड़ों और श्वासनलियों का वजन क्रमशः 14.50 + 0.71 और 15.00 + 0.36 ग्रा. था। टी समूह (14.83 + 0.40 ग्रा.) में हृदय का वजन सी समूह (11.16 + 1.16) की तुलना में काफी अधिक था ($P < 0.05$)।

एन.सी. खरगोशों में एन.सी.एफ. संसाधनों के विभिन्न स्तरों के आहारों का आर्थिक विश्लेषण

एन.सी.एफ. संसाधनों के मिश्रण और उपभोग तथा बाजार में उनके वर्तमान मूल्य के आधार पर ब्राइलर चूजों के आहार का आर्थिक विश्लेषण किया गया। मिश्रित आहार सामग्री का अनुमानित मूल्य 20 रु. प्रति किग्रा. तथा शुष्क पदार्थ आधार पर एन.सी.एफ. संसाधनों का मूल्य 2 रु. प्रति किग्रा. था। समूहों में आहार सामग्री और हरी घास-पत्तियों की मात्रा काफी ज्यादा भिन्न थी ($P < 0.05$)। टी-4 में प्रति खरगोश आहार की कुल लागत कंट्रोल की तुलना में काफी कम ($P < 0.5$) थी। इस आहार सामग्री में 50 प्रतिशत तक एन.सी.एफ. संसाधन शामिल थे। तथापि, टी-3 समूह में प्रति किग्रा. वजन बढ़ोत्तरी की आहार लागत अच्छी थी। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ब्राइलर खरगोशों में एन.सी.एफ. संसाधनों से बनी सामग्रियों का आहार दिए जाने से आहार लागत 25% तक कम की जा सकती है। समूह-4 की तुलना में कंट्रोल समूह में ब्राइलर खरगोशों के विकास का प्रदर्शन काफी ज्यादा था। पर, यह टी-1, टी-2 और टी-3 के संबंध में खास नहीं था। कोल फसलों से बनी आहार सामग्रियां दिए गए समूहों में, टी-2 (30 प्रतिशत प्रतिस्थापन) और टी-3 (40 प्रतिशत प्रतिस्थापन) ने सर्दियों और बरसात के मौसमों के दौरान बेहतर विकास प्रदर्शन और आहार दक्षता प्रदर्शित की। कंट्रोल में तथा उसके बाद टी-1, टी-2, टी-3 और टी-4 में प्रति किग्रा. वजन वृद्धि आहार लागत उच्च थी। अतः, पालन के आधार पर, खरगोशों के विकास, स्वास्थ्य और प्रजनन प्रक्रिया को बिना प्रभावित किए, तीस प्रतिशत स्तर तक आहार का आर्थिक दृष्टि से निष्पादन बेहतर था। एन.सी.एफ. संसाधनों तथा सांद्रित आहारों का आहार दिए गए ब्राइलर

खरगोशों की ड्रेसिंग प्रतिशतता तथा पशुवधशाला उत्पादों के संदर्भ में मृतकों के लक्षण-गुणों पर कोई खास प्रभाव नहीं देखा गया। ब्राइलर खरगोशों को एन.सी.सी.एफ. संसाधन युक्त आहार दिए जाने से 25% तक या इससे भी अधिक आहार लागत की बचत की जा सकती है और इसके फलस्वरूप पूर्वोत्तर क्षेत्र के किसानों की लाभप्रदता व आय बढ़ाई जा सकती है। इसके अलावा, किसानों के खेतों में ग्रामीण स्थितियों के तहत अन्य गैर-पारंपरिक संसाधनों पर अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है और इस क्षेत्र में ब्राइलर खरगोशों के सीमांत और लघु श्रेणी के किसानों/पालकों को अधिकतम लाभ पहुंचाने के उद्देश्य के साथ इस सिद्धांत के कार्यान्वयन हेतु व्यापक पैमाने पर जागरूकता लाई जाने की जरूरत है।

कुक्कुट विज्ञान

मूल्यवर्धित कुक्कुट उत्पादों का विकास

विभिन्न भौतिक-रसायनिक और शरीरक्रियात्मक गुणों को जानने-समझने के लिए 10% किण्वित बांस प्रराहों (एफ.बी.एस.), 10% चुकन्दर जड़ (बी.आर.) तथा 15% बंद गोभी के संयोजन से तैयार किए गए ससेज (चटनी आदि) की कंट्रोल (तालिका-4) ससेज से तुलना की गई, जिसमें सभी ससेजों में समग्र रूप से बेहतर भौतिक-रसायनिक और शरीरक्रियात्मक गुण पाए गए। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि व्यवहारात्मक चिकन ससेज को 10 प्रतिशत चुकन्दर जड़, 10 प्रतिशत किण्वित बांस प्ररोहों तथा 15 प्रतिशत बंद गोभी समाहित करते हुए तैयार किया जा सकता है। तथापि, विभिन्न संवेदी गुणवत्ता प्राचलों के आधार पर 10 प्रतिशत चुकन्दर जड़ वाली ससेज को 10 प्रतिशत बांस प्ररोह और 15 प्रतिशत बंद गोभी से निर्मित ससेज की तुलना में सर्वश्रेष्ठ पाया गया (तालिका 4-6, चित्र 6)।

तालिका 4: किण्वित चिकन नगोटों के लिए मांस मिश्रणों का संरूपण

सामगियां	टी 1	टी 2	टी 3	टी 4
लीन मांस	77.50	67.50	67.50	62.50
परिष्कृत गेंहू आटा	5.00	5.00	5.00	5.00
परिष्कृत तेल	5.00	5.00	5.00	5.00
वर्धित बसा	2.00	2.00	2.00	2.00
बर्फ के टुकड़े	5.00	5.00	5.00	5.00
कॉनडिमेंट मिश्रण	3.50	3.50	3.50	3.50
मसाला मिश्रण	0.50	0.50	0.50	0.50
लवण	1.50	1.50	1.50	1.50
एफ.बी.एस.	-	10.00	-	-
बी.आर.	-	-	10.00	-
सी.बी.	-	-	-	15.00
कुल	100.00	100.00	100.00	100.00

* टी 1: कंट्रोल, टी 2: एफ.बी.एस., टी 3: बी.आर. टी 4: सी.बी.



चित्र 6. चिकन ससेज और नगेट



चित्र 7. हैचरी में दिए गए एमु अंडों और चूजों की संख्या

तालिका 5: प्रयोगात्मक चिकन साजिज की भौतिक-रासायनिक गुणवत्ताएं

मानक	टी 1	टी 2	टी 3	टी 4
मिश्रण/पायस pH	5.61 ±0.05 ^a	5.46 ±0.03 ^b	5.76 ±0.04 ^a	5.36 ±0.04 ^a
उत्पाद pH	6.17 ±0.04 ^a	5.48 ±0.03 ^b	6.42 ±0.03 ^a	6.13 ±0.04 ^a
मिश्रण की स्थिरता (%)	88.16 ±1.54	88.45 ±1.62	88.56 ±1.32	88.02 ±1.56
डब्ल्यू.एच.सी. (%)	12.45 ±0.64 ^b	13.56 ±0.53 ^b	13.18 ±0.68 ^b	14.69 ±0.47 ^a
पाक्य गुणवत्ता (%)	92.04 ±1.23 ^a	91.57 ±1.12 ^a	90.65 ±1.23 ^{ab}	88.14 ±1.36 ^b

प्रत्येक पंक्ति के अंतर्गत सुपरस्क्रिप्टों में दिए गए मानों में काफी ज्यादा अंतर है (P<0.05)

तालिका 6: प्रयोगात्मक चिकन ससेज की संवेदी गुणवत्ताएं

मानक	टी 1	टी 2	टी 3	टी 4
बनावट	5.67±0.14	5.23±0.20	5.76±0.23	5.12±0.20
रंग	5.12±0.12	5.34±0.19	5.37±0.12	5.11±0.12
प्लेवर	5.39±0.16	5.17±0.21	5.44±0.15	5.07±0.20
रसीलापन	5.23±0.12	5.08±0.16	5.62±0.16	5.26±0.22
समग्र स्वीकार्यता	5.44±0.11	5.12±0.17	5.42±0.11	5.10±0.19

मेघालय में एमु (emu) के प्रजननकारी और निर्जीव विशेषकों का अध्ययन

संस्थान फार्म में पाले गए एमु की पहली बार अंडा देने की आयु, अंडा वजन, अंडा उत्पादन, उर्वरता और अंडजननशीलता के आधार पर प्रजनन प्रदर्शन को अभिलेखित किया गया, जिसे तालिका 7, 8 और चित्र 7 में दर्शाया गया है।

तालिका 7: मेघालय में ईएमयू का प्रजनन प्रदर्शन

लक्षण	मान
पहला अंडा देने पर आयु (माह)	21
पहले मौसम में अंडा वजन (ग्रा.)	435
पहले मौसम में अंडा उत्पादन (सं.)	9
उर्वरता (%)	50
एफ.ई.एस. पर अंडोत्पत्ति (%)	42

तालिका 8: एमु की शव की विशेषताएं

लक्षण	मान	जीवित रहने पर वजन %
वध से पहले शरीर वजन (कि.ग्रा.)	17.00	
ड्रेस्ड वजन (कि.ग्रा.)	14.00	82.35
आंतरहित वजन (कि.ग्रा.)	10.90	64.12
गिबलेट वजन (कि.ग्रा.)	0.630	3.71
काटे गए भाग		(आंतरहित वजन %)
गले का वजन (कि.ग्रा.)	0.725	6.65
पीठ का वजन (कि.ग्रा.)	1.70	15.60
वक्षस्थल का वजन (कि.ग्रा.)	1.87	17.16
जंघाओं का वजन (कि.ग्रा.)	4.00	36.70
ड्रमस्टिक वजन (कि.ग्रा.)	2.60	23.85

मेघालय में एमु मांस की उपभोक्ता स्वीकार्यता पर अध्ययन

मेघालय में एमु मांस की स्वीकार्यता के लिए एक उपभोक्ता स्वाद पैनेल वार्ता का आयोजन किया गया, जिसमें 36 उपभोक्ता थे। पैनेल वार्ता के परिणामों में मेघालय में एमु मांस के प्रति समग्र रूप से उपभोक्ताओं की बेहतर स्वीकारिता (स्कोर 5.69 + 0.21) पाई गई।

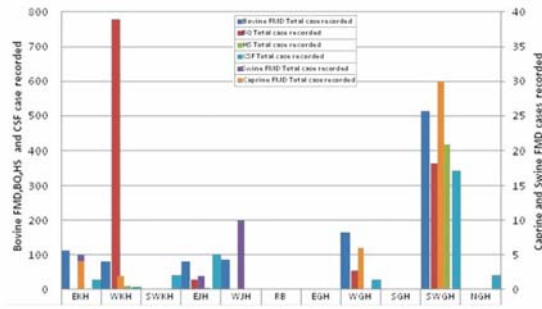
पशु स्वास्थ्य

पशु रोग निगरानी एवं पर्यवेक्षण (पी.डी.-ए.डी.एम.ए.एस.) पर ए.आई.सी.आर. पी के तहत सेरो - जानपदिक अध्ययन

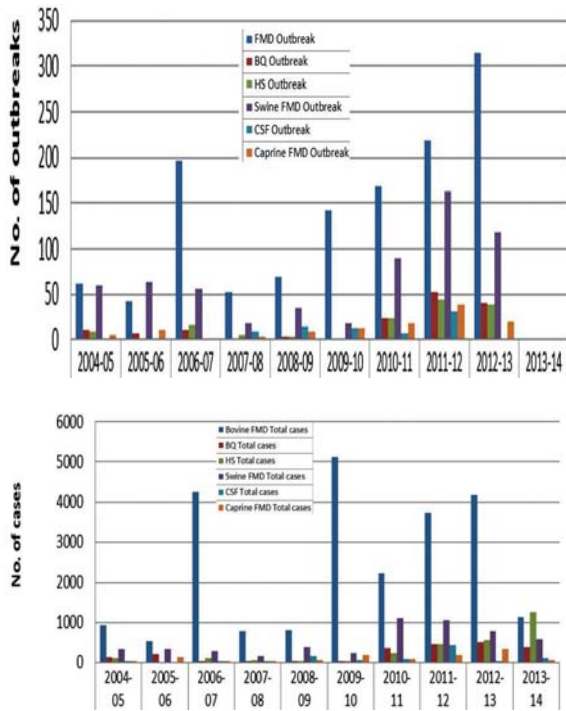
वर्ष 2014-15 में आठ महत्वपूर्ण पशुधन रोगों, नामतः ब्रूसेलोसिस, पेस्टे डेस पेटिटस रुमिनेन्ट्स (पी.पी.आर.), बोवाइन वायरल डाइरिया (बी.वी.डी.), संक्रामक बोवाइन रिनोट्रेचीटिस (आई.बी.आर.), पोरसाइन प्रजननकारी एवं श्वसन सिंड्रोम (पी.आर.आर.आई.), क्लासिकल स्वाइन फीवर (सी.एस.एफ.) तथा जापानीज एनसेफालाइटिस (जेई) के लिए सेरो-जानपदिक अध्ययन किए गए। समग्र परिणामों को चित्र 8 में तथा दशकीय प्रवृत्ति को चित्र 9 दर्शाया गया है।

रोग आपतन और मौसमविज्ञान संबंधी आंकड़ों के बीच सहसंबंध

वर्ष के महीनों को चार भिन्न मौसमों में वर्गीकृत कर अर्थात् सर्दी (नवंबर, दिसंबर और जनवरी), बसंत (फरवरी, मार्च, अप्रैल), ग्रीष्म (मई, जून, जुलाई) तथा शरद (अगस्त, सितंबर और अक्टूबर) में



चित्र 8. वर्ष 2014 के दौरान मेघालय में दर्ज किए गए महत्वपूर्ण पशुधन रोगों के समग्र मामले



चित्र 9. मेघालय में पशु रोगों में दशकीय प्रवृत्ति (2004-14)

महत्वपूर्ण पशु रोगों के आपतन दर को दर्ज किया गया है। मौसमविज्ञान आंकड़ों के साथ महत्वपूर्ण पशु रोगों के मौसमगत आगमनों के बीच सहसंबंध को तालिका 9 में दर्शाया गया है।

तालिका 9: रोग आपतन और मौसम विज्ञान आंकड़ों के बीच सहसंबंध

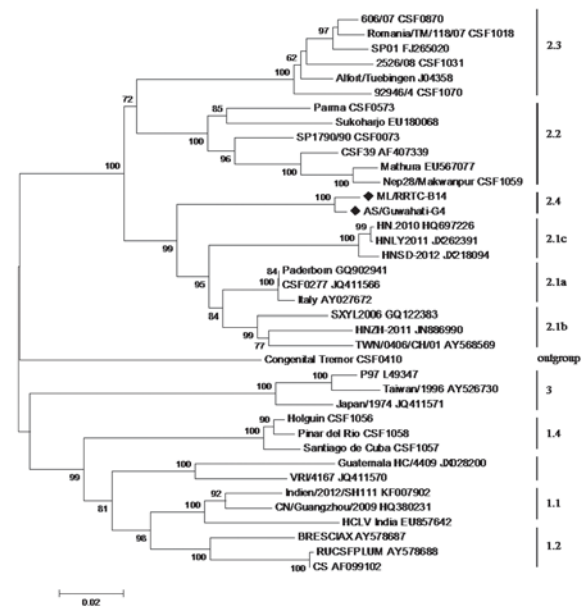
मौसम	तापमान (°से.)		वर्षा (मि.मी.)	आपेक्षिक आर्द्रता %		प्रकोप					
	अधिक.	न्यून.		अधिक.	न्यून. एफ.एम.डी.	बोवाइन	एचएस	बीक्यू एफ.एम.डी.	स्वाइन	सी.एस.एफ. एफ.एम.डी.	कैपरीन एफ.एम.डी.
सर्दी	22.73	7.86	2.8	84.13	55.03	1	1	1	-	-	-
वसंत	26.43	10.76	31.96	72.96	49.6	-	-	-	-	-	-
ग्रीष्म	28.96	19.1	262.2	84.56	71.16	-	-	-	-	-	-
शरद	27.33	17.26	419.7	86.53	72	1	-	1	-	-	-

रोग के प्रकोप पर जांच रिपोर्ट (सक्रिय निगरानी)

वर्ष 2014-15 के दौरान अनेक रोगों के फैलने पर जांच की गई। इनमें रि-भोई जिले के रॉंगमेन एवं सोनिडन में दो प्रकोप; वाहुमबाह, पूर्वी खासी पर्वत में ऐंथ्रेक्स का एक रोग प्रकोप; दक्षिणी गारो पर्वत में एक हेमोराजिक सेप्टिकेमिया (एचएस) रोग प्रकोप, पूर्वी जैयन्तियां पर्वत में ब्लैक क्वार्टर में दो रोग प्रकोप तथा स्मित, पूर्वी खासी पर्वत में एक बकरी इथिमा रोग प्रकोप शामिल थे।

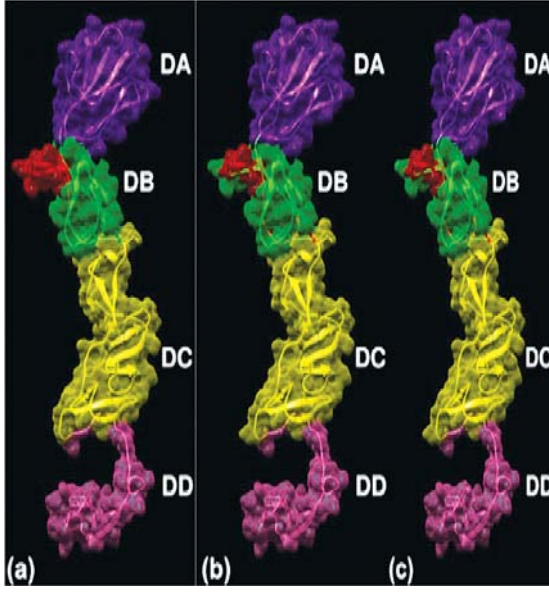
विशेष स्वाइन फीवर वाइरस (सी.एस.एफ.बी.) का आण्विक जानपदिक विश्लेषण

सी.एल.एफ.वी. के पूर्ण लंबाई के ई-2 अनुक्रमण को उच्च रिजोलुशन आण्विक टाइपिंग के लिए जाना जाता है, जो उप-जीनप्ररूपों में वियुक्तों का स्पष्ट रूप से भेद करने में सक्षम हैं। किम्यूरा-2 मॉडल का प्रयोग करते हुए 1000 बूटस्ट्रेप मानों के साथ नेबर ज्वाइनिंग विधि के जरिए जीन बैंक और ई.यू.आर.एल. से 36 संदर्भ अनुक्रमणों के साथ भारतीय वियुक्तों के जातिवृत्तीय वृक्षों का परिकलन किया गया। दो वियुक्तों को 99% बूटस्ट्रेप मान के साथ जीनप्ररूप 2 के भीतर अलग-अलग क्लस्टर में पाया गया (चित्र 10)। वियुक्तों के इन



चित्र 10. पूर्ण लंबाई के ई-2 जीन के आधार पर जातिवृत्तीय ट्री

कलस्टरों को 2.1, 2.2 और 2.3 उप-जीनप्ररूप से स्पष्ट रूप से अलग कया गया। इस विभाजन के आधार पर भारतीय वियुक्तों ने जातिवृत्तीय वृक्ष पर एक अलग कलस्टर में स्पष्ट वियोजन प्रदर्शित किया। अमिनो अम्ल के संरेखण में दोनों वियुक्तों में कुछ विशिष्ट संघटक देखे गए, जो कि उप-जीनप्ररूप 2.1, 2.2 और 2.3 में नहीं पाए गए थे। दो रोग प्रकोपों से प्राप्त वायरस वियुक्तों में दो NS¹²¹ और NS²⁴² पर दो विशिष्ट संघटकों के साथ काफी ज्यादा आनुवंशिक दूरी थी। इन संघटकों ने ग्लाइकोसाइलेशन पैटर्न और ई-2 प्रोटीन के सतही सीन विज्ञान को बदल दिया (चित्र-11) और संभवतः उनकी स्व जीवे बायोलॉजिकल गुणधर्मा को भी बदल दिया।

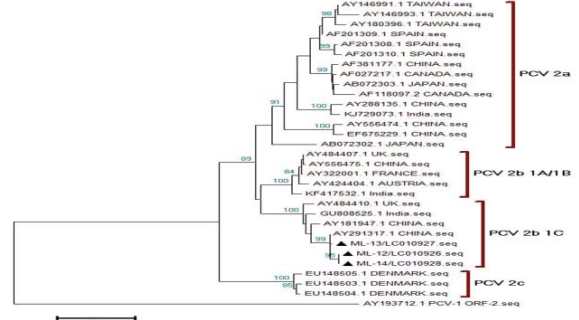


चित्र 11. सी.एस.एफ.वी. के ई-2 ग्लाइकोप्रोटीन के प्रतिनिधि मॉडल (ए) पाडेरबार्न, (बी) असमजी4; (सी) मेघालय

शूकरीय सिरकोवाइरस की जातिवृत्त पर अध्ययन

161 सेरो पोजेटिव नमूनों में कुल 23 नमूनों (एस.जी.एच. से 11, डब्ल्यू.जी.एच. से 8 और आरबी जिले से 4) को पोजेटिव पाया गया, जिनमें समग्र रूप से 14.37% का रोगापतन था। इन तीन फार्मों के सभी पी.सी.आर. पोजेटिव नमूनों का ओ.आर.एफ. - 2 पूर्ण जीन (702 एन.टी.) के लिए प्रवर्धन किया गया और प्रत्येक तीन फार्मों से एक प्रतिनिधि नमूने को अनुक्रमित किया गया (एस.जी.एच. से एम.एल. - 12, डब्ल्यू.जी.एच. से एम.एल. - 13 और आरबी से एम.एल.- 14)। इन वियुक्तों के ओ.आर.एफ.- 2 अनुक्रमणों (एम.एल.-12, एम.एल.- 13 और एम.एल.- 14) में नाभिकीय/ न्यूक्लियोटाइड और अमीनों अम्ल दोनों के स्तरों पर 99.0% से 100% की समानता देखी गई। उन्होंने न्यूक्लियोटाइड स्तर पर चायना के ए.वाई. 181947 और ए.वाई. 291317 वियुक्तों के साथ 97% से 99% तक की समानता प्रदर्शित की। मेघालय के सभी पी.सी.वी.2 वियुक्तों का पी.सी.वी.2b-1C वियुक्तों के साथ समूहीकरण किया गया और उन्हें पी.सी.वी.2 के अन्य जीनप्ररूपों

से विशेष रूप से अलग किया गया (चित्र 12)। इस अध्ययन के पी.सी.वी.2 के अमिनो अम्ल केपसिड प्रोटीन अनुक्रमणों ने पी.सी.वी.2बी. के प्रोटोटाइप ए.एफ. 055394-यू.एस.ए. वियुक्त के साथ सर्वाधिक समरूपता प्रदर्शित की। इन वियुक्तों का संरेखण 59 (R → A) और 232 (N → K) पर संघटन को दर्शाता है।



चित्र 12. भारत में जीन समूहों के पी.सी.वी.-2 का जातिवृत्तीय प्रतिनिधित्व

बी.वी.डी.वी. की सेरा जांच

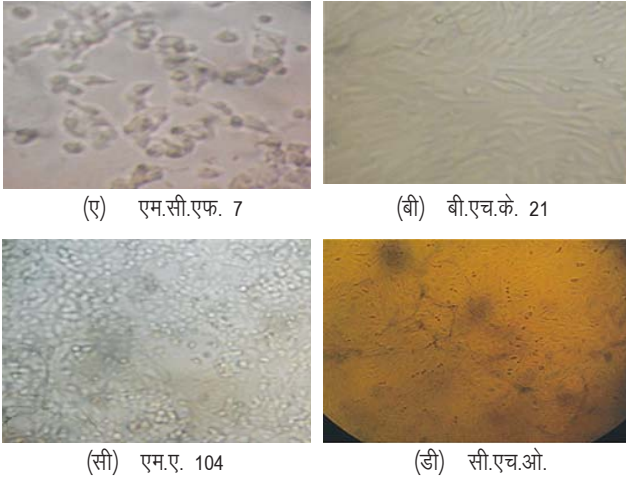
बोवाइन वाइरस डाइरिया के लिए उत्तर पूर्वी क्षेत्र के विभिन्न राज्यों से कुल 379 नमूनों की ईलीशा और पी.सी.आर. हेतु जांच की गई और 73 नमूने ईलीशा पोजेटिव तथा 11 पी.सी.आर. पोजेटिव पाए गए।

कोशिका संवर्धन वियोजन सुविधाओं की स्थापना

चार वंशावलिओं (एम.सी.एफ. 7, बी.एच.के. 21, एम.ए. 104 और सी.एच.ओ.) को खरीदा गया तथा प्रतिवेदित अवधि के दौरान वाइरस के प्रसारण तथा अन्य स्व जीवे अध्ययनों के लिए उनका अनुरक्षण किया गया। इसके अलावा, पांच अन्य वंशावलियों (एच.ई.एल.ए., एम. डी.सी.के., वेरो, आरके 13, पीके 15) का अनुरक्षण किया जा रहा है। कोशिकाओं का नियमित रूप से पारण किया जाता है और उन्हें पशु स्वास्थ्य प्रभाग में जीवविज्ञान संसाधन माल-संग्रह (रिपोजिटरी) में भंडारित किया गया है (चित्र 13)।

स्वाइन में जापानी इनसेफालाइटिस (जेई) की त्वरित और विश्वसनीय सेरो प्रोफाइलिंग का मूल्यांकन

जापानी इनसेफालाइटिस के गैर-संरचनागत प्रोटीन 1(एन.एस.1) और इनवलेप (ई) प्रोटीन के लिए पेप्टाइड डिजाइनिंग की गई थी तथा छः क्षमतावान पेप्टाइडों का विशिष्ट संश्लेषण किया गया। शूकरीय एंटी-जापानी इनसेफालाइटिस आई.जी.जी. एंटीबाडीज की खोज के लिए अप्रत्यक्ष ईलीशा फॉर्मेट में संश्लेषित पेप्टाइडों पर प्रयोग किया गया और वर्तमान में इनका मानकीकरण किया जा रहा है। वर्ष 2014-15 के दौरान लगभग 472 शूकरीय सेरा नमूनों को मेघालय के विभिन्न जिलों से प्रसंस्कृत किया गया, जिसमें शेनजेन, बायोटेक से



चित्र 13. पशु स्वास्थ्य प्रभाग में अनुरक्षण और पासेजिंग मेमालियन कोशिका वंशावलियां

वाणिज्यिक आई.जी.जी. आधारित एंटी जापानी इनसेफालाइटिस एंटीबाडीज खोज किटों का इस्तेमाल किया गया। छः सेरा पोजेटिव पाए गए। ये सभी छः सेरा पश्चिमी गारो पहाड़ियों से थे। जिला कलेक्टर, रि-भोई जिला, मेघालय द्वारा गठित कार्य बल के सदस्य के रूप में पशु स्वास्थ्य प्रभाग ने जेई मानव ऐपिसोड को नियंत्रित करने हेतु समस्त विज्ञानिक एवं तकनीकी इनपुट उपलब्ध कराए। उसी वर्ष मेघालय के अन्य स्थानों पर मानवों में भी रोग प्रकोप पाया गया और नोजेरेथ अस्पताल, शिलोंग ने मानव जेई मामलों के निदान के लिए प्रभाग से सम्पर्क किया तथा मेनिनजाइटिस से ग्रस्त जेई के प्रति संवेदनशील 8 मानव रोगी सेरिब्रो-स्पाइनल फ्लूड (सी.एस.एफ.) जमा किए। इन नमूनों में रिवर्स-ट्रांसक्रिप्टेस पी.सी.आर. का अनुप्रयोग किया गया और कोई भी नमूना पोजेटिव नहीं पाया गया।

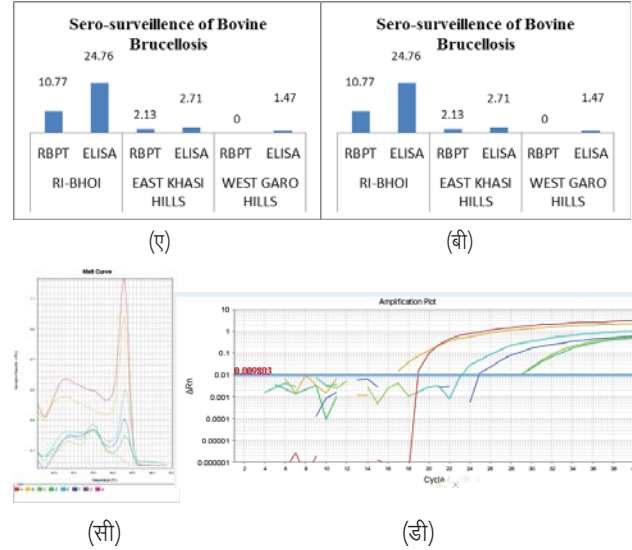
कुक्कुट के आनकोजेनिक वायरसों पर अध्ययन

आई.सी.पी. 4 जीन का प्रवर्धन पोस्ट मार्टम (शव परीक्षा) नमूनों से ऑनकोजेनिक मारेक रोग वायरस (एम.डी.वी.) की खोज की गई। मेक जीन की मौजूदगी यह संकेत देती है कि फील्ड वायरस ऑनकोजेनिक मारेक रोग वायरस का संक्रामक सेरोटाइप 1 है और वायरस के एच. बी.टी. टीका प्रजाति से भिन्न है।

मेघालय में ब्रूसेलोसिस

विभिन्न पशु प्रजातियों को शामिल करते हुए मेघालय और नागालैंड से कुल 1277 सेरा नमूनों को एकत्रित किए गए। स्टैंडर्ड सेरोलॉजिकल परीक्षणों में, अर्थात् रोज बंगाल प्लेट टेस्ट (आर.बी.पी.टी.) और ईलीशा ने 13 स्वाइन नमूनों और 64 बोवाइन नमूनों में ब्रूसीला एंटीबाडी की क्रमशः 1.71% और 13.94% व्यापकता इंगित की। बोवाइन दूध नमूनों (n= 161) की जांच में 31 नमूनों में ब्रूसीला एंटीबाडी की मौजूदगी पाई गई। तथापि, पारंपरिक और रियल टाइम पी.सी.आर. एस्से के द्वारा 30 बोवाइन रक्त नमूनों को पोजेटिव पाया गया। पी.सी.आर. पोजेटिव नमूनों के एम्पलीकों को परिष्कृत और अनुक्रमित

किया गया और परिणामों में ब्रूसेलेई की पोजेटिव खोज की पुष्टि हुई। गर्भपात के इतिहास के साथ गायों और बकरियों से एकत्र किए गए क्लीनिकल नमूनों को वियोजन के लिए प्रसंस्कृत किया गया और 5 वियुक्तों (1 बकरी और 4 गाय) को नमूनों से प्राप्त किया गया तथा पी.सी.आर. एस्से से उनकी ब्रूसेला अर्बोर्ट्स के रूप में पहचान की गई (चित्र 14)।

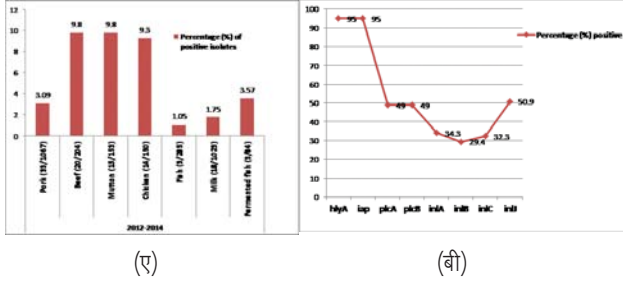


चित्र 14. ब्रूसेले (c, d) के.बी.सी.एस.पी. जीन की सेरो व्यापकता (a, b) और रियलटाइम पी.सी.आर. से पहचान

पूर्वोत्तर (एन.ई.एच.) क्षेत्र में लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन की व्यापकता

वर्ष 2012-14 की समयावधि के दौरान उत्तर पूर्वी राज्यों (असम, मेघालय, मणिपुर, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा) से कुल 3651 नमूनों को सुव्यवस्थित रूप से संग्रहीत किया गया। इन नमूनों में 1067 पोर्क, 204 बीफ, 1023 दूध, 323 दूध उत्पाद, 285 मछलियां, 150 चिकन, 153 मटन, 82 ताजे जल, 239 गोबर (पशु), 2 मृदा, 4 चुर्पी, 26 किण्वित खाद्य, 84 किण्वित मछली, मानवों से 8 सेरेब्रोस्पाइनल फ्लूड तथा बकरी से 1 सेरेब्रोस्पाइनल फ्लूड शामिल थे। इनमें से 106 वियुक्तों की एल. मोनोसाइटोजीन के रूप में पुष्टि की गई, जिनमें समग्र वियोजन दर 2.9% थी। इसके अलावा, वियुक्तों की विरुलेंस क्षमता का लक्षणवर्णन करने के लिए hlyA, iap, plcA, plcB, inlA, inlB, inlC, और inlJ जैसे विरुलेंस मार्कर जीनों, जो हॉस्ट सेल आक्रमण या इनविरुलेंस के लिए जिम्मेदार थे, का अनुप्रयोग किया गया। 106 वियुक्तों में से 102 वियुक्तों की विरुलेंस मार्करों के लिए जांच की गई। इनमें से hlyA (95%) और iap (95%) को तथा उसके बाद plcA (49%), plcB (49%), inlA (34.3%), inlB (29.4%), inlC (32.3%) तथा inlJ (50.9%) को सबसे अधिक आवश्यकता वाला पाया गया। वियुक्तों को छः भिन्न सेरावरों,

1/2ए, 1/2बी, 3ए, 4ए, 4बी में भंडारित किया गया, जिनमें से 1/2ए (89.5%) वियुक्त क्षेत्र से पुनः प्राप्त सेरोवरों में सबसे सामान्य वियुक्त था। पशु मूल के खाद्यों से विरुलेंस जीनों की मौजूदगी से वियुक्तों की रोगाणुजनक क्षमता तथा मानव स्वास्थ्य को खतरे का पता चलता है (चित्र 15)।



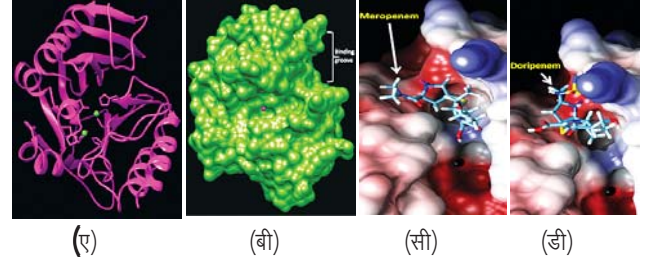
चित्र 15: भारत के उत्तरपूर्वी क्षेत्रों में एल. मोनोसाइटोजीनों (ए) की व्यापकता और वियुक्तों में विरुलेंस जीनों (बी) का बंटन वितरण

बोवाइन समष्टि से माइक्रोबैक्टीरियम बोविस का वियोजन और उसकी पहचान करना

500 बीपी जीन के द्वारा माइक्रो बैक्टीरियम बोविस की पी.सी.आर. आधारित खोज का सुदृढीकरण किया गया। माइक्रोबैक्टीरियम बोविस के वियोजन के लिए बोवाइन मूल के दूध नमूनों का प्रसंस्करण किया गया और उपचारित नमूनों को लोवनस्टेन जेन्सन मीडिया (पाइरुवेट) के डुप्लीकेटों में टीकाकृत किया गया तथा दैनिक निगरानी के साथ 4 माह तक 37° से. पर उष्मायित किया गया। अभी तक मेघालय से सत्तावन नमूनों को कल्चर वियोजन के लिए प्रसंस्कृत किया जा चुका है, जिसमें राइ-भोई तथा पूर्वी खासी पर्वतीय जिले शामिल हैं। इन क्षेत्रों से अभी तक दूध नमूनों से एम. बोविस का कोई वियोजन नहीं हुआ है। इसके अलावा, वियोजन अध्ययन का कार्य अभी जारी है।

बोवाइन मूल के नई दिल्ली मेटालो-बीटा-लेक्टमिस-5 की आण्विक मॉडलिंग

एनडीएम-5 की संवर्धित प्रतिरोधिता के साथ आण्विक मॉडलिंग और डॉकिंग अप्रोच के लिए संरचनात्मक आधार की जांच करने हेतु वर्तमान अध्ययन किया गया। bla_{NDM} जीन की पूर्ण लंबाई का अनुक्रमण किया गया (वंशावली सं. के.सी. 769583.2) और 3डी मॉडल की संगणना की गई। परिणामों में एन.डी.एम.-1 की तुलना में 2 संघटकों (Val88Leu और Met154Leu) का पता चला। मॉडलिंग परीक्षण से ट्राइगोनल बाइपिरामिड ज्यामिति में समन्वित जिंक आयानों के साथ एक विश्वसनीय मॉडल सृजित हुआ। कार्बेपेनम ड्रग (डोरिपेनम और मेरोपेनम) ने सबसे बड़े क्लेप्ट के भीतर (इंटरैक्शन) अंतः क्रिया की। अध्ययन के परिणामों (चित्र 16) में एन.डी.एम. 5 से सूचीकृत एंटीबायोटिकों की व्यापक रेंज के लिए संभावित व्याख्या तथा 2 कार्बेपेनम ड्रगों के लिए संभावित अंतः क्रिया (इंटरैक्शन) प्रक्रियाएं पाई गईं।



चित्र 16. एन.डी.एम.-5 की इन सिलिको मॉडलिंग और डॉकिंग लक्षणवर्णन। (ए) जिंक आयोन (हरा) के साथ संलग्न एन.डी.एम.-5 मोनोमर (मजंटा); (बी) एन.डी.एम.-5 सतही गुणधर्म; (ग) मेरोपेनम और (डी) एन.डी.एम.-5 के लिए डोरिपेनम डॉक

पशु-मानव-पादप सांतत्यक के इंटरफेस पर एंटीमाइक्रोबाइल प्रतिरोधिता

वर्ष 2014-15 के दौरान मेघालय और नागालैंड के विभिन्न स्थानों से 535 नमूने (मांस - 292, दूध - 54, जल - 64, मानव - 69 और मशदा - 10) एकत्र किए गए। इनमें से 124 ई.एस.बी.एल. पोजेटिव बैक्टीरिया को नमूनों से अलग किया गया। हमने आठ जीनों के लिए पी.सी.आर. का इष्टतमीकरण किया, जिसमें बेटा-लेक्टम प्रतिरोध, फ्ल्यूरोक्विनोलोन प्रतिरोध, क्लोराम्फेनिकोल प्रतिरोध और टेट्रासाइक्लाइन प्रतिरोध जीनों पर विशेष ध्यान रखा गया। विभिन्न प्रतिरोधी जीनों के लिए वियुक्तों की जांच में bla_{CTX-M} (81%) के लिए सर्वाधिक आपतन पाया गया। हम मानव वियुक्तों में bla_{KPC} और पादप वियुक्तों में bla_{OXA-48} की मौजूदगी का पता लगाने में भी सफल रहे, जिससे गैर-मानव एवं गैर-पशु स्रोतों में प्रतिरोधी जीन पूल की मौजूदगी की संभावना का संकेत प्राप्त हुआ। bla_{CTX-M} जीनों के अनुक्रमणों को जीन बैंक (KM011309 से KM011333) में जमा कराया गया और अनुक्रमण डाटा के प्रमुख घटक विश्लेषण में अतिव्याप्ति सहित स्रोत-वार क्लस्टरिंग पैटर्न का पता चला, जो स्रोतों के बीच संचारण का संकेत है।

देशी पादप (रोसेले सबडेरिफा) के आरोग्यकर प्रभावों पर अध्ययन

विभिन्न सांद्रणों पर रोसेले उपचारित हेला कोशिकाओं की व्यंजकता में यह पाया गया कि साइक्लिन ए और ई व्यंजित हैं, जबकि साइक्लिन डी प्रभावित है, जो कोशिका चक्र के विभिन्न स्तरों में रोसेल अर्को के प्रभावों की ओर इशारा करता है।

किण्वित खाद्य बैक्टीरिया का आण्विक लक्षणवर्णन

वर्ष 2014-15 के दौरान पूर्वोत्तर क्षेत्र से 113 किण्वित खाद्य नमूनों को एकत्र किया गया, जिनमें से 33 लेक्टिक अम्ल बैक्टीरिया (एल.ए. बी.) तथा 161 अन्य बैक्टीरिया की पहचान की गई। अधिकतर एलएबी ने टिकोप्लेनिन और वेंकोमाइसिन के प्रति प्रतिरोध दर्शाया। प्रोटियोलाइटिक क्षमता के लिए वियुक्तों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें यह पता चला कि पेडियोकुकस पेंटोसेसियस (50%),

प्रेडियोकोकस पावुर्लस (33%), पेडियोकोकस एसिडिलेक्टिसी (20%), ल्यूकोनोसटॉक मेसेनटेराइड (50%) मुख्य प्रोटियेज उत्पादक थे। एल.ए.बी. के अलावा, स्टेफाइलोकोकस प्रजाति सबसे अधिक जाना-माना वियोजित बैक्टीरिया था, जो अमोक्सीसिलिन-क्लेवुलेनेट, अम्पीसिलिन, सेफोक्सीटीन, मुपिरोसिन, पेनिसिलीन, जी. से प्रतिरोधी था।

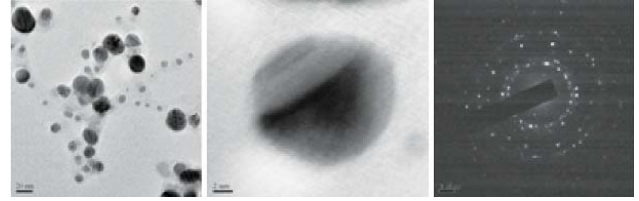
मेघालय के विशेष संदर्भ में पूर्वोत्तर क्षेत्र में रोग प्रतिरोध मार्कर जीन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

स्थानीय सुअरों में रोग प्रतिरोधी मार्कर जीनों (एफ.यू.टी. 1 और हाल) की व्यंजकता अधिकतर विजातीय थी। तथापि, इन्नेट इम्यून अनुक्रिया के लिए साइटोकाइन जीनों की व्यंजकता सुअरों के संकर और विदेशी नस्ल से भिन्न थी। परिणामों (तालिका 10) में यह उल्लेख किया गया है कि विभिन्न नस्लों ने पिगलेट डाइरिया के प्रति संवेदनशीलता दिखाई, लेकिन सभी नस्लें शूकरीय दबाव सिन्ड्रोम (पीएसएस) से मुक्त थीं।

सिल्वर नेनो-पार्टिकलों का ग्रीन सिंथेसिस और इसका लक्षणवर्णन

पूर्वोत्तर भारत में देशी औषधीय पादपों का इस्तेमाल करते हुए वर्तमान अध्ययन में सिल्वर नेनो-पार्टिकलों का जैव संश्लेषण और लक्षणवर्णन का उल्लेख किया गया है। डी.पी.पी.एच. स्केवेंजिंग ऐस्से और पी-आयोडोनाइट्रो-टेट्राजोलियम वायलेट डाइ का प्रयोग करते हुए पादपों के एंटी-ऑक्सीडेंट और एंटी बैक्टीरियल गुणधर्म मेथानोलिक अर्को का विश्लेषण किया गया। सिल्वर नेनो पार्टिकलों का स्थापन अभिक्रिया के 24 घंटों तक 5 मिनटों के बाद शुरू किया गया। कोलोइडल यौगिक में अपचयित सिल्वर नाइट्रेट के जैव अपचयन और स्थिरता की यूवी-विजिबल स्पेक्ट्रोफोटोमीटर विश्लेषण और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कॉपी से निगरानी की गई। ई. कॉली, सेलमोनेला टाइफिमुरियम, लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन, स्टेफाइलोकोकस ओरियस और क्लेबशीला न्यूमोनिये के विरुद्ध गैर-जीवाणिक (एंटी बैक्टीरियल) जांच की गई। एम.टी.टी. ऐस्से से हेला और वेरो कोशिका वंशावलियों पर नेनोपार्टिकलों

की कोशिका विषाक्ता (साइटोटॉक्सिटी) का आकलन किया गया। संश्लेषित नेनोपार्टिकलों के सतही प्लासमोन रेसोनेन्स की रेंज 420 – 480nm के बीच थी। संबंधित पादपों के साथ सिल्वर नेनोपार्टिकलों के आकार और आकृति में काफी भिन्नता थी (चित्र 17)। फाइटो-फ्रेब्रिकेटेड सिल्वर नेनोपार्टिकलों का प्रभावकारी एंटीबैक्टीरियल गुणधर्म प्रेक्षित किया गया, जो कि प्रयुक्त संबंधित पादपों से भिन्न है। परिणाम कुछ संभावित सिल्वर नेनोपार्टिकलों की एंटीबैक्टीरियल क्षमता को दर्शाते हैं।



चित्र 17. संश्लेषित सिल्वर नेनोपार्टिकलों के उच्च रिजोलुशन टीईएम चित्र

जल नमूनों की जीवाणिक गुणवत्ता की निगरानी

अप्रैल 2014 से मार्च 2015 की अवधि के दौरान दो उत्तर पूर्वी राज्यों, अर्थात् मेघालय और मणिपुर से कुल 126 जल नमूने एकत्र किए गए। नमूनों का मोस्ट प्रोबेबल नम्बर (एम.पी.एन.) और स्टैंडर्ड प्लेट काउंट (एस.पी.सी.) से विश्लेषण किया गया। परिणामों (तालिका 11) में यह पाया गया है कि जल नमूने पेश गुणवत्ता के नहीं थे। इसके अलावा, नमूनों से 81 गैर-कॉलीफॉर्म जीवाणुओं/ रोगजनकों की पहचान की गई।

जैव-क्लिनिकल भण्डार

गत वर्षों के दौरान पशु स्वास्थ्य प्रभाग ने विभिन्न जैव-क्लिनिकल नमूनों की एक सुव्यवस्थित भण्डार निर्मित और अनुरक्षित की, जो आर्चिवल अनुसंधान के लिए काफी उपयोगी है। वर्तमान भंडार की स्थिति तालिका 12 में दर्शायी गई है।

तालिका 10. सुअरों की संकर प्रजातियों और विदेशा नस्लों के बीच रोग प्रतिरोधी मार्करों की तुलना

नस्लें	नमूनों की सं.	एफयूटी 1 जीनप्ररूप				हाल जीनप्ररूप	
		ए.ए.	ए.जी.	जी.जी.	एन.एन.	एन.एन.	एन.एन.
खासी लोकल	52	-	51	1	-	-	-
नागा लोकल	30	-	24	6	-	-	-
संकर प्रजाति	21	-	15	6	-	-	-
हैम्पाशायर	12	-	12	-	-	-	-
घुंघरू	9	-	9	-	-	-	-

* ए.ए. जीनप्ररूप प्रतिरोधी हैं परंतु ए.जी. और जी.जी. जीनप्ररूप संवेदनशील हैं; एन.एन./एन.एन. जीनप्ररूप पी.एस.एस. ने व्यंजित नहीं किया परंतु एन.एन. जीनप्ररूप ने पी.एस.एस. व्यंजित किया।

तालिका 11: वर्ष 2014-15 के दौरान विश्लेषित जल नमूने

राज्य	नमूनों की संख्या	एमपीएन (सीएफयू/मि.ली)	एसपीसी (सीएफयू/मि.ली)
मेघालय	100	<3 to >1100	4.8×10 ² - 8.9×10 ⁵
मणिपुर	26	29 to >1100	2.75×10 ² - 2.1×10 ⁵

मेघालय और अन्य उत्तर पूर्वी राज्यों में जटरात्र परजीविता (गेस्ट्रोइन्टेसटाइनल पैरासिटिज्म) पर महामारियों का अध्ययन

विभिन्न उत्तर पूर्वी राज्यों, अर्थात् मेघालय और नागालैंड में पशुओं और कुक्कुट में जटरात्र (जी.आई.) पर महामारियों अध्ययन किया गया। बकरियों के कुल 834, सुअरों के 915, गाय के 698 तथा भैंस के 52 गोबर के नमूने एकत्र किए गए। कुल मिलाकर, 28.65% बकरियों 35.51% सुअरों 31.80% गायों तथा 30.76% भैंसों को भिन्न जी.आई. परजीवों के लिए पोजेटिव पाया गया। वर्ष 2014-15 के दौरान जी.आई. परजीवों की राज्य-वार व्यापकता को तालिका 13 में दर्शाया गया है।

मेघालय : बकरियों में स्ट्रॉगिले प्रजाति (32.63%), स्ट्रॉगिलोइडस प्रजाति (12.55%), मोनीजिया प्रजाति (10.04%), ट्राइचुरिस प्रजाति (8.36%) तथा ईमेरिया प्रजाति (23.01%) को दर्ज किया गया। बकरियों में मुलेरियस कैपिलरीज संक्रमण की पहचान की गई और मेघालय से पहली बार बकरियों की सात भिन्न कोसीडिया प्रजातियों की पहचान की गई, जिनमें *हूमेरिया किसटनसेनी* (18%), *ई. हिर्की* (26%), *ई. कापरिना* (13%), *ई. चोलचिजीवी* (7%), *ई.*

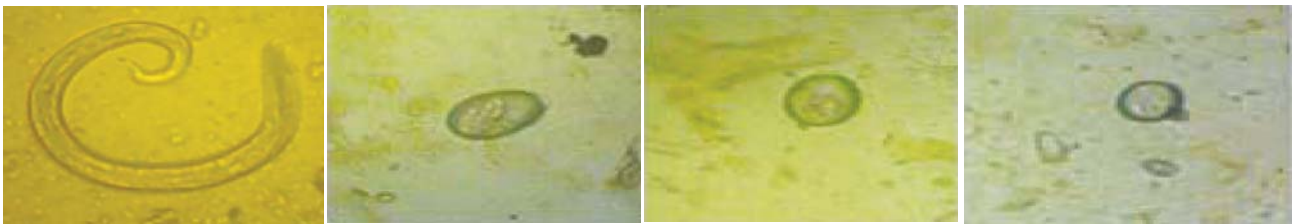
नाइनाकोहल्याकिमोवेई (12%), *ई. आरलोइंगी* (15%) और *ई. कोचारी* (9%) शामिल थीं (चित्र 18)। सुअरों में, स्ट्रॉगिले प्रजाति (29.13%), असकेरिस सूम (25.65%), ट्राइचुरिस प्रजाति (9.13%), *बेलेनटिडियम कॉली* (4.78%), स्ट्रॉगिलोइडस प्रजाति (10.86%), ईमेरिया प्रजाति (13.91%), आईसोस्पोरा प्रजाति (1.73%), फासियोलोप्सिस बुस्की (0.43%) तथा गायों में, स्ट्रॉगिले प्रजाति (50.93%), मोनीजिया प्रजाति (16.14%), स्ट्रॉगिलोइडस प्रजाति (10.55%) और ईमेरिया प्रजाति (14.90%) को दर्ज किया गया (चित्र 18)।

मणिपुर : सुअरों में स्ट्रॉगिल प्रजाति (22.44%), असकेरिस सूम (40.81%), ट्रिचुरिस प्रजाति (8.16%), ईमेरिया प्रजाति (20.40%), आईसोपोरा प्रजाति (4.08%); गायों में स्ट्रॉगिले प्रजाति (35.59%), मोनीजिया प्रजाति (8.47%), *फासीकोला जाइजेंटिका* (10.16%), ऐंफीस्टोम (13.55%), *निमोटोडाइरुस हेल्विटियेनस* (1.69%), ईमेरिया प्रजाति (18.64%) तथा भैंसों में स्ट्रॉगिले प्रजाति (50%), *फासिओला जाइजेंटिका* (12.5%) तथा ऐंफीस्टोम (37.5%) दर्ज किया गए।

नागालैंड : सुअरों में स्ट्रॉगिले प्रजाति (39.13%), *असकेरिस सुम* (21.73%), ट्राइचुरिस प्रजाति (4.34%), ईमेरिया प्रजाति (10.86%), आईसोपोरा प्रजाति (4.34%), *फाइसोसेफालुस सेक्सालेटुस* (2.17%), स्ट्रॉगिलोइडस प्रजाति (6.52%) को दर्ज किया गया। *फिसोसेफाइलस सेक्सालेटुस*, जो कि सुअर का एक सूत्रकृमि परजीवी है, को पहली बार नागालैंड से रिपोर्ट किया गया है। गायों में 16.66% जी.आई. परजीवी संक्रमण दर्ज किया गया है।

तालिका 12: पशु स्वास्थ्य प्रभाग की बायो-क्लीनिकल रिपोर्टरी (मार्च 2015 तक)

सुअर	सेरा		उत्तक	कोशिका लाइन	जीवाण्विक कल्चर
	बोवाइन	बकरी			
8834	1347	50	779	14	55

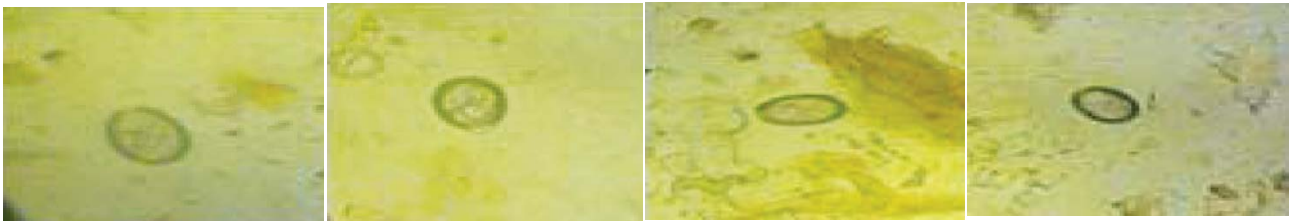


(ए) लुंगवोर्म (पयूलेरियस केपिलेरीज)

(बी) ई. क्राइसटेंसेनी

(सी) ई. जोलचीजीवी

(डी) ई. नाइनाकाहल्याकिमोवे



(ई) ई. केपरिना

(एफ) ई. हिर्की

(जी) ई. कोचारी

(एच) ई. आरलोइंगी

चित्र 18. (ए) के लुंगवोर्म (पयूलेरियस केपिलेरीज) और बकरियों (बी-एच) के विभिन्न ईमेरिया प्रजातियों के अंडक

तालिका 13 : वर्ष 2014-15 के दौरान जाट रात्र परजीवों की राज्यवार व्यापकता

पशु	राज्य	जांचे गए नमूने	पोजेटिव सं. (%)
बकरी	मेघालय	834	239 (28.65)
	सुअर का बच्चा	624	230 (36.86)
	मणिपुर	149	49 (32.89)
गाय	नागालैंड	142	46 (32.39)
	मेघालय	528	161 (30.49)
	मणिपुर	158	59 (37.34)
भैंस	नागालैंड	12	2 (16.66)
	मणिपुर	52	16 (30.76)
	कुल	2499	786 (31.45)

मेघालय की वध की गई बकरियों के जी.आई. क्षेत्रों का परजीवीकरण अध्ययन

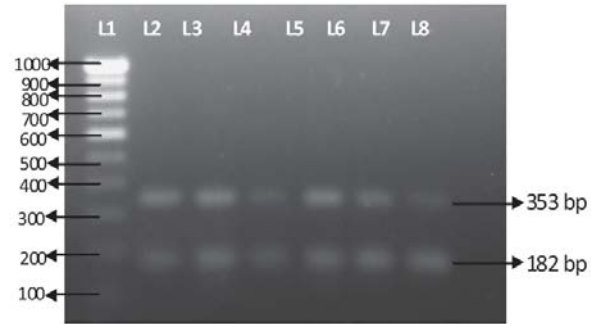
शव जांच के पश्चात 62.33% बकरियों के जाट रात्र क्षेत्र में जी. आई. परजीव संक्रमण पाए गए। इसमें प्रबलित हेलमिथ था हेमोनचुस कॉन्टोरटस (68.75%) था तथा उसके बाद ओईसोफेगो स्टोमुम प्रजाति (58.33%), ट्राइचुरिस प्रजाति (56.25%), मोनीजिया प्रजाति (10.41%) और ऐंफीस्टोम प्रजाति (14.58%) का स्थान था। आंत की आन्त्रयोजिनी से *सिसटिसेरस टेनुईकॉलीस* (8.33%) को भी दर्ज किया गया। मेघालय में कुक्कुट से *ईमेरिया* प्रजाति (36.36%), *केपिलेरिया* प्रजाति (18.18%), *असकेरिडिया गाली* (27.27%) को भी दर्ज किया गया। बत्तख में, केवल 8.33% बत्तखों में *केपिलेरिया* प्रजाति को पाया गया। कबूतरों के फेकल नमूनों में *असकेरिडिया कोलुंबे* (19.04%), *पैराटानाइसिया ब्रागेई* (16.66%), *केपिलेरिया कोलुंबे* (11.90%), *स्ट्रॉगिलोइड्स एवियम* (11.90%), *रेलीटिना सेस्टीसिलस* (7.14%), *रेलीटिना ट्रेट्रागोना*, (14.28%), *सेस्टीसिलस* प्रजाति (7.14%) और *ईमेरिया* प्रजाति के अंडों की मौजूदगी पाई गई। 11.90% कबूतरों में मिश्रित संक्रमण भी पाया गया। एक पक्षी की शव परीक्षा में *इकटोपैरासाइट स्पूडोसिलिचिया केनारियेंसिस*, *सेस्टोड्स रेसीटिना टेट्रोगोना*, *कोटुगानिया* प्रजाति और *सिसटिसेरस* प्रजाति; *ट्रिमाटोड पैराटेनासिया ब्रागेई* और हेमोप्रोटोजोआ *हेयोप्टोटियस कोलुंबे* की मौजूदगी पाई गई। *ईमेरिया* प्रजाति (42.59%), *केपिलेरिया* प्रजाति (22.22%), *असकेरिडिया गाली* (25.92%) को मणिपुर से संग्रहीत कुक्कुट फेकल नमूनों में पाया गया। 9.25% कुक्कुट में मिश्रित संक्रमण पाया गया।

बकरियों के फेकल नमूनों से हेलमिथ संक्रमण की खोज के लिए मल्टीप्लेक्स पी.सी.आर.

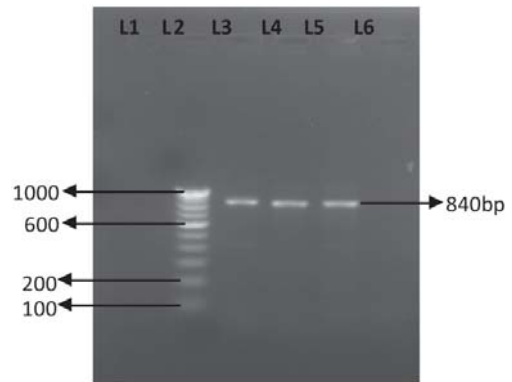
बकरियों के कुल 56 गोबर के नमूनों की जांच की गई। इनमें से 11 बकरियों में *ओसियोफेगोस्टोमुम वेंडुलोसुम* का संक्रमण पाया गया (चित्र 19 ए)।

बकरियों में बेंजोमिन प्रतिरोधी एवं संवेदनशील हेमोनचुस कॉन्टोरटस के निदान के लिए एलील विशिष्ट पीसीआर

एच. कॉन्टोरटस के चतुर्थ आमाशय से वयस्क एच. कॉन्टोरटस एकत्रित किए गए और उसके गोबर के संवर्धन से लार्वा प्राप्त किया गया। वयस्क एवं लार्वा से जिनोमिक डी.एन.ए. अलग किया गया, पी. सी.आर. से प्रत्येक डी.एन.ए. नमूने के β -टुबुलिन जीन का प्रवर्धन किया गया (चित्र 19बी)



ए



बी

चित्र 19. ओईसोफेगोस्टोमुम वेंडुलोसुम (क); हिमोनचुस प्रजाति (बी)

पर्यावरणीय चेम्बर में एसकेरिस सुम के अंडों का भ्रूणीकरण

जब *एसकेरिस सुम* के अंडों को पर्यावरणीय चेम्बर में 50% आर्द्रता के साथ 25° से. पर उष्मायित किया गया तो उष्मायन के दो दिनों के बाद 39% अंडों को 1-सेल से 2-सेल चरण पर परिवर्तित किया गया। 4 दिनों के उष्मायन के पश्चात 2-चरण में 54%, 4-चरण में 16% अंडे विकसित किए गए और 30% अंडे 1-सेल चरण पर शेष थे।

वाहक का अध्ययन

अध्ययन में यह पाया गया कि *बूफिलस माइक्रोप्लस* टिक्स मेघालय की गायों को संक्रमित करते हैं, गाय के शरीर से 86 *बूफिलस माइक्रोप्लस* टिक्स एकत्रित किए गए तथा पी.सी.आर. का प्रयोग करते हुए *बबेसिया बिगिमिना* संक्रमणों को संग्रहीत करने हेतु गाय के 43 रक्त नमूने लिए गए। गाय में *बबेसिया बिगिमिना* संक्रमणों के लिए एक टिक नमूना और दो रक्त नमूनों को पोजेटिव पाया गया।

सुअर के मांस में पाए गए परजीवों की पहचान करना

इन परजीवों को मेघालय सरकार के राज्य खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण से प्राप्त किया गया और उन्हें 15 सेमी. से 20 सेमी. लंबा पाया गया। उनकी पशुचिकित्सा की दृष्टि से कोई महत्ता नहीं थी और वह सुअरों के मांस में संदूषित जल से आते थे। अंततः इन परजीवियों की होर्सहेयर वार्म (गोरडियस प्रजाति) के रूप में पहचान की गई।

पलसेड फील्ड जेल इलेक्ट्रोफोरिसिस पर प्रशिक्षण

पशु स्वास्थ्य प्रभाग द्वारा "पलसेड फील्ड जेल इलेक्ट्रोफोरिसिस एंड इट्स ऐप्लीकेशन्स इन बायोलॉजिकल साइंसिस" पर दिनांक 28-30 अगस्त, 2014 को एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया और शोधकर्ताओं, एम.डी./पी.एच.डी. छात्रों, व्यावसायिक माइक्रोबायोलॉजिस्टों, प्रधान वैज्ञानिकों ने प्रशिक्षण में सहभागिता की। "पलसेड फील्ड जेल इलेक्ट्रोफोरिसिस एंड इट्स ऐप्लीकेशन्स इन बायोलॉजिकल साइंसिस" पर एक प्रशिक्षण नियमावली का प्रकाशन किया गया और उसे प्रतिभागियों को वितरित किया गया।

मात्स्यकी

मेघालय में ओस्टियोब्रेमा बेलनगेरी (पेंगबा) के प्रजनन पर पहला सफल प्रयास

ओस्टियोब्रेमा बेलनगेरी (वेलसिनेन्स), जिसे स्थानीय रूप से पेंगबा के नाम से जाना जाता है, पूर्वोत्तर राज्यों के मणिपुर राज्य की एक महत्वपूर्ण एवं विलोपनीय देशज मध्यम कार्प (मछली) है, जिसे अच्छे स्वाद के कारण बाजार में अच्छा मूल्य दिया जाता है, और बाजार में इसकी मांग भी काफी है। यह प्रजाति मणिपुर स्थान विशिष्ट है और इसे मणिपुर की राज्य मछली के रूप में जाना जाता है। पेंगबा एक शाकभक्षी मछली प्रजाति है जो मुख्यतः शैवाल, जल पादपों, जू जीव प्लवक डायटम इत्यादि के आहार पर जीवित रहती है। पेंगबा का औसत विपणन योग्य आकार 200 से 500 ग्रा. के बीच होता है। पूर्वोत्तर भारत की इस देशी मछली प्रजातियों की महत्ता को स्वीकार करते हुए वर्ष 2011 में एक ऐसा प्रयास किया गया कि इस प्रजाति को संस्थान की एक परियोजना "सीड डाइवर्सिफिकेशन फॉर मिड हिल एक्वाकल्चर" के तहत मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में जलजीव पालन के लिए एक महत्वपूर्ण मछली के रूप में मेघालय राज्य में प्रस्तुत किया जा सके।

पेंगबा के कुछ किशारों को सर्वप्रथम वर्ष 2011 में भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, बड़ापानी, मेघालय में लाया गया और मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों की स्थिति के तहत उनके विकास और प्रजनन प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया। जुलाई, 2014 में, पहली बार भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान केन्द्र, पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर के मात्स्यकी विभाग ने उमियम, मेघालय में इस देशी विलोपनीय मध्यम कार्प (मछली) के बीजों को सफलतापूर्वक उत्पादित किया गया है, जिसमें

सामान्य प्रेरित प्रजनन तकनीकों का उपयोग किया गया था (चित्र 20)। इस प्रयास से न केवल इस महत्वपूर्ण मछली प्रजाति को स्थैतिक/ बंदी गश्ह प्रजनन और जलजीव पालन के लिए संरक्षित किया जा सकेगा, अपितु क्षेत्र का मछली उत्पादन भी बढ़ेगा।



चित्र 20. पेंगबा मादा ब्रूड और विभिन्न लार्वा स्तर

मेघालय राज्य की कृषि-जलवायु स्थिति के तहत इस मछली के कल्चर व पालन का प्रोन्नयन करने तथा उसके लिए जागरूकता पैदा करने हेतु एक जागरूकता एवं रेंचिंग कार्यक्रम का आयोजन किया गया। मेघालय के रि-भोर्ड के कुछ चुनिंदा किसानों को पेंगबा के गुणवत्तापूर्व बीज वितरित किए गए। मेघालय सरकार के मात्स्यकी विभाग के निदेशक तथा भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, बड़ापानी, मेघालय के निदेशक की मौजूदगी में पेंगबा के फिंगरलिंगों (बच्चों) को प्राकृतिक उत्पादन हेतु हजारों की संख्या में उमियम झील में छोड़ा गया (चित्र 21)।



चित्र 21. उमियम, मेघालय में पेंगबा मछली फिंगरलिंगों के बारे में जागरूकता और रेंचिंग करना

मध्यम पहाड़ी स्थितियों में मानसून के बाद प्रोटीन स्रोत के रूप में बकव्हीट आहार लेने वाली मछली, ओ. बेलनगेरी (पेंगबा) के फिंगरलिंगों का विकास

पेंगबा के फिंगरलिंगों (फिंगलिंगों-टीएल का आरंभिक आकार = $7.44 + 0.15$ से.मी.; शरीर वजन (ग्रा.) $4.45 + 0.25$) का प्रति घन मीटर जल घनत्व 10 व्यष्टियों के भंडारण घनत्व पर 105 दिनों के लिए (अगस्त के अंतिम सप्ताह से दिसंबर के पहले सप्ताह) तीन बाह्य सीमेंट निर्मित टैंकों (1.2 मी. \times 1.2 \times 1.2 मी.) में पालन किया गया। 10% शरीर भार घर उन्हें 03 भिन्न आहार मिश्रण दिए गए। तीन भिन्न आहार (डी1, डी2 एवं डी3) बकव्हीट, सरसों खली, चावल की

पॉलिस और 1% विटामिन एवं खनिज पदार्थों के मिश्रण से बनाए गए थे (तालिका 14)। पाक्षिक आधार पर मछलियों की लंबाई एवं वजन को रिकॉर्ड किया गया। 105 दिनों के कुल पालन दिवसों में डी₁, डी₂ और डी₃ आहार दी गई मछलियों की कुल लंबाई क्रमशः 10.1 + 0.16 से.मी., 10.07 + 0.08 से.मी. और 10.2 + 0.08 से.मी. तथा शरीर भार क्रमशः 12.16 + 0.039 ग्रा., 12.17 + 0.039 ग्रा. और 12.7 + 0.54 ग्रा. दर्ज किया गया। डी₁, डी₂ और डी₃ में जीवितता दर क्रमशः 100%, 95% और 100 थी।

तालिका 14. तीन आहारों का भिन्न मिश्रण

आहार मिश्रण	आहार 1 (डी 1)	आहार 2 (डी 2)	आहार 3 (डी 3)
बकछीट	20%	25%	30%
सरसों की खली	29%	29%	29%
पॉलिसयुक्त चावल	50%	45%	40%
विटामिन एवं खनिज मिश्रण	1%	1%	1%

अध्ययन की अवधि के दौरान जल का तापमान के दौरान जल का तापमान 27° से. से 18° से. के बीच था। मछली के बच्चों को तीन अलग-अलग आहार दिए गए। मछली के बच्चों के विकास में कोई खास अंतर नहीं था, लेकिन डी₃ आहार दिए गए मछली के बच्चों में सर्वाधिक विकास दर्ज किया गया, डी₃ आहार में बकछीट का प्रतिशत 30 था। डी₁ आहार दिए गए मछली के बच्चों में न्यूनतम विकास दर पाया गया। इस आहार में बकछीट 20% था।

मेघालय में स्थायी जलजीव पालन के लिए बायोपलॉक प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन

जलजीव पालन में बायोपलॉक प्रौद्योगिकी एक सहक्रियाशील पारिस्थितिकी तंत्र है। संस्थान के बड़ापानी मछली फार्म परिसर में स्थायी मध्यम पहाड़ी जलजीव पालन के लिए बायोपलॉक प्रौद्योगिकी के मूल्यांकन हेतु वर्ष 2014 में एक अध्ययन किया गया, जिसका उद्देश्य स्थानीय रूप से उपलब्ध 06 कार्बोहाइड्रेट स्रोतों (राइस ब्रान, गेहूं आटा, शकरकंदी, रतालू, टेपियोका और चावल भूसी) का इस्तेमाल करते हुए बायोपलॉक का उत्पादन करना था (चित्र 22)। बायोपलॉक उत्पादित करने हेतु विभिन्न कार्बोहाइड्रेट स्रोतों का उपयोग करते हुए सी:एन अनुपात का व्यापक रेंज के साथ आंतरिक एवं बाह्य परीक्षण किए गए और अभी तक के परिणाम उत्साहवर्धक हैं।

मेघालय में मीठे जल की मछलियों के मोनोजिनियन परजीवों पर अध्ययन

मेघालय की मीठे जल की मछलियों में मोनोजिनियन परजीवों की विविधता का सही से प्रलेखन नहीं किया गया है। अतः वर्तमान अध्ययन मेघालय की मीठे जल की मछलियों के मोनोजिनियन परजीवों



चित्र 22. मछली फार्म परिसर, भाकृअनुप आरसी एनईएचआर, बड़ापानी, मेघालय में बायोपलॉक का विकास

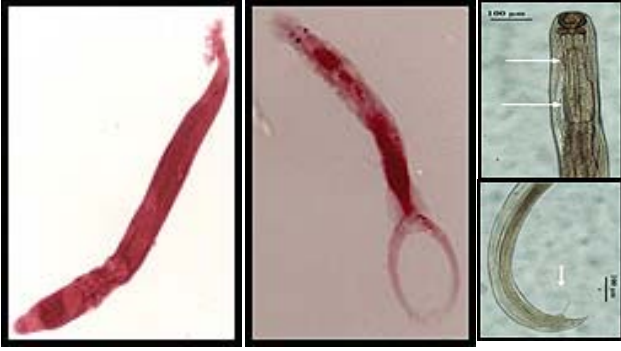
का अध्ययन करने के लिए किया गया। विभिन्न स्थानों, जैसे कि दावकी, शेला, बिरनीहाट, चेरापूंजी, उमालिका, मावदुन, उमेमय, भा.कृ. अनु.प. मात्स्यकी फार्म (बड़ापानी) के विभिन्न स्थानों की अनेक नदियों की मछलियों पर परीक्षण किया गया। विभिन्न मछली प्रजातियों की उनकी बाह्य त्वचा और अंतरिक परजीव फोना के लिए परीक्षण किया गया, उनमें लेबियो रोहिता, एल. गोनियस, एल. पेंगुसिया, एल. कैलबासू, साइप्रिन्स कार्पियो, सिरहिनस रेबा, सी. मृगल, स्कीस्टयूरा, सिलोराइन्चुस औरनाचेलोन्सिस, पी. होमालोप्टेरा, गारा लेम्टा, जी. गोटाइला, चन्ना पंकटेट्स, सी. बार्का, सी. स्टेवार्टी, सी. गाचुवा, पुन्टियस सेरेना, स्टेनोफेरिंगोडोन इडीला, टिलापिया प्रजाति, कतला कतला, चन्दा नामा, ग्लाइटोथोरेक्स प्रजाति, बडिस बडिस, डानियो डेंगीला, हेटिरोप्यूसटस फॉसिलिस, माइस्टस बलीकेरी तथा एम. विटाटस आदि जैसी मछलियां शामिल हैं।

अध्ययनगत अवधि के दौरान दर्ज किए गए हेलमिथ परजीवों में तीन मोनोजिनियन प्रजाति डेक्टीलोजाइरस प्रजाति, डिप्लोजून कावेरी और बाइफरकोहेप्टर इंडिकस (चित्र 23); दो डाइजेनियन (गेनारकोप्सिस गोपो का वयस्क, यूक्लिनोस्टोमुम हेटिरोस्टोमुम का एक मेटासेरकारिए; दो सेस्टोड, अर्थात् प्रोटियोसेफाइलस प्रजाति, बोथ्रियोसेफालस अचिलोगनाथी तथा यूस्ट्रॉगिलोइडस प्रजाति के लार्वा जैसे कुछ सूत्रकृमि/ निमाटोड, कैमालेनुस प्रजाति का वयस्क तथा सूत्रकृमियों की कुछ अज्ञात प्रजातियां शामिल थीं (चित्र 23)।

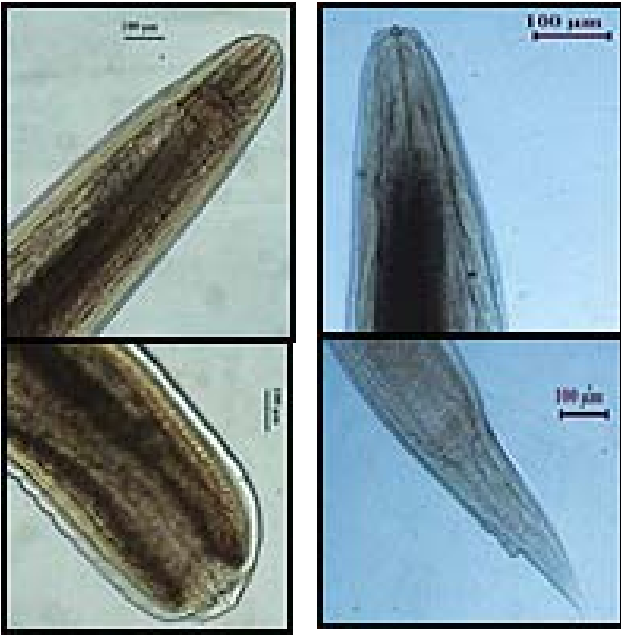
सेस्टोड, अर्थात् एशियाई मछली टेपवार्म बोथियोसेफालस आची लोगनथी, जो कि परपोषी मछली ग्रास कार्प स्टेनोफेरिंगोडोन आडीला की वंशावली है, इस क्षेत्र में पाए गए परजीव की पहली जानकारी है। मछली परपोषियों के स्वास्थ्य और विविधता पर इस परजीव तथा अन्य परजीवों का प्रभाव ज्ञात नहीं है। अध्ययन में यह पाया गया कि इस क्षेत्र की मछलियों में हेलमिथ परजीवों का संक्रमण तुलनात्मक रूप से कम था और इसके पीछे मौसम का प्रभाव तथा परपोषी मछलियों के आवास-स्थल और आहार में अंतर एक कारण हो सकता है।

गुणवत्तापूर्व मछली बीज का उत्पादन और वितरण

जलजीव पालन के लिए मछली बीज मूलभूत इनपुट/निविष्ट है, जिसकी पर्वतीय क्षेत्रों में भारी कमी होती है। अतः बड़ापानी मुख्यालय मात्स्यकी प्रभाग का एक प्रमुख क्रियाकलाप मध्यम पर्वतीय जलजीव



डेकटाईलोगाइरस प्रजाति बीफरकोहेप्टर इंडिक्स कैमलानुस प्रजाति



यूस्ट्रॉनग्लोयडिस प्रजाति अज्ञात सूत्रकृमि

चित्र 23. मेघालय के भीठे जल की मछलियों के मोनोजिनियम परजीव और सूत्रकृमि

पालन को बढ़ावा देने हेतु उपयुक्त मछली प्रजातियों का गुणवत्तापूर्ण मछली बीज उत्पादन करना है। वर्ष 2014-15 के दौरान भा.कृ.अनु.प. के मात्स्यकी प्रभाग ने मेघालय सरकार के मात्स्यकी विभाग को राज्य के मछली पालकों/किसानों को गुणवत्तापूर्ण मछली बीजों का वितरण करने हेतु आपूर्ति की। इसके अलावा, भा.कृ.अनु.प. ने किसानों को प्रत्यक्ष रूप से मछली बीज का वितरण किया।

इसके अलावा, मेघालय के मछली किसानों/पालकों को 70,794 उन्नत मछली के बच्चों का वितरण किया गया और मछली फार्म में उत्पादित 255 किग्रा. की बाजार आकार की खाद्य मछली की बिक्री कार्मिकों को सब्सिडीयुक्त दर पर की गई। पिछले सात वर्षों में अर्जित आय में काफी उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। प्रभाग ने वर्ष 2014-15 के दौरान 1,76,854 (एक लाख छियत्तर हजार आठ सौ चौवन रुपए मात्र) की आय अर्जित की है।

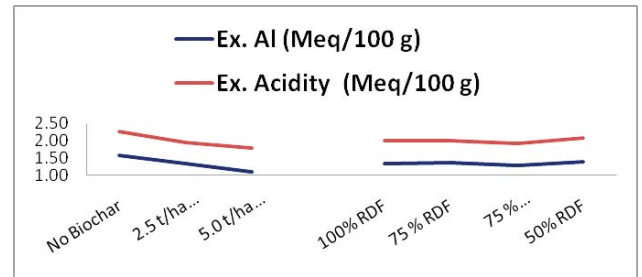
राष्ट्रीय जलवायु प्रतिस्कंदी कृषि नवोन्मेषन (निक्रा)

अनुसंधान

मक्का फसल प्रणाली में उत्पादकता पोषण उपयोग दक्षता पर बायोचर आदि कार्बन पृथक्करण क्षमता का निर्धारण

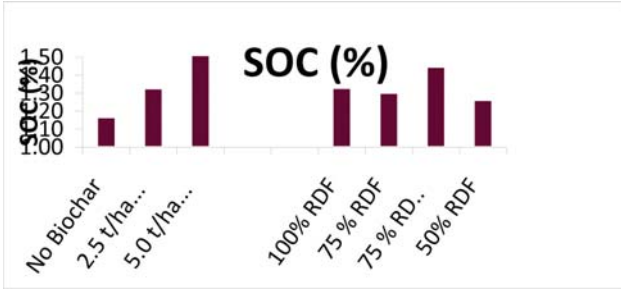
5.0 टन प्रति हेक्टे. बायोचर के प्रयोग से मक्का की उपज (4.43 टन प्रति हेक्टे.) और उपज गुणधर्मों में तथा फ्रेंच बीन (5.58 टन प्रति हेक्टे. फली उपज) में काफी अच्छी वृद्धि पाई गई, जो बायोचर-रहित कंट्रोल से भी अधिक थी। पोषण प्रबंधन विधियों में, अजैविक स्रोत के माध्यम से 100% आर.डी.एफ. के प्रयोग से मक्का में प्रति भुट्टा गिरी संख्या, प्रति भुट्टा गिरी वजन (107.6 ग्रा.) तथा मक्का उपज (4.36 टन प्रति हेक्टे.) में काफी अच्छी वृद्धि देखी गई, जबकि फ्रेंच बीन में 100% आर.डी.एफ. के प्रयोग से सर्वाधिक पादप ऊंचाई, शुष्क पदार्थ संयोजन, फली लंबाई (14.84 से.मी.) तथा हरी मटर उपज (5.70 टन प्रति हेक्टे.) प्राप्त की गई।

0-15 सेमी. मृदा गहराई पर बायोचर की बढ़ती मात्रा का प्रयोग करने से विनिमेय ऐल्यूमीनियम और विनिमेय अम्लीयता कम हो गई (चित्र 24)। 5.0 टन प्रति हेक्टे. बायोचर के प्रयोग के प्रभाव से, बायोचर प्रयोग नहीं करने की तुलना में उच्च विनिमेय ऐल्यूमीनियम और विनिमेय अम्लीयता प्राप्त की गई। 100% आर.डी.एफ. के साथ विनिमेय ऐल्यूमीनियम और विनिमेय अम्लीयता कम थी, जो कि केवल 50% आर.डी.एफ. की तुलना में 4 टन प्रति हेक्टे. एफ.वाई.एम. के साथ 75% आर.डी.एफ. के बहुत करीब थी।



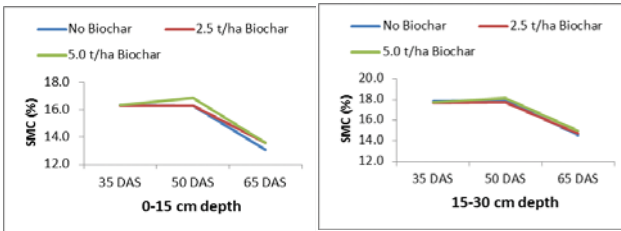
चित्र 24. विनिमेय ऐल्यूमीनियम और विनिमेय अम्लीयता, जैसा कि बायोचर के विभिन्न स्तरों तथा पोषण प्रबंधन विधियों (0-15 से.मी. मृदा गहराई) से प्रभावित है

बायोचर के प्रयोग के साथ 0-15 से.मी. मृदा गहराई पर मृदा जैविक कार्बन (एस.ओ.सी.) में सकारात्मक सुधार आया (चित्र 25)। 5.0 टन प्रति हेक्टे. बायोचर प्रयोग के साथ सर्वाधिक एस.ओ.सी. प्राप्त किया गया और यह बायोचर प्रयोग नहीं करने तथा फसल विकास के दो मौसम के बाद 2.5 टन प्रति हेक्टे. बायोचर प्रयोग की तुलना में आंकड़ों की दृष्टि से बेहतर था। अन्य उपचारों की तुलना में, 4 टन प्रति हेक्टे. एफ.वाई.एम. के साथ 75% आर.डी.एफ. के प्रयोग से मृदा में एस.ओ.सी. तत्व में काफी वृद्धि हुई।



चित्र 25. मृदा जैविक कार्बन जैसा कि बायोचर के विभिन्न स्तरों तथा पोषण प्रबंधन विधियों (0-15 से.मी. मशदा गहराई) से प्रभावित है

0-15 से.मी. और 15-30 से.मी. गहराई पर मृदा नमी प्रोफाइल में, 2.5 टन/ हेक्टे. बायोचर प्रयोग तथा मृदा की दोनों परतों पर बायोचर प्रयोग नहीं करने की तुलना में, 5.0 टन प्रति हेक्टे. बायोचर प्रयोग करने से उच्च मृदा नमी तत्व प्राप्त किया गया (चित्र 26)।



चित्र 26. 0-15 से.मी. और 15-30 से.मी. मृदा गहराई पर मशदा प्रोफाइल में मशदा नमी तत्व



चित्र 27. बायोचर का प्रयोग

चित्र 28. फ्रेचें बीन फसल

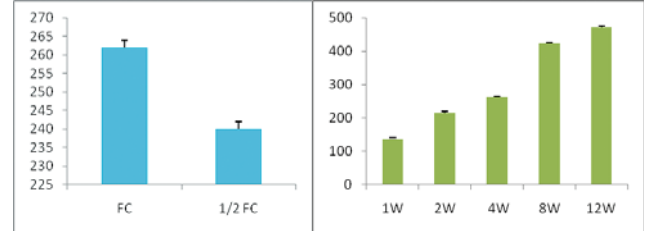


चित्र 29. विभिन्न उपचारों के तहत खेत में मक्के की खड़ी फसल

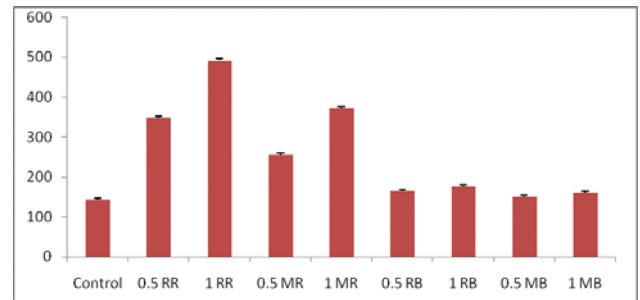
संवर्धित तापमान पर अपशिष्टों और बायोचर से कार्बन खनिजीकरण पर नमी का प्रभाव

अपशिष्टों के विभिन्न संयोजनों (चावल अपशिष्ट आरआर और मक्का अपशिष्ट, एमआर) के तहत तथा 0.5 और 1% पर (चित्र 31) इनसे तैयार बायोचर (आरबी और एमबी) के साथ 12 सप्ताह की

अवधि (1 सप्ताह, 2 सप्ताह, 4 सप्ताह, 8 सप्ताह और 12 सप्ताह) के दौरान दो नमी स्थिति क्षेत्र क्षमता (एफ.सी.) और आधी क्षेत्र क्षमता (1/2 एफ.सी.) (चित्र 30) के तहत 28° से. के संवर्धित तापमान पर कार्बनडाइ ऑक्साइड प्रेक्षित किया गया (चित्र 31)।



चित्र 30. दो व्यवस्थाओं के तहत कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभाव



चित्र 31. विभिन्न अपशिष्टों एवं बायोचर संयोजन के तहत 12 सप्ताह की अवधि (1 सप्ताह, 2 सप्ताह, 4 सप्ताह, 8 सप्ताह और 12 सप्ताह) के दौरान दो नमी स्थिति क्षेत्र क्षमता (एफ.सी.) और आधी क्षेत्र क्षमता (1/2 एफ.सी.) (चित्र 30) के तहत 28° से. पर कार्बनडाइ ऑक्साइड (कार्बनडाइ ऑक्साइड प्रवाह मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम मृदा)

परिणामों में यह पाया गया कि आधी क्षेत्र क्षमता (1/2 एफ.सी.) की तुलना में प्रक्षेत्र क्षमता (एफ.सी.) पर अनुरक्षित नमूनों में औसतन रूप से संचयी कार्बन खनिजीकरण (कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह) 8% अधिक था। 1, 2, 4, 8 और 12 सप्ताहों की समयावधियों के दौरान संचयी (कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह) बढ़ रहा था, तथापि, कार्बन फ्लक्स में वृद्धि स्थिर नहीं थी। यह पाया गया कि 1-2 सप्ताह, 2-4 सप्ताह, 4-8 सप्ताह तथा 8-12 सप्ताह की समयावधि के बीच संवर्धित कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह क्रमशः 37, 18, 38 और 10% था। इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि शुरू में 2 सप्ताहों तक अधिकतम कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह दर प्राप्त की गई और तत्पश्चात उसमें गिरावट आई। खुराकों को छोड़कर, मक्का अपशिष्टों की तुलना में चावल अपशिष्टों वाले नमूनों में उच्च कार्बन प्रवाह दर्ज किया गया। अपशिष्ट प्रवर्धन के 0.5% की अपेक्षा 1% पर कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह काफी ज्यादा था। यह भी पाया गया कि बायोचर के संबंध में, जब इसकी दर को 0.5% से बढ़ाकर 1% किया गया तब कार्बन डाइऑक्साइड में अधिक वृद्धि नहीं हुई। 0.5% एमबी मिलाने पर कार्बन प्रवाह लगभग कंट्रोल की भांति था। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला गया कि एफ.सी. (क्षेत्र क्षमता) पर इष्टतम नमी स्थिति

कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह शुरू करती है और आरंभ में 2 सप्ताहों तक इसकी वृद्धि दर उच्च थी। तत्पश्चात, इसमें गिरावट आने लगी। चावल और मक्का अपशिष्टों में, चावल अपशिष्ट खनिजीकरण से ज्यादा संवेदनशील हैं। यदि बायोचर से मृदा का उपचार किया जाता है तो मृदा से बायोचर में अपशिष्टों के परिवर्तन से कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाह में भारी गिरावट आ सकती है।

विभिन्न सुअर नस्लों की अनुकूलनशीलता

हिमालयी क्षेत्र की कृषि जलवायु स्थिति के तहत विभिन्न मौसम स्थिति, तापमान आर्द्रता सूचकांक (टी.एच.आई.) के संबंध में विभिन्न नस्लों (भारतीय नस्ल : खासी लोकल, घुंगरु, विदेशी नस्ल : हैम्पशायर, डयूरॉक और बड़े काले एवं क्रॉस नस्ल के सुअर : खासी लोकल के साथ हैम्पशायर की आनुवंशिक वंशगतत्वता के 50%, 75% और 87.5% और तीन क्रॉस नस्ल के सुअर (खासी लोकल - 25% × हैम्पशायर - 25% × डयूरॉक 50%) की शरीरक्रियात्मक और हार्मोनल स्थिति का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न पशुपालन विधियों, जैसे हीटिंग बल्ब अनुप्रयोग, अति शीत के दौरान दूध छुड़ाई से पहले पिगलेटों की मृत्यु-दर कम करने हेतु ब्यांत के पश्चात बेडिंग सामग्रियों की जांच की गई। परिणामों में मेघालय के मध्यम तुंगता पहाड़ी क्षेत्रों वाली पारिस्थितिकी में बेहतर अनुकूलन और निष्पादन के लिए हैम्पशायर तथा खासी लोकल (चित्र 32) की 50 और 75% आनुवंशिक वंशगतत्वता वाले क्रॉस नस्ल के सुअरों की सिफारिश की गई।



चित्र 32. संकर नस्ल/ क्रॉसब्रेड सुअर

प्रौद्योगिकी प्रदर्शन घटक

चावल फसल के बाद भूमि में शून्य जुताई मटर से किसानों की आय में बढ़ोत्तरी

जलवायु प्रतिस्कंदी शून्य जुताई प्रारंभ करने से पहले नोंगथाइमाई गांव के किसान चावल फसल के बाद अपनी भूमि को खाली छोड़ देते थे। चावल फसल के बाद शून्य जुताई के साथ मटर की खेती वर्ष 2011-12 में निक्का परियोजना के तहत प्रारंभ की गई, जो कि काफी फायदेमंद रही है। वर्ष 2012-13 के दौरान किस्म आर्केल और विकास

में किसानों द्वारा प्रौद्योगिकी अपनाए जाने से लगभग 25% अधिक उपज प्राप्त की गई। पिछले वर्ष की तुलना में शून्य जुताई के साथ मटर की खेती के तहत क्षेत्रफल और उत्पादकता में क्रमशः 50 प्रतिशत (2011-12) और 10.71 प्रतिशत (2012-13) की वृद्धि हुई। इस जलवायु प्रतिस्कंदी प्रौद्योगिकी के प्रभाव के कारण वर्ष 2012-13 की तुलना में वर्ष 2013-14 में औसत शुद्ध प्रति हेक्टे. आय में भी 10.71 प्रतिशत की वृद्धि हुई, जो कि प्रति वर्ष प्रति किसान 13,500 रुपयों (2011-12) और 15,000 रुपयों (2012-13) की भारी बढ़ोत्तरी आय है (चित्र 33, 34)।



चित्र 33. चावल फ़ैलों में शून्य जुताई के साथ मटर की खेती का प्रदर्शन



चित्र 34. शून्य जुताई के तहत मटर फसल की कटाई-तुड़ाई

किसानों में शून्य जुताई सरसों खेती का प्रसारिकरण

शून्य जुताई सरसों खेती प्रौद्योगिकी को निक्का के तहत वर्ष 2011-12 में प्रारंभ किया गया था। शुरु में 10 किसानों ने 2 हेक्टे. क्षेत्रफल में इस प्रौद्योगिकी का अंगीकरण किया और उसके बाद 14 किसानों ने 2.5 हेक्टे. क्षेत्रफल (2012-13) में प्रौद्योगिकी का अंगीकरण किया। शून्य जुताई सरसों की उत्पादकता में बढ़ती प्रवृत्ति के चलते यह 6.8 किं./हेक्टे. (2011-12) से बढ़कर 7.2 किं./हेक्टे. (2012-13) हो गई थी और प्रति हेक्टे. शुद्ध आय 40,800 रुपए (2011-12) और 43,200 रुपए (2012-13) थी। पिछले वर्ष (2011-12) की तुलना में, किसानों द्वारा प्रौद्योगिकी अपनाए जाने के स्तर में भी 28.57 प्रतिशत (2012-13) की वृद्धि देखी गई और फसलगत क्षेत्रफल भी 20% तक बढ़ाया गया। वर्ष 2011-12 में 40,800 रुपयों की शुद्ध आय बढ़कर

2012-13 में 43,200 रुपए हो गई, अर्थात 2011-12 से 2012-13 तक 5.56 प्रतिशत की वृद्धि हुई है (चित्र 35) ।



चित्र 35. शून्य जुताई के तहत सरसों के उत्पादन का निष्पादन

जलवायु दबाव स्थिति के तहत वैज्ञानिक विधि से सब्जी की खेती

निक्रा — टी.डी. घटक के प्रारंभ से पहले नोंगथाइमाई गांव के किसान बहुत कम उत्पादकता संभावनाओं के साथ आलू और टमाटर की स्थानीय किस्मों की खेती करते थे। लेकिन, अब विभिन्न सब्जियों की उच्च उपज वाली किस्मों के आगमन के साथ इन फसलों की उपज में तथा किसानों की आय में बढ़ोत्तरी हुई है। आलू के संबंध में, उच्च उपज वाली किस्मों, यानी कुफरी ज्योति, कुफरी गिरिराज, कुफरी मेघा का किसानों के खेतों में प्रदर्शन किया गया और स्थानीय किस्मों के साथ उनकी तुलना की गई। किसानों से उन्नत कृषि विधियों के पैकेज को अपनाने पर जोर दिया गया। इसी प्रकार से, टमाटर की खेती के संबंध में, जलवायु परिवर्तन के तहत स्थितियों से बेहतर अनुकूलन के लिए स्थानीय रूप से खेती की जाने वाली नॉन-हैम्प-1 जैसी किस्मों के विरुद्ध उन्नत उच्च उपज वाली किस्मों, जैसे कि रॉकी और अविनाश पर प्रदर्शन किया गया। इन दो मामलों के बीच प्रौद्योगिकी अंगीकरण प्रतिशत की तुलना करते हुए यह पाया गया कि दो वर्षों, अर्थात 2011-12 और 2012-13 के दौरान वैज्ञानिक विधि से आलू की खेती में 33.33 प्रतिशत प्रौद्योगिकी अंगीकरण तथा टमाटर की खेती में 17.86 प्रतिशत प्रौद्योगिकी अंगीकरण बढ़ा है। इस दौरान आलू की खेती के तहत क्षेत्रफल में 27.08 प्रतिशत तथा उत्पादकता में 18.18 प्रतिशत की वृद्धि हुई है, जिसके फलस्वरूप शुद्ध आय में प्रति हेक्टे. 21.80% की वृद्धि हुई। टमाटर के संबंध में, इन दो वर्षों के दौरान प्रौद्योगिकी अंगीकरण में 19.23 प्रतिशत, उत्पादकता में 11.76 प्रतिशत तथा प्रति हेक्टे. आय में 12.5 प्रतिशत की वृद्धि हुई। अतः, निक्रा-टी.डी.सी. के तहत नोंगथाइमाई गांव में वैज्ञानिक विधि से सब्जी की खेती के उत्साहवर्धक निष्पादन से इन जलवायु अनुकूलन प्रौद्योगिकियों का किसानों और आस-पास के गांवों में प्रसार हुआ (चित्र 36ए, 36बी)।



चित्र 36ए. आलू का निष्पादन (किस्म कुफरी मेघा)



चित्र 36 बी उमरे और जलमग्न संस्तर में टमाटर की खेती

जलवायु से प्रभावित किसानों की अदरक और हल्दी उपज में वृद्धि से आय में बढ़ोत्तरी

अदरक और हल्दी महत्वपूर्ण नकदी फसलें हैं जो किसी भी जलवायु दबाव की स्थिति में बीमाकृत फसल के रूप में मानी जाती हैं, जिससे बेहतर बाजार मूल्य और उच्च आय प्राप्त होती है। इससे पहले, किसान आम तौर पर स्थानीय किस्मों की खेती करते थे। किसानों के गांव में, उच्च उपज वाली अदरक किस्म नाडिया का प्रदर्शन किया गया। अदरक (किस्म नाडिया) के प्रदर्शन के दो वर्षों के निष्पादन की तुलना करते हुए यह पाया गया कि कवर किए गए क्षेत्रफल तथा लाभार्थियों (अंगीकृत स्तर) की संख्या में क्रमशः 12.73 और 22.48 प्रतिशत की वृद्धि हुई। प्रति किसान, प्रति वर्ष आय में भी वृद्धि हुई जो 80,000 रुपयों से 1,20,000/- रुपयों के बीच थी और पहले वर्ष की तुलना में दूसरे वर्ष में शुद्ध आय प्रति हेक्टे. बढ़कर 34.78 प्रतिशत हो गई थी।

इसी प्रकार से, अदरक और हल्दी (किस्म लाकोडोंग और मेघा हल्दी 1) को भी निक्रा प्रदर्शन के तहत शामिल किया गया। अदरक के मामले में प्रौद्योगिकी अंगीकरण वर्ष 2011-12 से 2012-13 तक 11.11 प्रतिशत था। इसी प्रकार से, कवर किए गए क्षेत्रफल में 33.33 प्रतिशत तथा प्रति हेक्टे. शुद्ध आय में भी 31.25 प्रतिशत की वृद्धि हुई (चित्र 37ए, 37बी)।



चित्र 37ए. फील्ड में अदरक (नाडिया) की खेती



चित्र 37बी: हल्दी (मेघा हल्दी 1) की खेती

जल उपयोग दक्षता प्रौद्योगिकी के माध्यम से वास भूमि की उद्यानिकी

उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र उच्च वर्षा क्षेत्र के अंतर्गत आता है, परंतु अकेले उच्च वृषण क्षेत्र के लिए वरदान साबित नहीं हो सका। नवंबर-अप्रैल के दौरान जल के असीम अभाव के चलते क्षेत्र में अधिकतर कृषि बारानी/ वर्षाश्रित और मोनो-क्रॉपड होती है। क्षेत्र की वार्षिक वर्षा 2000 मि.मी. है, जो देश के 420 M ha m के कुल जल का 10 प्रतिशत है। लेकिन क्षेत्र मात्र 0.88 M ha m का उपयोग कर पाता है। चूंकि इसका अधिकतर भू-भाग पर्वतीय है, इसलिए शेष जल (41.00 M ha m से भी अधिक जल) प्रति वर्ष बह जाता है। अतः, क्षेत्र के छोटे तथा सीमांत किसानों के घरेलू उपयोग तथा सिंचाई प्रयोजनार्थ एक जीवन पर्यन्त सिंचाई संसाधन बचत के रूप में जल संचयन (रेन वाटर हार्वेस्टिंग) एक संभावित विकल्प है। पर्वतीय क्षेत्र में जल संचयन संरचनाओं की एक समस्या है निर्माण की उच्च लागत तथा भंडारण टैंकों से रिसाव से होने वाला नुकसान। उपरोक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, बड़ापानी द्वारा एक कम लागत वाले जल संचयन संरचना "जलकुंड" को विकसित किया गया है, जिसको शुष्क मौसम में रसाई/वासभूमि उद्यान के लिए लाइफ सेविंग सिंचाई उपलब्ध कराने के प्रयोजन से नोंगथमाई गांव में

प्रदर्शित किया जा रहा है। विविधीकृत फार्म गतिविधियों के लिए शुष्क मौसम के दौरान लाइफसेविंग सिंचाई को बढ़ावा देने हेतु किसानों के खेतों में सूक्ष्म वर्षा जल संचयन संरचना जलकुंड (5 × 4 × 1.5 मी.) का फील्ड प्रदर्शन किया गया (चित्र 38)।



चित्र 38. निक्रा गांव में जलकुंड का प्रदर्शन

निक्रा परियोजना के आगमन से पहले किसान जल के अभाव में सब्जियों तथा मटर, टमाटर, बंद गोभी, गाजार आदि जैसी बागवानी फसलों की खेती नहीं कर पाते थे। लेकिन, निक्रा परियोजना आरंभ होने के बाद किसान न केवल किचन गार्डन में पूरे बारह महीनों सब्जी की खेती कर अतिरिक्त आय प्राप्त करने में सफल हुए हैं, अपितु सुअर, मुर्गी पालन, बकरी पालन आदि के लिए संचित/ हार्वेस्टेड जल का इस्तेमाल करने में भी सक्षम हुए हैं।

जनजातीय उपयोगना

आजीविका के लिए सहयोगात्मक जलसंभर विकास कार्यक्रम और माउकाइरावत में पर्यावरणीय संरक्षण - एक सफलता गाथा

फसल उत्पादन प्रभाग और मृदा एवं जल संरक्षण विभाग (एस. डब्ल्यू.के.एच.), मेघालय द्वारा माउकाइरावत, दक्षिण पश्चिमी खासी पहाड़ियों में संयुक्त रूप से एक जलसंभर कार्यक्रम के तहत आजीविका एवं पर्यावरण संरक्षण के लिए एक प्रायोगिक विकास कार्यक्रम शुरू किया है। परियोजना के लिए आई.डब्ल्यू.एम.जी. के तहत टाइन्ड और फोदजौद का चयन किया गया और भागीदारी प्रक्रिया के माध्यम से विभिन्न घटकों का प्रदर्शन किया गया। दो प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। भा.कृ.अनु.प. उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम में दिनांक 13-14 मार्च, 2015 को एक दो दिवसीय एक्सपोजर (ज्ञानवर्धन) दौरे का आयोजन किया गया।

प्रत्येक गांव में दो जल संचयन संरचनाओं (तालाबों) का निर्माण किया गया (चित्र 39)। किसानों की वैकल्पिक आजीविका के लिए विशेष बल दिया गया। इस संबंध में, मुर्गीपालन (150), शूकर पालन (25) और बकरी पालन (8) प्रत्येक की कुछ इकाइयां प्रारंभ की गईं। इन क्रियाकलापों पर प्रशिक्षण के पश्चात लाभार्थियों को मूल सामग्रियों की आपूर्ति की गई।

पशु मल आधारित खाद के बेहतर भंडारण और संचालन के लिए आठ कम्पोस्ट गड्ढों का निर्माण करवाया गया। कम्पोस्ट (घूरे की खाद) के उत्पादन को और अधिक बढ़ाने के लिए परियोजना क्षेत्र में



चित्र 39. परियोजना के तहत जल संचयन संरचनाएं

वर्मीकम्पोस्ट (केंचुवे की खाद) की भी एक इकाई प्रारंभ की गई। किचन गार्डनिंग के तहत बंद गोभी, फूल गोभी, प्याज, सलाद और टमाटर की खेती की गई। फसलों की औसत उपज का आकलन किया गया, जिसमें बंद गोभी (15 टन प्रति हेक्टे.), फूल गोभी (6 टन प्रति हेक्टे.), टमाटर (4 टन प्रति हेक्टे.), सलाद (0.35 टन प्रति हेक्टे.), सरसों (0.4 टन प्रति हेक्टे.), मिर्च (0.8 टन प्रति हेक्टे.) तथा चुकन्दर (1.5 टन प्रति हेक्टे.) जैसी फसलें शामिल थीं।

एक गैर सरकार संगठन (एन.जी.ओ.) ने तालाब, शूकर पालन, मुर्गी पालन, वर्मी-कम्पोस्टिंग, सब्जी खेती और गांव में गाय इकाई के साथ-साथ जल संचयन (लगभग 0.75 हेक्टे. क्षेत्रफल) का समेकन करते हुए एक आई.एफ.एस. मॉडल विकसित किया है (चित्र 40)। इस बहुआयामी प्रणाली को लागू करने से लोगों के लिए वैकल्पिक आजीविकाओं के लिए भी रास्ते खोलने में सहायता मिली है तथा एक स्थायी उत्पादन प्रणाली को विकसित करने में ग्रामीणों की वर्तमान गतिविधियों को मजबूती प्रदान करने में भी सहायता मिली है।



चित्र 40. फोदजोद गांव में विकसित समेकित कृषि प्रणाली

मेघालय में क्लस्टर अप्रोच में जैविक खेती प्रणाली

जैविक खेती नेटवर्क परियोजना-जनजातीय उप योजना (एन.पी.ओ.एफ. - टी.एस.पी.) के तहत आदर्श ग्राम सिद्धांत के माध्यम से संस्थान में विकसित जैविक उत्पादन प्रौद्योगिकी के प्रसार के लिए मेघालय के रि-भोई जिले के एक गांव, मिनसेन (130 परिवार और 60 हेक्टे. क्षेत्रफल) को अंगीकृत किया गया है।

कार्यक्रम के तहत अंगीकृत किसानों को फसलों और सब्जियों, रोपण सामग्रियों, लाइम, रॉक फास्फेट, नीम केक की उन्नत किस्मों

तथा अन्य जैविक इनपुटों की आपूर्ति की गई। लघु श्रेणी के यांत्रिकीकरण को बढ़ावा देने हेतु गांव को धान थ्रेसर, कोनो वीडर, स्प्रेयर, रोज केन, मक्का शैलर और इलेक्ट्रिक पंप जैसे औजार और उपकरणों को उपलब्ध कराया गया। किसानों को प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और अपशिष्ट पुनर्चक्रण के साथ-साथ जैविक खेती के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण दिया गया। शून्य जुताई (नो-टिल) के तहत चावल फैंलों में मटर, तोरिया और मसूर की सफलतापूर्वक खेती की गई। फ्रेंच बीन, बंद गोभी, ब्रोकॉली आदि की खेती तथा पशुओं को पालने के लिए कुल 17 छोटे जल संचयन संरचनाएं यानी जलकुंड विकसित की गईं। गांव में एक समुदायिक वर्मी कम्पोस्टिंग इकाई स्थापित की गई है। सब्जियों की खेती के लिए निचली भूमि में चावल की कटाई के पश्चात 10509 वर्ग मी. क्षेत्र में उभरी और जलमग्न क्यारियों को विकसित किया गया। किसानों के खेतों में अमरुद पौधों की छः सौ उन्नत किस्मों का रोपण किया गया। विकृत भूमि के पुनरुद्धार के लिए और बे-मौसम समय पर गायों को चारे की आपूर्ति करने के लिए चारा सहित बहुआयामी वृक्ष लगाए गए। किसानों को उच्च उत्पादकता, पोषण सुरक्षा और आय के लिए सुअर (75% हैम्पशायर उत्पादकता और 25% मिश्रित लोकल) तथा मुर्गीपालन (वनराज) की उन्नत नस्लों को उपलब्ध कराया गया।

गांव की एक अंगीकृत महिला किसान ने बताया कि समेकित जैविक खेती प्रणाली से बहुत अच्छे लाभ प्राप्त हुए हैं और इनमें बहुत कम मात्रा में बाह्य इनपुटों की आवश्यकता होती है (चित्र 41 और 42)।



चित्र 41. गांव में जैविक खेती के लिए प्रशिक्षण

चित्र 42. समेकित जैविक खेती प्रणाली

उन्नत जैविक उत्पादन प्रौद्योगिकी के अंगीकरण से चावल, मक्का फ्रेंच बीन, अदरक, टमाटर, गाजर और मिर्च की उपज क्रमशः लगभग 15, 22, 40, 33, 45, 37 और 27% बढ़ गई। किसानों के साथ बातचीत करते हुए यह जानकारी प्राप्त हुई कि जैविक खेती विधियों के अंगीकरण के कारण किसानों की आय औसतन रूप से 10,000/- रुपए प्रति वर्ष बढ़ी है।

ग्रामीण आजीविका में सुधार लाने हेतु पॉली लाइन जलकुंड का निर्माण

रबी मौसम में जल की अपर्याप्ता से निपटने के लिए केवीके, पश्चिमी खासी पहाड़िया, मेघालय के सहयोग से सितंबर, 2013 के

दौरान पश्चिमी खासी पहाड़ियों के मेरंग गांव में $5.5 \times 4.5 \times 2.0$ मी. आकार का एक जलकुंड (49500 ली. क्षमता) निर्मित करवाया गया। लाभार्थियों को, अर्थात् इंगलैंड एल माउलॉग, श्री ओमेगा वार, श्रीमती टेलशिशा बसावमोइट, श्रीमती एच. वाजरी और श्री जस्टिन मावलीह को पांच जलकुंडों के निर्माण के लिए टी.एस.पी. (भा.कृ.अनु.प.) निधि के तहत की लाइनिंग सामग्री (सिलपालीन) उपलब्ध कराई गई। इन जलकुंडों को फार्म के नजदीक निर्मित करवाया गया, जहां से किसान अपनी फसल तथा गाय एवं मुर्गीपालन के लिए जल का सहजता से उपयोग कर सकते हैं। इन संरचनाओं व ढांचों में वर्षा जल इकट्ठा कर भंडारित किया जाता है। बच्चों और पशुओं को जलकुंड में गिरने व डूबने से बचाने के लिए लगभग 1 मी. ऊंची बांस की चारदिवारी की गई है। पूरे जलकुंड को कवर करने हेतु फटे-पुराने कपड़ों का इस्तेमाल किया गया ताकि जल वाष्पन को रोका जा सके। किसान अब पानी का इस्तेमाल अपनी गायों एवं सुअरों तथा ब्रोकॉली तोरिया/सरसों, टमाटर, मूली आदि जैसी रबी सब्जियों की खेती के लिए कर रहे हैं। श्रीमती एच. वाजरी जलकुंड में संचित पानी का इस्तेमाल पॉलीहाउस में फूलों खेती के लिए कर रही हैं, जिन्हें वह वाणिज्यिक रूप से कंपनियों को आपूर्ति करती हैं। संचित व हार्वेस्टेड जल का उपयोग कर लाभार्थी 2000 से 4000 रुपयों तक की अतिरिक्त आय प्राप्त कर रहे हैं (चित्र 43 से 45)।



चित्र 43. चारदिवारी के साथ निर्मित जलकुंड



चित्र 44. जलकुंड के समीप उगाई गई फसल

चित्र 45. वाष्पन कम करने हेतु प्लास्टिक और स्थानीय सामग्री के साथ कवर किया गया जलकुंड

वैज्ञानिक विधि से मधुमक्खी पालन

जनजातीय उपयोजना (टी.एस.पी.) के तहत 'वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन विकास कार्यक्रम' और 'मधुमक्खी प्रदर्शन इकाई की स्थापना' में री-भोई जिले के विभिन्न गांवों के कुल 29 किसानों को मधुमक्खी

पालन डिब्बों (53), उपयोगी सामग्रियों (66), संरक्षित कपड़ों (34) और शहद एक्सट्रेक्टर (3) का वितरण किया गया (चित्र 46)।



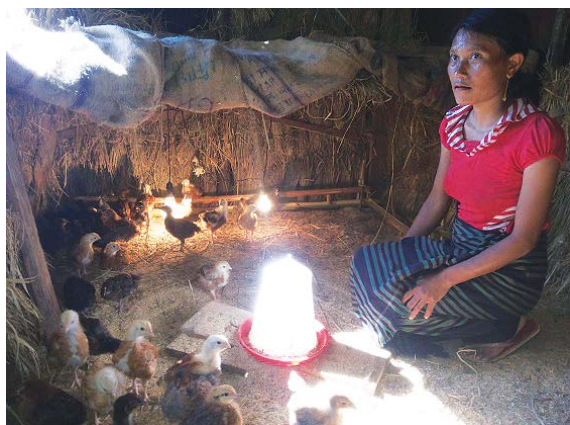
चित्र 46: मधुमक्खि डिब्बों के साथ मधुपालक/किसान

पशु उत्पादन की टी.एस.पी. गतिविधियां

वर्ष 2014-15 के दौरान टी.एस.पी. घटक के तहत मेघालय के विभिन्न भागों में पांच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए (तालिका 15)। पशुधन प्रबंधन की वैज्ञानिक विधियों पर 245 किसानों को प्रशिक्षित किया गया। पशु पालन को बढ़ावा देने हेतु 197 लाभार्थियों को 179 पिंगलेट, 2256 कुक्कुट पक्षियां (मुर्गियां) तथा 577 किग्रा. आहार/ फीड वितरित किया गया (चित्र 47, 48)।



चित्र 47. पिंगलेट (सुअर के बच्चों) के साथ लाभार्थी



चित्र 48. कुक्कुट पालन के साथ लाभार्थी

तालिका 15. पशु उत्पादन प्रभाग के टीएसपी क्रियाकलापों का संक्षिप्त विवरण

माह	अवधि(दिन)	स्थान	प्रशिक्षित किसान	लाभार्थी	विवरण		
					पिगलेट	कुक्कुट	आहार
मई 2014	1	मावलिंगाड, मावलिंदीप (पूर्वी खासी पहाड़ियां)	61	61	60	750	210
जून 2014	2	लियरखला, नोंगथाइमाई (राइ- भोई) मैयरांग, नोंखावलॉ (पश्चिमी खासी पहाड़ियां)	47	46	40	780	152
सितंबर 2014	2	मवजातप (पूर्वी खासी पहाड़ियां)	40	20	-	160	-
अक्टूबर 2014	2	पुरियंग, पोंमलाहियर (पूर्वी खासी पहाड़ियां)	58	57	66	566	215
दिसंबर 2014	2	वाहलांग (सोहियंग) मावलांग (पश्चिमी खासी पहाड़ियां)	39	13	13	-	-
कुल	-	-	245	197	179	2256	577

आजीविका सुधार के लिए खेती की समेकित प्रणाली में वैज्ञानिक तरीके से पशुपालन के जरिए जनजातीय महिलाओं का सशक्तीकरण (टी.एस.पी.)

संस्थान के टी.एस.पी. घटक के तहत दिनांक 14 से 21 अक्टूबर, 2014 के दौरान "आजीविका सुधार के लिए खेती की समेकित प्रणाली में वैज्ञानिक तरीके से पशुपालन के जरिए जनजातीय महिलाओं का सशक्तीकरण" पर एक 07 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में 18 महिला प्रतिभागियों ने भाग लिया (8 भोइरिंग बोंग से, 5 उमरोई नोनगढ़ से और 5 नोंगस्डर से)। कार्यक्रम में 17 संसाधन व्यक्तियों द्वारा कुल 21 व्याख्यान दिए गए, जिनमें पशुओं और कुक्कुट की विभिन्न नस्लों के संबंध में सूचना से लेकर समेकित खेती प्रणाली, स्वास्थ्य देखभाल, रोग प्रबंधन और आवासन जैसे विषय शामिल थे। इसके अलावा, मुर्गीपालन चूजों की सामग्रियां तथा किट भी वितरित की गई जिसमें स्वास्थ्य देखभाल और प्रबंधन के लिए एक फोल्डर के साथ-साथ आहार, खनिज मिश्रण और विटामिनो पर सूचना दी गई थी। प्रतिभागियों को "कुक्कुट सहित पशुओं की देखभाल एवं प्रबंधन" पर एक प्रशिक्षण नियमावली तैयार कर वितरित की गई (चित्र 49)।

ए.डी.एम.ए.एस. पर एआईसीआरपी के टी.एस.पी. घटक के तहत सहायता कार्यक्रम

पूर्वी खासी पहाड़ी जिलों के जोकशा खारंग, उमलिका और थाइनरॉइट गांवों तथा री-भोई जिले के अंतर्गत नोंगपोह, उमरोई और



चित्र 49. समेकित खेती प्रणाली में वैज्ञानिक विधि से पशु पालन के लिए जनजातीय महिलाओं का सशक्तीकरण

मावथेई में ए.डी.एम.ए.एस. पर एआईसीआरपी. परियोजना के टी.एस.पी. घटक के तहत पशु स्वास्थ्य प्रभाग द्वारा आठ पशु स्वास्थ्य कैंपों और जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया (तालिका 16)। इनके अलावा, मणिपुर के सेनापति जिले में एक कैंप का आयोजन भी किया गया। जरूरतमंद किसानों और गरीबों को पिगलेट और कुक्कुट पक्षियों का भी वितरण किया गया ताकि वह अपनी सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार लाने हेतु अपनी स्वयं की शूकर एवं कुक्कुट इकाइयां स्थापित कर सकें। जोकशा गांव में 05 लाभार्थियों को प्रत्येक सुअर/शूकर के लिए आहारों के साथ-साथ 10 पिगलेट, ऐंथलमेंटिक दवाईयां और खनिज मिश्रण; खारांग गांव में आहारों के साथ-साथ 12 पिगलेट, ऐंथलमेंटिक दवाईयां और खनिज मिश्रण; उमरोई गांव में 20 लाभार्थियों को आहार के साथ 200 पक्षी/ मुर्गियां तथा खनिज मिश्रण; नोंगपोह गांव में 10 लाभार्थियों को आहार, ऐंथलमेंटिक दवाईयां तथा खनिज मिश्रण के साथ 20 पिगलेट; उमलिका गांव में 20 लाभार्थियों को आहार और खनिज मिश्रण के साथ 600 चूजे तथा थाइनरॉइट गांव,

तालिका 16. टी.एस.पी. के तहत मेघालय में वर्ष 2014-15 के दौरान पशु स्वास्थ्य हस्तक्षेप क्रियाकलापों की संक्षिप्त तालिका

स्वास्थ्य कैंपों की कुल सं.	पशु स्वास्थ्य कवरेज की कुल सं.	लाभावित गांवों की सं.	कवर किए गए जिले	कुल लाभावित किसान	कुल उपचारित पशु			
					गाय	सुअर	बकरी	कुक्कुट
8	19	23	पूर्वी एवं पश्चिमी खासी पहाड़ियां, जेंटिया पहाड़ियां, री-भोई एवं पश्चिम गारो पहाड़ियां	575	551	676	294	1081

पूर्वी खासी पहाड़ियों में 20 लाभार्थियों को प्रत्येक के लिए आहार के साथ 40 पिगलेट वितरित किए गए। किसानों को आहार अनुपूरण, खनिज मिश्रण, एंथलेमेटिक्स, विटामिन, हर्बल ऐपीटाइजर आदि के रूप में भी इनपुट दिए गए ताकि वह पशुओं के स्वास्थ्य एवं पशुधन उत्पादन में सुधार ला सकें।

इनके अलावा, रोगग्रस्त और बीमार पशुओं का घर-घर जाकर उपचार किया गया और पशुओं में परजीवी कीट संक्रमण, जाठ रांत्र विकार, मेस्टाइटिस, मेगोटेड घाव, अल्पता रोग, त्वचा रोग श्वसन तंत्रिका में संक्रमण आदि के लिए जांच की गई। पशु स्वास्थ्य जागरूकता कार्यक्रम के दौरान वितरित पशुधन और कुक्कुट की स्थिति का जायजा लेने हेतु समय-समय पर किसानों के घरों पर अनुवर्ती दौरे किए गए। दौरों के दौरान किसानों को दवाईयां भी दी गईं। खनिज मिश्रण, एंथेल्मेटिक, विटामिन आदि के रूप में दी गई दवाईयों से डयेरी गाओं के दूध उत्पादन में बढ़ोत्तरी होने में, सुअरों के शरीर वजन और आहार बढ़ने में तथा कुक्कुट पक्षियों में अंडा उत्पादन बढ़ने में सहायता मिली (चित्र 50 ए-डी)



(ए) उमालिका में चूजों का वितरण (बी) वयस्क अवस्था वाली मुर्गियां
(दिसंबर 2014) (मार्च 2015)



(सी) खरंग गांव में स्वास्थ्य कैंप (डी) री-भोई, मेघालय के नोंगथाइममाई में 'डिवोर्मिंग' कैंप
चित्र 50. ए.डी.एम.ए.एस. पर ए.आई.सी.आर.पी. के टी.एस.पी. घटक के तहत सहायता कार्यक्रम (2014-15) की झलकें

मछली विज्ञान के अंतर्गत प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन

दिनांक 01-05 जुलाई, 2014 के दौरान 'टी.एस.पी. के तहत किसानों के लिए एक गहन एक्वा हैचरी सहित मछली उत्पादन के लिए व्यवहारिक प्रशिक्षण' का आयोजन किया गया (चित्र 51)। प्रशिक्षण में प्रशिक्षणार्थियों को जलजीव पालन के विभिन्न आयामों से अवगत कराया गया। यह उल्लेखनीय बात थी कि प्रशिक्षणार्थियों ने ब्रूड स्टॉक चयन, हार्मोनल प्रेरण, मछली प्रजनन, हैचरी प्रबंधन, लार्वल स्तरों तथा जल जीव पालन जैसी मछली बीज उत्पादन प्रक्रियाओं में भाग लिया। मेघालय सरकार के जलजीव पालन मिशन के पंजीकृत किसानों के अलावा, कुल 174 किसानों, उद्यमियों ने वर्ष 2014-15 के दौरान प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन हेतु बड़ापानी में मछली फार्म परिसर का दौरा किया।

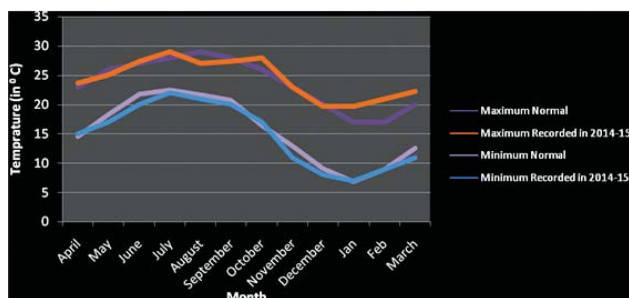


चित्र 51. मात्स्यकी प्रभाग द्वारा आयोजित प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन गतिविधियां

अरुणाचल प्रदेश केन्द्र

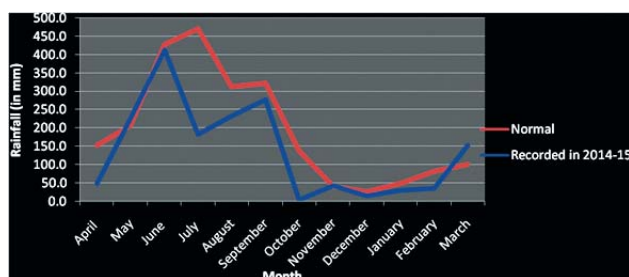
मौसम की रिपोर्ट

वर्ष 2014-15 के दौरान अधिकतम और न्यूनतम तापमान का औसत क्रमशः 24.4°C तथा 15.5°C था। अक्टूबर 2014 में अधिकतम औसत तापमान 27.9°C थी जबकि जनवरी 2015 में औसत न्यूनतम तापमान 6.9°C था (चित्र 1)।



चित्र 1. वर्ष 2014-15 के दौरान अधिकतम तथा न्यूनतम तापमान की सामान्य तापमान से तुलना

वर्ष 2014-15 के दौरान कुल वार्षिक वर्षा 1651.6 मि.मी. थी, जबकि कुल अधिकतम मासिक वर्षा जून 2014 (414.2 मि.मी.) में पाई गई। वर्ष 2014-15 में बरसात के कुल 107 दिन दर्ज किए गए (चित्र 2)।



चित्र 2. सामान्य की तुलना में वर्ष 2014-15 के दौरान वर्षा (मि.मी.)

अगस्त 2014 में अधिकतम वर्षा दिन (21) थे जबकि अक्टूबर 2014 में किसी भी दिन वर्षा दर्ज नहीं की गई। जुलाई माह में सामान्य की तुलना में काफी कम वर्षा दर्ज की गई।

तालिका 1: विभिन्न झूम परिस्थितियों तहत 0 से 20 तथा 20 से 40 से.मी. की गहराई में मृदा के नमी, पी.एच., ई.सी. तथा एस.ओ.सी.की मात्रा

चरण*	नमी (%)		पी.एच.		ई.सी.-(dSm ⁻¹)		एस.ओ.सी. (%)	
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
1 st	31.76	31.88	4.10	4.03	0.414	0.34	2.60	1.35
2 nd	35.57	34.39	4.13	4.27	0.529	0.436	2.71	1.90
3 rd	32.46	33.58	5.40	4.01	0.668	0.55	1.99	1.24
4 th	29.32	30.70	5.47	5.17	0.635	0.54	1.39	1.06

* 1st— घने वन (वन कटाव से पहले), 2nd — वन कटाव तथा सफाई, 3rd — वन में आग लगाया जाना और 4th — फसल कटाई

मृदा के लक्षणों पर झूम की खेती का प्रभाव

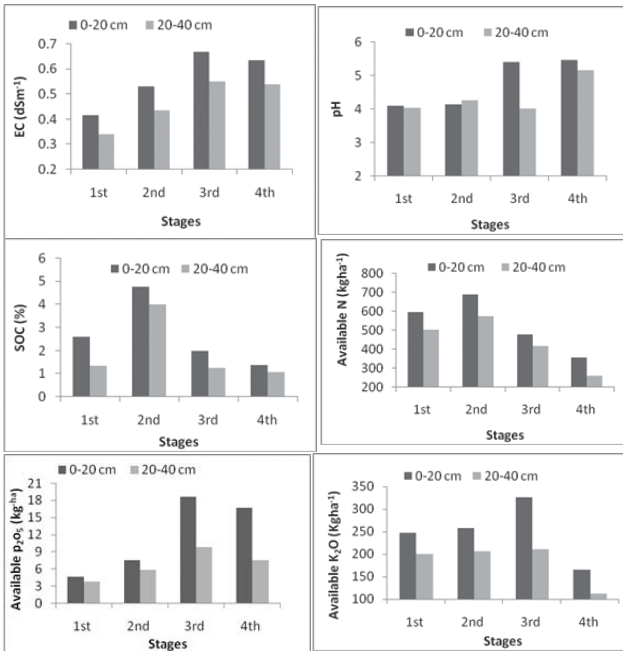
वर्ष 2013-14 में झूम की खेती के विभिन्न चरणों से उत्पन्न मृदा के भौतिक-रसायनिक लक्षणों में परिवर्तन के निर्धारण के लिए एक अध्ययन किया गया अर्थात् 1) स्थाई/ खड़े हुए वन (वन कटने से पहले), 2) वन कटाई और सफाई के बाद 3) जंगल जलाने के बाद तथा 4) फसल कटाई के बाद (चित्र 3)। यह अध्ययन क्षेत्र 28° 01 '87" N तथा 94° 41 '07' E और 760 mamsl. ऊंचाई पर स्थित है। झूम की खेती इस क्षेत्र में जनजातीय समुदाय की पारंपरिक कृषि पद्धति है। संकरी घाटियां तथा ऊंचे पर्वतीय क्षेत्रों में चावल को मुख्य फसल के रूप में उगाया जाता है, इसके बाद मक्का, मोटे अनाज, मटर, आलू विविध कंद फसलों तथा सब्जियों को उगाया जाता है। झूम की खेती के विभिन्न चरणों में दो गहराईयों (0-20 तथा 20-40 से.मी.) से फसल वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण मृदा गुणों का अध्ययन किया गया। बाम ग्राम में नई झूम खेती प्रारंभ करने वाले तीन किसानों का चयन किया गया। उक्त दर्शाए गए प्रत्येक चरण के बाद चयनित किसानों के खेतों से मृदा नमूने एकत्रित किए गए। मृदा नमूनों में पी. एच., ई सी, जैविक कार्बन (ओ.सी.), उपलब्ध नाइट्रोजन (ए.एन.), उपलब्ध फास्फोरस (ए.पी.) तथा उपलब्ध पोटैश (ए.के.) की मात्रा को निकाला गया। यह पाया गया कि सिर्फ ऊपरी मृदा परत (0-20 से. मी.) की विद्युत चालकता तथा दोनों परत की उपलब्ध पोटैश मात्रा के अलावा उपरोक्त दर्शाए गए सभी मृदा गुणों पर झूम खेती के विभिन्न चरणों का प्रभाव है।

चरण बढ़ने के साथ-साथ पीएच में वृद्धि हुई तथा दोनों परतों (तालिका 1 चित्र 4) में फसल कटाई के बाद सर्वाधिक पी.एच. पाया गया। जंगल के जलने के बाद राख के मिश्रण के कारण पी.एच. में वृद्धि हुई। उपलब्ध फास्फोरस (तालिका 2) के मामले में भी समानरूपी रुझान पाया गया (तालिका 2)।

पहले चरण (घने जंगल) से दूसरे चरण (वन कटाई/सफाई) तक दोनों परतों में ओ.सी. की मात्रा में वृद्धि हुई तथा जंगल जलने के बाद अचानक इसमें कमी हुई। जंगल के जलने से पोषण तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि मिली किन्तु फसल उत्पादन से प्रथम वर्ष के बाद मृदा में पोषण तत्वों में भारी कमी आई।



चित्र 3. झूम की खेती के चरण (क) वनस्पति की कटाई तथा सफाई शुष्क बायोमास को जलाना (ख) छिद्रोपण तथा (घ) खड़ी फसल



चित्र 4. विभिन्न मृदा लक्षणों पर झूम की खेती की विविध प्रक्रियाओं का प्रभाव

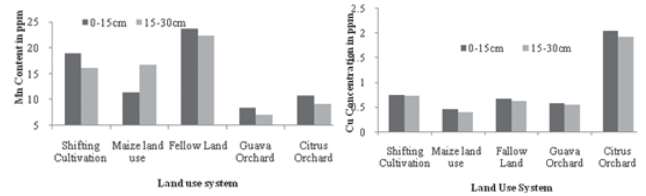
मध्यम पर्वतीय स्थितियों में सूक्ष्म पोषक तत्वों पर विविध भूमि उपयोग प्रणालियों का प्रभाव

मृदा में सूक्ष्म पोषक तत्वों का स्तर विविध भूमि उपयोग प्रणालियों द्वारा प्रभावित होता है। दोनों गहराईयों में मक्का खेत (तालिका 3) की

तालिका 2. विभिन्न झूम खेती चरणों के तहत अलग-अलग गहराईयों में मृदा के उपलब्ध पोषक तत्व

चरण	N (कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.)		P ₂ O ₅ (कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.)		K ₂ O(कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.)	
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
1 st	596	503	4.7	3.87	248	200
2 nd	687	572	7.5	5.87	258	206
3 rd	477	418	18.6	9.90	327	210
4 th	355	259	16.7	7.60	165	113

तुलना में झूम तथा परती भूमि में उपलब्ध Mn तत्व की मात्रा अधिक थी (तालिका 3)। मक्का उपयोग वाली भूमि प्रणाली में ऊपरी परत की तुलना में निम्न परत में Mn तत्व की मात्रा अधिक थी (चित्र 5)। मक्का वाली भूमि उपयोग प्रणाली की निचली परत में कम पी.एच. के कारण हो सकता है।



चित्र 5. पांच भूमि उपयोग प्रणालियों में पोषक तत्व की मात्रा

तालिका 3. विभिन्न भूमि उपयोग प्रणालियों के तहत 0 से 15 तथा 15 से 30 से.मी. की गहराईयों में मृदा के सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा

भूमि उपयोग प्रणाली	Mn	Fe	Zn	Cu
	(पी.पी.एम.)	(पी.पी.एम.)	(पी.पी.एम.)	(पी.पी.एम.)
0-15 से.मी.				
परिवर्ती खेती	18.98ab	33.3 a	1.00 b	0.75 b
मक्का	11.40 bc	22.62 b	1.87 c	0.45 c
परती भूमि	23.60a	38.52 a	0.68 b	0.66 bc
अमरुद के बाग	8.40c	17.52b	2.22 a	0.57 bc
नींबू वर्गीय फल के बाग	10.80 c	23.23 c	1.9 a	2.04 a
एल.एस.डी. (0.05)	7.60	9.86	0.47	0.29
15-30 से.मी.				
परिवर्ती खेती	16.10 ab	29.74 ab	0.91 c	0.73 b
मक्का	16.63 a	20.73 bc	1.73 ab	0.39 c
परती भूमि	22.27 d	33.21 a	0.35 d	0.62 bc
अमरुद के बाग	7.05 c	14.77 c	1.78 a	0.55 bc
नींबू वर्गीय फल के बाग	9.10 bc	18.90 c	1.51 b	1.93 a
एल.एस.डी. (0.05)	7.41	9.67	0.25	0.30

विभिन्न भूमि उपयोग प्रणालियों के बीच 0-15 तथा 15-30 से.मी. गहराई में उपलब्ध लौह तत्व में महत्वपूर्ण अंतर ($p \leq 0.05$) पाया गया। परती भूमि के तहत सर्वाधिक Fe (38.52 पी. पी. एम.) पाया गया। इसके बाद झूम (33.3 पी.पी.एम.), नींबू वर्गीय फल (23.23 पी. पी.एम.), मक्का (22.62 पी.पी.एम.) भूमि उपयोग में तथा सबसे कम अमरुद रोपण (17.52 पी.पी.एम.) में दर्ज किया गया।

अमरुद उद्यान के सतह परत (0 से 15 से.मी. गहराई) पर उपलब्ध 1 2n का उच्च मात्रा (2.22 पी.पी.एम.) पायी गयी। इसके बाद नींबू वर्गीय फल (1.9 पी.पी.एम.), मक्का (1.87 पी.पी.एम.) तथा झूम की खेती (1.0 पी.पी.एम.) में पायी गयी। परती भूमि उपयोग प्रणाली में सबसे कम मात्रापायी गयी। निम्न मरदा परत (15 से 30 से.मी. गहराई) में समानरूपी रुझान पाया गया।

विविध भूमि उपयोग प्रणालियों में मृदा के Cu तत्व में काफी अंतर ($p \leq 0.05$) पाया गया। अन्य भूमि उपयोग प्रणाली की तुलना में दोनों मृदा परत में नींबू वर्गीय भूमि उपयोग प्रणाली में सर्वाधिक Cu संकेन्द्रण पाया गया जबकि मक्का भूमि उपयोग प्रणाली में न्यूनतम Cu संकेन्द्रण पाया गया।

पादप प्रजनन

मोटे अनाज

मंडुआ (इलियूसीन कोरकेना) तथा फाक्सटेल मिलेट (सिटारिया इटालिका) का किस्मगत आकलन

लघु अनाज के किस्मगत आकलन में मंडुआ की 15 किस्में अर्थात् वी.एल.-352, वी.आर. 708, वी.एल.-324, वी.एल.- 315, जी.पी.यू.-45, वी.एल.-149, के.एम.आर.-204, इनडेफ-9, जी.पी.यू.-48, के.एम.आर.-301, जी.पी.यू.-66, जी.पी.यू.-67, इनडेफ-8, एच.आर.-911, पी.आर.-202 तथा जी.पी.यू.-28 और फाक्सटेल मिलेट की 11 किस्में अर्थात् एस.आई.ए.-3156, एस.आई.ए. -3085, एस.आई.ए.-2644, एस.आई.ए.-2622, एस.आई.ए.-2593, एस.आई.ए.-326 (प्रसाद); पी.एस.-4, एच.एम.टी.-100-1, एस.आर.-16 (मीरा), के 221-1 तथा अर्जुन शामिल थीं और इनके आकलन का कार्य अरुणाचल प्रदेश की मध्यम पर्वतीय स्थितियों में 2014 के रबी मौसम के दौरान किया गया। परीक्षण के लिए रोपण सामग्री की आपूर्ति ए.आई.सी.एस.एम.आई.पी, बंगलौर द्वारा की गई। फसल की बुवाई सितंबर 2014 के दूसरे सप्ताह में मानक कृषि क्रियाओं का अनुसरण करते हुए की गई तथा जनवरी 2015 में फसल कटाई की गई। मंडुआ की 16 विभिन्न किस्मों में से वी.एल.-324 (1.23 टन प्रति हेक्टे) में सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई इसके बाद वी.आर.-708 (1.2 टन प्रति हेक्टे.) (चित्र 6) का स्थान था। फाक्सटेल मिलेट की 11 किस्मों में से अर्जुन (1.13 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई, इसके बाद एस.आर.-16 (मीरा) 1.1 टन



चित्र 6. मंडुआ किस्मों (वी.एल.-324) तथा वी.आर.-708) का प्रदर्शन

प्रति हेक्टे.) तथा ए.आई. -326 (प्रसाद) (1.0 टन प्रति हेक्टे.) (चित्र 7) का स्थान था।



चित्र 7. फाक्सटेल मिलेट का प्रदर्शन (अर्जुन एवं एसआर-16)

सस्य विज्ञान

उपरांज स्थिति में तोरिया के प्रदर्शन पर बुवाई की तिथियों तथा यूरिया के पर्णिय प्रयोग का प्रभाव

तोरिया फसल के प्रदर्शन पर बुवाई के लिए उपयुक्त तिथि का पता लगाने तथा यूरिया के पर्णिय छिड़काव के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए बासर के उपरांज स्थितियों में रबी मौसम में बुवाई का परीक्षण किए गए। बुवाई की अलग-अलग तीन तिथियों में अर्थात् 27 अक्टूबर, 7 तथा 17 नवंबर (10 दिन के अंतराल पर) को खंडित प्लाट डिजाइन में मुख्य प्लाट के रूप में परीक्षण किए गए तथा सब-प्लाट के रूप में यूरिया के पर्णिय छिड़काव (0%, 1%, 2% तथा 3%) का प्रयोग किया गया (चित्र 8)। तोरिया की किस्म टीएस-38 की बुवाई पर 30 से.मी. × 10 से.मी. के अंतराल 50:60:40 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. NPK की मात्रा तथा 5 टन प्रति हेक्टे. एफ.वाई.एम. (गोबर खाद) के साथ की गई। यूरिया का पर्णिय छिड़काव पुष्पण तथा शिम्बी स्थापन स्तर पर किया गया। तीसरी तिथि (17 नवंबर, 2014) में की गई बुवाई फसल के वृद्धि मात्रा को, पादप ऊंचाई (81.23) की तुलना में बुवाई की पहली तिथि (27 अक्टूबर, 2014) में ज्यादा (पादप ऊंचाई का औसत मान 93.86 से.मी.) था]। तथापि, यूरिया पर्णिय छिड़काव के विभिन्न संकेन्द्रण के मामले में 3 प्रतिशत पर सर्वाधिक औसत मान 87.76 थी जो कि यूरिया छिड़काव के दूसरे संकेन्द्रण के समतुल्य थी। उपज लक्षण अर्थात् प्रति पादप 2% यूरिया छिड़काव के मामले में औसतन 139.22 के साथ प्रति पादप शिम्बी की संख्या सबसे ज्यादा थी और कंट्रोल प्लाट में सबसे कम 109.22 थी।

प्रथम बुवाई तिथि (27 अक्टूबर, 2014) से 15.20 के औसत मान के साथ सबसे ज्यादा बीज/ शिम्बी संख्या तथा दूसरी बुवाई तिथि में सबसे कम (13.18) प्राप्त हुई। यूरिया पर्णिय छिड़काव के विविध संकेन्द्रण का बीज/ शिम्बी की संख्या पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा।

प्रथम बुवाई तिथि में दाने की उपज 0.98 टन प्रति हेक्टे. के औसत मान के साथ सर्वाधिक प्राप्त हुई तथा दूसरी बुवाई में सबसे कम अर्थात् 0.77 टन प्रति हेक्टे. उपज प्राप्त हुई। तथापि, 2% यूरिया पर्णिय छिड़काव में 0.95 टन प्रति हेक्टे. के मान के साथ तोरिया उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई।



चित्र 8. विभिन्न बुवाई तिथि में बुवाई करने पर अलग-अलग वृद्धि चरणों पर तोरिया फसल

कृषि वानिकी

बहु प्रयोजन वाले वृक्षों का आकलन

वर्ष 1997-2001 के दौरान 53 एम.पी.टी प्रजातियों का रोपण किया गया, जिसमें 49 प्रजातियां जीवित बची रहीं। वर्ष 1997 में 16 प्रजातियों का प्रतिरोपण किया गया, इनमें से पाइनस केसियाका मूल वंशत घेराव (128.6 से.मी.) सबसे ज्यादा था, इसके बाद मिछिलिया ओबटूसीफोलिया (121.5 से.मी.) तथा कपरेसस टोरुलोसा (111.8 से.मी.) का स्थान था। रोपण के 17 वर्ष बाद पाइनस केसिया में वितान का फैलाव (8.11 मी. × 8.13 मी.) सबसे ज्यादा दर्ज किया गया इसके बाद कपरेसस टोरुलोसा (7.31 मी. × 7.15 मी.) तथा टेरमिनेलिया माइरियोकार्पा (7.08 मी. × 6.98 मी.) का स्थान था। सबसे ज्यादा पादप ऊंचाई मिछिलिया ओबटूसीफोलिया (17.94 मी.) में दर्ज की गई, इसके बाद कैस्टोनोपसिस इंडिका (17.4 मी.) तथा एंथोसेफलस केडाम्बा (17.0 मी.) का स्थान था। टरमीनेलिया माइरियोकेरपा (676.11 लक्स) में अंतः पवित में सर्वाधिक प्रकाश तीव्रतापाई गई, (6.9 लक्स) इसके बाद जेमिलिना एरबोरिया (551.3 लक्स) तथा एंथोसिफलस केडाम्बा (391.1 लक्स) का स्थान था और सबसे कम प्रकाश तीव्रता मिसुआ फेरिया में पाई गई।



पाईनसकेसियाका वृक्षारोपण अकेशिया मैनजियम का वृक्षारोपण

वर्ष 1998 में रोपण की गई वृक्ष की 20 प्रजातियों में से अकेशिया मैनजियम ने सर्वाधिक ऊंचाई (24.8 मी.) प्राप्त की, इसके बाद पाईनस वालीचाइना (17.3 मी.) तथा पेनलो (16.4 मी.) का स्थान था और सबसे कम मोरुस अल्बा (2.31 मी.) में पाई गई। मूल वृंत घेराव सबसे ज्यादा अकेसिया मैनजियम (142.3 से.मी.) में तथा उसके बाद

पाइनस वालीचाइना (116.7 से.मी.) और कैरीयोटा यूरेनस (95.1 से.मी.) में पाई गई। एकेशिया मैनजियम (10.02 मी. × 9.03 मी.) में वितान का फैलाव सबसे ज्यादा था। इसके बाद पाइनस वालीचाइना (8.75 मी. × 8.70 मी.) तथा पेनेला (6.13 मी. × 6.06 मी.) का स्थान था और सबसे कम वितान फैलाव मोरस एल्बा (1.91 मी. × 2.04 मी.) में पाया गया। ग्रेविलिया रोबस्टा में सर्वाधिक अतः अंतराल प्रकाश तीव्रतादर्ज (879.3 लक्स) की गई इसके बाद एलनस नेपालेनसिस (612.1 लक्स) तथा लेगरसटोइमिया एपीसिसो (543.3 लक्स) का स्थान था और क्यूनिनघेमिया लेनसियोलेटा (8.3 लक्स) में सबसे कम था। इसके बाद साइमीनजटोनिया पोपुलनिया (23.3 लक्स) तथा सीफेलो टैक्सस (26.2 लक्स) का स्थान था।

वर्ष 1999 में संस्थापित छः प्रजातियों में से मंगलीटिया इनसाइनिस ने सबसे ज्यादा पादप ऊंचाई (16.8 मी.) प्राप्त की। इसके बाद पार्थिया रोकसबर्गी (15.4 मी.) तथा एल्यूरिटस मोनटाना (12.68 मी.) का स्थान था और सबसे कम ऊंचाई बाउहिनिया पुरपुरिया (5.42 मी.) की थी। मूल वृंत का घेराव मंगलीटियन इनसाइनिस (101.3 से.मी.) में सबसे ज्यादा पाया गया। इसके बाद एल्यूरिटस मोनटाना (89.0 से.मी.) तथा एंजलहरडटिया स्पीकेटा (87.1 से.मी.) का स्थान रहा तथा सबसे कम मूल वंशत घेराव बाउहिनिया पुरपुरिया (5.42 से.मी.) में पाया गया। एल्यूरिटस मोनटाना में सर्वाधिक वितान फैलाव पाया गया (6.86 मी. × 6.21 मी.) इसके बाद मंगलीटिया इनसाइनिस (5.91 मी. × 5.88 मी.) तथा एंजलहरडटिया स्पीकेटा (5.64 मी. × 5.55 मी.) का स्थान था और सबसे कम बाउहिनिया पुरपुरिया (3.01 मी. × 2.91 मी.) में पाया गया। एल्यूरिटिक मोनटाना में सर्वाधिक अंतः अंतराल प्रकाश तीव्रता (871.3 लक्स) पाई गई। इसके बाद एमबलिका ओफीसिनेलिस (417.5 लक्स) तथा बाउहिनिया पुरपुरिया (311.3 लक्स) का स्थान था।



मंगलीटिया इनसाइनिस

इलियोकारपस स्फेरिकस

वर्ष 2000 में रोपित पांच प्रजातियों में इलियोकारपस स्फेरिकस (21.88 मी.) में सर्वाधिक पादप ऊंचाई दर्ज की गई। इसके बाद कोबोलेक्सो (10.21 मी.) तथा स्पीनडस मुकोरोस्सी (7.6 मी.) का स्थान था। इलियोकारपस स्फेरिकस (112.3 से.मी.) में सर्वाधिक मूल वृंत घेराव पाया गया। इसके बाद कोबोलेक्सो (50.7 से.मी.) का स्थान था। इलियोकारपस स्फेरिकस में सर्वाधिक वितान फैलाव (8.4 मी. × 8.28 मी.) भी दर्ज किया गया। इसके बाद कॉबोलेक्सो (5.21 मी. × 5.01 मी.) तथा स्पीनडस मुकोरोस्सी (2.60 मी. × 2.52 मी.) का स्थान था।

कोबोलेक्सो (411.3 लक्स) के तहत सर्वाधिक अंतः पंक्ति प्रकाश तीव्रता पाई गई। इसके बाद चुकरासिया टेबुलेरिस (342.2 लक्स) तथा इलियोकारपस स्फेरिकस (247.31 लक्स) का स्थान था।

वर्ष 2001 में रोपित चार प्रजातियों में से हिको में सर्वाधिक पादप ऊंचाई (8.41 मी.) दर्ज की गई, इसके बाद लिटसिया लेक्टा (8.13 मी.) का स्थान था। हिको (61.2 से.मी.) में ही सर्वाधिक मूल वंशत घेराव पाया गया, इसके बाद लिटसिया लेक्टा (52.7 से.मी.) का स्थान था। लिथोकारपस स्पर्मा में वितान फौलाव सर्वाधिक (5.01 मी. × 4.98 मी.) दर्ज किया गया, इसके बाद हिको (4.88 मी. × 4.71 मी.) का स्थान था। लिटसिया लेक्टा (138.6 लक्स) में अंतः अंतराल प्रकाश तीव्रता सबसे ज्यादा दर्ज की गई, इसके बाद हिको (87.9 लक्स) का स्थान था।

विविध एमपीटीए के साथ संयुक्त रूप में विविध अंतः फसलों का प्रदर्शन

एम.पी.टी.ए की 51 प्रजातियों तथा गन्ने की 5 प्रजातियों के 31 संयोजनों में से एलनस नेपालेनसिस + टाकेक को मूल वृंत घेराव (36.2 से.मी.) के संदर्भ में बेहतर पाया गया और इसके बाद पाइनस केसिया + टाकेक (31.3 से.मी.) का स्थान था।

दुआबंगा ग्राडिफ्लोरा (3.21 मी.) में गन्ने के पादप ऊंचाई सबसे ज्यादा थी। इसके बाद टर्मीनेलिया माइरियोकार्पा (2.87 मी.) तथा कैस्टेनोपसिस इंडिका (2.12 मी.) का स्थान था। एम.पी.टी. प्रजातियों तथा गुनिया घास के 28 संयोजनों में टर्मीनेलिया माइरियोकार्पा + गुनिया घास संयोजन में सर्वाधिक घास उपज (18.6 कि.ग्रा. प्रति पंक्ति) दर्ज की गई और इसके बाद कोबोलेक्सो + गुनिया घास (16.2 कि.ग्रा. प्रति पंक्ति) का स्थान था। एम.पी.टी.ए तथा अन्य फसलों के सभी संयोजनों की पंक्ति की लंबाई 30 मीटर थी।

एम.पी.टी. प्रजातियों तथा ब्रूम घास के 22 संयोजनों में से ग्रेविलिया रोबस्टा + ब्रूम घास संयोजन में सर्वाधिक उपज (21.2 कि.ग्रा. प्रति पंक्ति) दर्ज की गई। इसके बाद बॉम्बेक्स सिबिया + ब्रूम (14.2 कि.ग्रा. प्रति पंक्ति) तथा लेगरस्ट्रोईमिया स्पीसीओसा + गुनिया घास (12.8 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) का स्थान था।



एलनस नेपालेनसिस टर्मीनेलिया माइरीओकार्पा ग्रेविलिया रोबुस्टा + टाकेक + गुनिया घास + ब्रूम घास

जिमलीना एरबोरिया के वृद्धि प्रदर्शन पर वृक्ष सघनताओं का प्रभाव

घामारी का अंतराल परीक्षण वर्ष 1999 में स्थापित किए गए। स्थापना के 16 वर्षों में घामारी के पादपों में (2 मी. × 3 मी.) के

अंतराल में सर्वाधिक पादप ऊंचाई (18.4 मी.) पाई गई। इसके बाद (4 मी. × 3 मी.) अंतराल के तहत (17.8 मी.) की ऊंचाई हासिल की गई। (4 मी. × 4 मी.) के अंतराल में वृंत ऊंचाई का घेराव (121.4 से.मी.) सर्वाधिक था और इसके बाद (6 मी. × 3 मी.) अंतराल में (102.1 से.मी.) का स्थान था।

बोला (मोरुस लेनिगेटा) के अंतराल परीक्षण

वर्ष 1998 में बोला का अंतराल परीक्षण प्रारंभ किए गए। 17 वर्षों के बाद (3 मी. × 3 मी.) अंतराल में अधिकतम पादप ऊंचाई (9.31 मी.) प्राप्त की गई, इसके बाद (4 मी. × 3 मी.) अंतराल में प्राप्त ऊंचाई (8.31 मी.) का स्थान था। (5 मी. × 3 मी.) अंतराल में वृंत ऊंचाई का घेराव औसत सबसे ज्यादा (25.1 से.मी.) था, इसके बाद (3 मी. × 3 मी.) अंतराल में 21.6 से.मी. का स्थान था।

13 बांस प्रजातियों का अंतराल परीक्षण

तीन अंतराल के तहत उगाई गई बांस की 13 प्रजातियों में से (5 मी. × 5 मी.) अंतराल में बम्बूसा कछारेनसिस (15.86 मी.) में झुरमुट (क्लम्प) की परिधि सर्वाधिक पाई गई। इसके बाद (6 मी. × 6 मी.) अंतराल में रोपित समानरूपी प्रजाति (13.2 मी.) में पाई गई। किन्तु (7 मी. × 7 मी.) अंतराल में बम्बुसा न्यूटन्स में सर्वाधिक झुरमुट परिधि (10.8 मी.) दर्ज की गई। (7 मी. × 7 मी.) अंतराल में बम्बुसा पल्लीडा के प्रत्येक झुरमुट से अधिकतम कलमें (सं. 72) दर्ज की गई। इसके बाद (6 मी. × 6 मी.) अंतराल में डेन्ड्रोक्लैमस साहनी (सं. 63) तथा (5 मी. × 5 मी.) अंतराल में डेन्ड्रोक्लैमस हैमिल्टोनी (सं. 59) का स्थान था।

बागवानी

सिट्रस (नींबू वर्गीय फल) के जननद्रव्य का आकलन

कुछ मुख्य सिट्रस नींबू वर्गीय फल के जननद्रव्य के आकलन में खासी संतरों में फलों की सर्वाधिक संख्या (207.76) पाई गई। इसके बाद सिक्किम के संतरों (164.67) का स्थान था। साइट्रस मिडीका में सर्वाधिक फल वजन (387.98 ग्रा.) दर्ज किया गया। जहां तक गुणवत्ता कारको का संबंध है, खासी संतरों में सर्वाधिक टी.एस.एस (10.67° ब्रिक्स) पाया गया। इसके बाद सिक्किम संतरों के टी.एस.एस. मान (10.00° ब्रिक्स) का स्थान था। नींबू (सिट्रस औरेंटीफोलिया) में सर्वाधिक अमलता (5.50%) पाई गई और नागपुरी संतरों में न्यूनतम अमलता (0.99%) दर्ज की गई। एकसीलियर माल्टा में अधिकतम एसकॉरबिक अमल तत्व (28.55 मि.ग्रा. प्रति 100 मि.ली. जूस) पाया गया। इसके बाद नींबू (साइट्रस औरेंटीफोलिया) (27.50 मि.ग्रा. प्रति 100 मि.ली. जूस) में पाया गया। कुछ सिट्रस नींबू वर्गीय फल जननद्रव्य के भौतिक रसायन विशिष्ट लक्षणों का विवरण तालिका 4 में दिया गया है।

तालिका 4. कुछ नींबू वर्गीय फल के जननद्रव्य के भौतिक-रसायन संबंधी विशिष्ट लक्षण

कल्टीवर्स/ किस्म/ प्रजातियां	फल/ वृक्ष की संख्या	फल वजन (ग्रा.)	टी.एस.एस. -(°ब्रिक्स)	अम्लीयता (%)	एस्कोर्बिक एसिड (मि.ग्रा./ 100 मि.लि. जूस)
खासी (मंदेरिन) संतरे	207.61	127.88	10.67	1.03	24.83
नागपुरी संतरे	156.67	133.75	9.90	0.99	26.96
पहाड़ी संतरे	145.67	92.88	9.80	1.08	25.06
सिक्किम संतरा	164.67	91.55	10.00	1.08	23.91
नींबू	158.33	44.88	7.79	5.50	27.50
माल्टा संतरे	94.67	141.63	8.73	1.91	23.20
डक्कास माल्टा	78.00	141.38	8.20	2.14	21.34
एक्सेलियर माल्टा	73.00	157.88	8.63	2.90	28.55
सोह - नियानग्रयेंग (मीठी मौसमी)	131.00	106.75	9.07	1.97	22.40
विल्किंग संतरा	65.67	62.75	9.50	1.08	25.51
सिट्रस मेडिका (टैनयम)	94.00	387.98	6.40	4.13	26.44

उच्च सघन रोपण (एच.डी.पी) के तहत खासी संतरों का प्रदर्शन

एच.डी.पी के तहत खासी संतरों के भौतिक-रसायनिक विशिष्ट लक्षणों के आंकड़े तीन विविध अंतरालों 2 मी. × 2 मी, 2.5 मी. × 2.5 मी. तथा 3 मी. × 3 मी. पर दर्ज किए गए। यह पाया गया कि 3 मी. × 3 मी. अंतराल में सर्वाधिक फल वजन (136.34 ग्रा.), टी.एस.एस. (10.00° ब्रिक्स) तथा एस्कोर्बिक एसिड (24.53 मि.ग्रा. प्रति 100 मि.ली. रस) पाया गया। 2.5 मी. × 2.5 मी. अंतराल में सबसे ज्यादा अम्लीयता (1.08%) दर्ज की गई।

खासी संतरों के सूक्ष्म प्रवर्धन का आकलन

सोलह वर्ष पुराने खासी संतरों के सूक्ष्म प्रवर्धित पादपों का विकास, उपज तथा गुणवत्ता कारको के लिए आकलन किया गया। सूक्ष्म प्रवर्धित पादप की औसत ऊंचाई 5.33 मी. थी। प्रति वृक्ष फलों की संख्या, फल वजन, टी.एस.एस, अम्लीयता तथा एस्कोर्बिक एसिड क्रमशः 247.33, 109.89 ग्रा., 10.46° बी, 0.95% तथा 24.92 मि.ग्रा. प्रति 100 मि.ली. रस थी।

उच्च सघन रोपण (एच.डी.पी) के तहत अनानास (किस्म कियू) का प्रदर्शन

उच्च सघन रोपण में 30 × 60 × 90 से.मी. (ढलान के पार); 30 × 45 × 60 से.मी. (ढलान के पार) तथा 30 × 45 × 60 से.मी. (किसान द्वारा अनुसरण किए जा रहे ढलान के साथ) के तहत पश्चिमी सियांग जिले के अलग-अलग हिस्सों से एकत्रित किये गए शरीफा चूषक तथा शीर्ष को लगाया गया। परिणामों से पता लगा है कि 30 × 60 × 90 से.मी. में रोपित अनानास में बेहतर वृद्धि पाई गई जैसे पादप ऊंचाई (89.00 से.मी.) पत्तियों की संख्या (61.83) तथा नए चूषकों और क्राउन्स की संख्या भी सबसे ज्यादा संख्या (4.67) पाई गई।

अरुणाचल प्रदेश की मध्यम पर्वतीय स्थितियों के तहत सेब की किस्मों का प्रदर्शन

भा.कृ.अनु.प अनुसंधान फार्म, गोरी में अनुरक्षित दो वर्ष पुरानी सेब किस्मों का उनके वृद्धि कारको के लिए आकलन हेतु मूल्यांकन किया गया। लाल अम्ली किस्म में सर्वाधिक पादप ऊंचाई (265.5 से.मी.) दर्ज की गई, इसके बाद मेल्लिस डिलोसियम की (242 से.मी.) की पादप ऊंचाई थी। टाइडेमेन्स अर्ली तथा लाल अम्ली दोनों किस्मों में शाखाओं की सर्वाधिक (9) संख्या पाई गई। गोल्डन डिलीसियस किस्म में वृंत घेराव (10.05 से.मी.) सर्वाधिक पाया गया, इसके बाद लाल अम्ली (10 से.मी.) का स्थान था।

सेब प्रकन्द, विलियम नाशपती, अखरोट तथा पिकानट के वृद्धि कारको का आकलन

भा.कृ.अनु.प अनुसंधान फार्म, गोरी में रखे गये विभिन्न सेब प्रकन्दों में प्रकन्द एम.एम.-106 में सर्वाधिक पादप ऊंचाई (199.50 से.मी.), शाखाओं की संख्या (6.50) तथा वृंत घेराव (5.95 से.मी.) पाया गया। रोपण के दो वर्ष बाद विलियम नाशपाती में औसत पादप ऊंचाई (135.50 से.मी.), शाखाओं की संख्या (18.50) तथा वृंत घेराव 6.50 से.मी. पाया गया। अखरोट में 83.00 से.मी. की औसत पादप ऊंचाई, शाखाओं की संख्या (5.00) तथा वृंत का घेराव 6.00 से.मी. पाया गया। पिकानट में औसत पादप ऊंचाई 83.50 से.मी., शाखाओं की संख्या (7.50) तथा वृंत का घेराव 4.50 से.मी. दर्ज किया गया।

अरुणाचल प्रदेश की मध्यम पर्वतीय स्थितियों के तहत किवी फल के किस्मों का वृद्धि प्रदर्शन

मूल मातृश्व ब्लाक के रूप में दो वर्ष पुरानी किवी फल के किस्मों को आकलन किया गया। हेवार्ड में वाइन की लंबाई (165.50 से.मी.) सबसे ज्यादा पाई गई, इसके बाद मॉटी (164.00 से.मी.) का स्थान

था। एलीसोन (मादा) में सर्वाधिक वंशत घेराव (9.75 से.मी.) पाया गया। प्रत्येक किस्मों में दो मुख्य शाखाओं का रख-रखाव किया गया। एलीसोन (नर) में गौण शाखाएं (8.50) सबसे ज्यादा उत्पादित हुईं, इसके बाद ब्रुनों (8.00) का स्थान था।

आडू पर आकलन अध्ययन :

आडू की किस्मों नामतः टी.ए. -170, फ्लोरडासून तथा शाने-पंजाब का वृद्धि तथा उपज संबंधी विशिष्ट लक्षणों के लिए आकलन किया गया। टी.ए. -170 में सर्वाधिक पादप ऊंचाई (225.00 से.मी.), मुख्य शाखाओं की संख्या (4.00), वृंत घेराव (10.75 से.मी.) तथा प्रति वृक्ष फल की संख्या (104.00) पाई गई।

स्ट्राबेरी

रोपण समय तथा जैविक पलवार बिछाने का, सूक्ष्म पोषक तत्वों, पर प्रभाव तथा अरुणाचल प्रदेश की चांदलेर स्ट्राबेरी की मध्यम पर्वतीय स्थितियों के तहत वृद्धि, उपज और गुणवत्ता पर पादप विकास मूलों के प्रभाव पर अध्ययन किया गया।

कंद फसलें

कोलोकेसिया

भा.कृ.अनु.प अनुसंधान फार्म, गोरी में, क्षेत्र के विभिन्न हिस्सों से एकत्रित कोलोकेसिया की इक्कीस किस्मों का इनके उपज संबंधी विशिष्ट लक्षणों के लिए आकलन किया गया। ए.पी.टी.सी.-6 में सबसे ज्यादा उपज (24.33 टन प्रति हेक्टे.) पाई गई, इसके बाद ए.पी.टी.सी.-3 (23.33 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। घनकंद वजन का औसतन मान ए.पी.टी.सी.-8 में 127.68 ग्राम से लेकर ए.पी.टी.सी.-1 में 337.47 ग्राम था। विभिन्न किस्मों में से ए.पी.टी.सी.-1 में 65.30 ग्रा. का सर्वाधिक औसत घनकंद वजन पाया गया। घनकंद का सर्वाधिक औसत आकार (99.51 वर्ग से.मी.) ए.पी.टी.सी.-1 में दर्ज किया गया, इसके बाद टिलिया के घनकंद (79.95 वर्ग से.मी.) का स्थान था। ए.पी.टी.सी.-1 किस्म में ही सर्वाधिक घनकंद आकार (32.26 वर्ग से.मी.) दर्ज किया गया, इसके बाद टी.आर.सी.-5 (19.70 वर्ग से.मी.) का स्थान था।

शंकरकंद

शंकरकंद की अध्ययन की गई तीन किस्मों में से स्वर्णा किस्म में सबसे ज्यादा औसत ताजा कंद उपज, 1.70 कि.ग्रा. प्रति पौधा, पाई गई, इसके बाद लोकल-1 (1.66 कि.ग्रा. प्रति पौधा) तथा किसान (1.56 कि.ग्रा. प्रति पौधा) का स्थान था।

टैपियोका

अध्ययन की गई टैपियोका की तीन किस्मों में से किस्म एच-97 में 6.80 कि.ग्रा. प्रति पौधा की सर्वाधिक औसत ताजा कंद उपज पाई गई, इसके बाद एच-225 (5.68 कि.ग्रा. प्रति पौधा) तथा श्री प्रकाश (4.73 कि.ग्रा. प्रति पौधा) का स्थान था।

जिमीकंद

आकलन की गई तीन किस्मों में से गजेन्द्र में 4.98 कि.ग्रा. प्रति पौधा की सर्वाधिक औसत ताजा कंद उपज प्राप्त हुई, इसके बाद टी.आर.सी.बी-1 (4.26 कि.ग्रा. प्रति पौधा) का स्थान था।

डायस्कोरिया

आकलन की गई चार किस्मों में से ए.पी.टी.डी-2 में सर्वाधिक औसत कंद उपज 5.69 कि.ग्रा. प्रति पौधा पाई गई, इसके बाद ए.पी.टी.डी-3 (5.32 कि.ग्रा. प्रति पौधा) ए.पी.टी.डी.-1 (5.23 कि.ग्रा. प्रति पौधा) तथा उड़ीसा इलाइट की औसत उपज 4.44 कि.ग्रा. प्रति पौधा का स्थान था।

पूर्वोत्तर तथा हिमायली राज्यों से संबंधित बागवानी मिशन (एमएम - 1)

बागवानी मिशन (एम.एम.-1) के तहत खासी संतरों की रोपण सामग्री में 10,000 नाभिकीय पौधा, केला, किस्म ग्रांड नैनी (200 संख्या), क्यु अनानास (3000 संख्या), स्ट्राबेरी किस्म चांदलेर 800 संख्या, अदरक किस्म नाडिया की 0.16 टन तथा हल्दी किस्म मेघा टरमरिक-1 का 1.2 टन का उत्पादन किया गया।

बागवानी के माध्यम से झूम खेती के सुधार पर अग्रणी कार्यक्रम

झूम खेती के सुधार पर अग्रणी कार्यक्रम के तहत लगभग झूम की खेती वाले 100 हेक्टे. क्षेत्र के मेंचुखा, डेरिंग, आलो, बसर तथा सागों के किसानों को केला (600 संख्या); खासी संतरे (संख्या 5000), टी.पी.एस. (2.00 कि.ग्रा.) तथा सब्जी के बीजों अर्थात टमाटर किस्म पूसा रूबी (100 ग्रा.), मिर्च (100 ग्रा.), बैंगन किस्म पूसा पर्पल लॉग (100 ग्रा.), भिंडी किस्म अर्का अनामिका (5.00 कि.ग्रा.), फ्रेंच बीन किस्म सुपर फाल्गुनी (15.00 कि.ग्रा.), लोबिया किस्म एके 47 (4.00 कि.ग्रा.), करेला किस्म सुपर स्पेशल (2.00 कि.ग्रा.), खीरा किस्म चैम्पियन स्पेशल (2.00 कि.ग्रा.), लौकी किस्म देबकंचन (2.00 कि.ग्रा.) कद्दू किस्म चक्र (2.00 कि.ग्रा.), एमरेंथस (100 ग्रा.), तोरी किस्म जयपुरी लॉग (2.00 कि.ग्रा.), पहाड़ी तोरी किस्म जोहा (2.00 कि.ग्रा.), धनिया किस्म कालमी (1.00 कि.ग्रा.) आदि वितरित किया गया। एक नया कंद फसल ब्लाक विकसित किया गया तथा झूम के खेतों में उगाने के लिए कंद फसलों को नयोडु गांव (अंगीकृत गांव); पश्चिमी सियांग जिले में वितरित किया गया। अंगीकृत गांवों में वितरित की गई कंद फसलों की मात्रा निम्नलिखित थी : कोलोकेसिया (50.00 कि.ग्रा.), जिमीकंद (100.00 कि.ग्रा.), डायोस्कोरिया (50.00 कि.ग्रा.), टैपियोका (300 कटिंग्स), शंकरकंदी (500 कटिंग्स)। झूम सुधार कार्यक्रम के तहत चावल किस्म भालुम 1, 2, 3, 4 (12.00 कि. ग्रा. प्रत्येक), सोयाबीन किस्म जेएस 335 (25.00 कि.ग्रा.), मूंगफली किस्म आई.सी. जी.एस.-76, मक्का किस्म आर.सी.एम.-75 (50.00 कि.ग्रा.) तथा बेबी कॉर्न को भी वितरित किया गया।



झूम की खेती के तहत विभिन्न कृषि माडलों का चित्रण

जरारीण उद्यानों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए शीतोष्ण बागवानी पर अग्रणी कार्यक्रम

शीतोष्ण फल वाली फसलों की रोपण सामग्री के उत्पादन और पुनः सृजन के लिए अनुसंधान फार्म, गोरी में सेब, किवी, विलियम नाशपाती, अखरोट, पिकानट तथा सेब प्रकन्दों के लिए मदर ब्लाक स्थापित किया गया, सेब, नाशपाती, किवी, अखरोट तथा पिकानट की उत्पादन प्रौद्योगिकियों के मानकीकरण और मदर ब्लाक की स्थापना के लिए मेनचुखा में पांच किसानों के खेतों की पहचान की गई। अनुसंधान फार्म, गोरी तथा मेघुका में सेब किस्मों टाइडीमैन्स अर्ली, गोल्डन डिलीसियस, लाल अम्ब्री, अम्बरेड, मोलिस डिलीसियस, ओरीगोन स्पर, कूपर -IV तथा गाला मस्त को समाविष्ट किया गया। क्लोनल सेब प्रकन्द जैसे एम 7, एम 9, एम.एम. 106, एम.एम. 111 किस्में तथा पारंपरिक सेब प्रकन्द को भी समाविष्ट किया गया। किवी किस्में एलीसोन (मादा), एलीसोन (नर), मॉंटी, हेवर्ड तथा ब्रुनो, पिकानट, विलियम नाशपाती तथा अखरोट को भी समाविष्ट किया गया। सागो, कामडाक तथा डिंसी गांव, (पश्चिमी सियांग जिला, अरुणाचल प्रदेश) में चयनित किसानों को वितरित करने के लिए किवी फल की दो हजार (संख्या 2000) कलमे व्यवस्थित की गई।



भा.कृ.अनु.प अनुसंधान फार्म गोरी में शीतोष्ण फल ब्लाक



मेघुका, पश्चिमी सियांग जिले में सेब उद्यान की निगरानी

पादप रोग विज्ञान

चौड़ी पत्ती वाली सरसों (ब्रैसिका जुनसिया किस्म रूगोसा) में टर्निप मोजेक विषाणु

टर्निप मोजेक विषाणु का पहला लक्षण दिसंबर 2014 के दूसरे सप्ताह के दौरान पाया गया जो फरवरी 2015 तक कायम रहा। रोग

के लक्षणों में नए पत्तों के शिरा भाग में संक्रमण तथा तरुण पत्तियों के कोमल तनों के ग्रसन जैसे लक्षण पाए गए, इसके बाद मध्यम और गंभीर सिकुड़न, मोजेक, कर्बुरण (मोटलिंग), अंतःशिरिय क्लोरोसिस तथा अनियमित क्लोरोटिक धब्बे पाए गए (चित्र 9)। गंभीर रूप से प्रभावित पादपों में अवरुद्ध विकास तथा पत्तियों के कम आकार पाए गए जो मोटी, चीमड़ तथा भुरभुरापन वाली हो गई। पत्ती लैमिना तथा मध्य-शिरा (मिडरिब) में विकृति पाई गई। रबी 2014-15 के दौरान विविध बैकयार्डसब्जी उद्यानों में लक्षण आधारित सर्वेक्षण से पता लगा है कि टी.यू.एम.वी.रोग का सबसे ज्यादा प्रकोप सेरेटेड (क्रकची) पत्ती (63.67%) में पाया गया, इसके बाद हरी पत्ती (40.43%) तथा बैंगनी प्रकार की पत्ती (22.14%) में पाया गया। पत्ती उपज का सर्वाधिक नुकसान हरी पत्ती (19.46%) में पाया गया, इसके बाद क्रकची प्रकार की पत्ती (15.13%) तथा बैंगनी प्रकार की पत्ती (9.87%) का स्थान था। दूसरी ओर बैंगनी प्रकार की पत्ती में सबसे ज्यादा औसत पत्ती उपज (165.06 ग्रा./पादप) पाई गई। पुष्पण अवधि में औसत एफिड वेक्टर (पापुलेशन) समष्टि 100-150 एफिड प्रति वर्ग मी.) में दर्ज की गई।

स्वस्थ पत्तियों की तुलना में, सभी संक्रमित पत्तियों में कुल क्लोरोफिल की मात्रा में कमी आई। क्लोरोफिल A की न्यूनतम मात्रा (0.89 मि.ग्रा. प्रति ग्रा. ताजे ऊतक) मध्यम सिकुड़न लक्षण में तथा सर्वाधिक मात्रा स्वस्थ दिखने वाली पत्तियों में (2.17 मि.ग्रा. प्रति ग्रा. ताजे ऊतक) दर्ज की गई। स्वस्थ पत्तियों की तुलना में सभी संक्रमित पत्तियों में कुल क्लोरोफिल में गिरावट के प्रतिशत में रोग के लक्षणों के अनुसार काफी अंतर पाया गया। कुल क्लोरोफिल में सबसे ज्यादा गिरावट (45.74), 45 डीएएस में पाई गई। दूसरी ओर कुल क्लोरोफिल में न्यूनतम गिरावट (3.03%) टी.यू.एम.वी. लक्षण के गंभीर सिकुड़न वाली पत्तियों में पाई गई। कुल शर्करा और अवकरित भर्करा में महत्वपूर्ण वृद्धि पाई गयी। हल्के से मध्यम कर्बुरण (मोटलिंग) लक्षण वाले (क्रमशः 33.33% तथा 22.22%), इसके बाद गंभीर सिकुड़न तथा विकृत पत्ती लेमिना तथा मध्य-शिरा (मिड-रिब) प्रकार के लक्षणों (क्रमशः 33.33% तथा 66.67%) का स्थान था। हल्के से मध्यम कर्बुरण (मोटलिंग) लक्षण (42.86%) में कुल फिनोल तत्व में काफी वृद्धि हुई, इसके बाद मध्यम से गंभीर कर्बुरण (मोटलिंग) (14.29%) तथा गंभीर सिकुड़न तथा विकृत पत्ती लेमिना तथा मध्यम-शिरा (मिड-रिब) (42.86%) प्रकार के लक्षणों में काफी गिरावट पाई गई। गंभीर सिकुड़न तथा विकृत पत्ती लेमिना तथा मध्यम शिरा (37.81%) में कुल प्रोटीन तत्व में काफी



चित्र 9 (ए) मध्यम सिकुड़न लक्षण (बी) अनियमित क्लोरोटिक धब्बों से संक्रमित पादप तथा (सी) चौड़ी पत्ती वाली सरसों में एफिड संक्रमण

वृद्धि हुई, इसके बाद मध्यम से गंभीर कर्बुरण (5.04%) लक्षण का स्थान था।

नींबू वर्गीय फल (सिट्रस)

अरुणाचल प्रदेश के मुख्य खासी संतरे उत्पादक क्षेत्रों में जुलाई-अगस्त 2014 और नवंबर-दिसंबर, 2014 के दौरान खेत निरीक्षण दौरा किया गया। इस अवधि में बसर (पश्चिमी सियांग जिला), वाकरो (लोहित जिला) तथा लपताप ग्राम (पापुम पर जिला) में लगभग चालीस व्यवसायिक खासी संतरा उद्यानों और पांच नर्सरियों का सर्वेक्षण किया गया।

लाक्षणिक और गैर-लाक्षणिक नमूने (हरी छाल तथा स्वस्थ पत्तियों के साथ बड-स्टिक, कोल्यूमिल्ला के 2-5 मी.मी. के टुकड़े, तथा 2 मी. मी. लघु आकार वाले फलों से आने वाले पत्तियों के सिरे निम्न स्तरीय रंग, विकृत बनावट, पीली शीष वाली पत्तियों, एकत्रित किए गए तथा केन्द्रीय विषाणु विज्ञान (विरोलॉजी) प्रयोगशाला, बड़ापानी में इनकी पहचान की गयी। नींबू वर्गीय फल (सिट्रस) साईल्ला के व्यस्क एवं शिशुकीट (निम्फ) तथा सिट्रस एफिड भी पाए गए (मार्च-अप्रैल 2015)। गहन सर्वेक्षण तथा निगरानी (तालिका 6) से पता लगा है कि खासी संतरों के उद्यानों में तेजी से गिरावट आने का मुख्य कारण सिट्रस ग्रीनिंग (सी.जी.) तथा सिट्रस ट्रिस्टीजा विषाणु (सी.टी.वी.) रोग (चित्र 10) है। इसके अलावा राज्य में नींबू वर्गीय फल (सिट्रस) की गिरावट के लिए जिम्मेदार अन्य घटकों में तना बेधक, चूर्णील फफूंद, फाइटोथोरा तल विगलन तथा नेगलेक्टोसिस शामिल है।



ए बी सी डी

चित्र 10 (ए) खासी संतरे के उद्यान में तेजी से गिरावट, मवाई -II (बी) सी.जी. तथा सी.टी.वी. के मिश्रित लक्षण (सी) फल (आंशिक हरा और तिरछे पत्ते) पर एक विशिष्ट सी.जी. लक्षण, और (डी) ब्राउन सिट्रस एफिड का नजदीकी चित्र

केला

ग्रांड नैनी किस्म में सिगाटोका पीली पत्ती धब्बा (माइकोसफेईरिल्ला म्यूसीकोला) के प्रबंधन के लिए फफूंदनाशक छिड़काव के समय -तालिका का मानकीकरण

छिड़काव तालिका के रूप में फफूंदनाशक अर्थात् कार्बेनडेजिम 12% डब्ल्यू.पी. + मैकोजेब 63% डब्ल्यू.पी. एवं प्रोपीकोनाजोल 25% ईसी का आकलन किया गया। रोग लक्षण प्रकट होने के बाद फफूंदनाशक का प्रयोग प्रारंभ किया गया तथा 1, 2, 3 तथा 4 छिड़काव के रूप में 15 दिन के अंतराल पर किया गया। बगैर छिड़काव वाले प्लाट को चेक के रूप में रखा गया। रोग की गंभीरता, अंतिम छिड़काव के 20 दिन के बाद, 8 चयनित पौधों पर, रोग द्वारा पत्ती पर प्रभावित क्षेत्र से दर्ज की गयी। एडजुवेंट (0.06%) के साथ प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. (0.1%) के उपचार से 15 दिन के अंतराल पर चार पर्णिय छिड़काव से रोग नियंत्रण की अधिकतम क्षमता (95.95%) पाई गई। गैर-उपचारित प्लेट में (60.07%) की तुलना में इसमें रोग प्रकोप 2.43% था। इसके बाद कार्बेनडेजिम 12 डब्ल्यू.पी.+ मैकोजेब 63 डब्ल्यू.पी. (0.25%) के चार छिड़काव का स्थान है, किन्तु आंकड़ों की दृष्टि से यह प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. (0.1%) के समतुल्य था। प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. (रु. 1258 प्रति ली. प्रति हेक्टे. प्रति छिड़काव) तुलना में कार्बेनडेजिम 12 डब्ल्यू.पी. + मैकोजेब 63 डब्ल्यू.पी. (0.25%) के चार छिड़काव उच्च लागत के कारण किफायती नहीं हैं (रु. 1730/ 2.5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे./ छिड़काव) किन्तु, प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. के चार छिड़काव से रोगजनकों की प्रतिरोधी क्षमता विकसित होने के आसार बढ़ सकते हैं। इस प्रकार छिड़काव समय तालिका के अध्ययन से पता लगा है कि रोगजनक में प्रतिरोधिता विकास के अवसर कम करने के लिए, प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. (0.1%) की तुलना में कार्बेनडेजिम 12 डब्ल्यू.पी. + मैकोजेब 63 डब्ल्यू.पी. (0.25%) के साथ सहायक सामग्री (0.06%) के पर्णिय छिड़काव वैज्ञानिक दृष्टि से स्वीकृत किए गए हैं जो की प्रोपीकोनाजोल 25 ई.सी. (0.1%) तथा कार्बेनडेजिम 12 डब्ल्यू.पी. + मैकोजेब 63 डब्ल्यू.पी. (0.25%) के वैकल्पिक छिड़काव की संस्तुति भी की जा सकती है।

तालिका 6. अरुणाचल प्रदेश में खासी संतरों के उद्यान में गिरावट का सर्वेक्षण

स्थान	सर्कल एवं जिला	उद्यानों की संख्या	नर्सरी की संख्या	सी.टी.वी. एवं सीजी संक्रमित वृक्ष/ पौद (%)	अन्य घटक
मवाई - I और II गांव	वार्को एवं लोहित	14	-	70.00	तना बेधक, फाइटोथोरा तल विगलन, चूर्णील फफूंद एवं नेगलेक्टोसिस
लपताप गांव	तोरु एवं पापरुन पेयर	-	01	30.00	तना बेधक, सिट्रस स्कैब,
		11	-	60.00	तना बेधक, सिट्रस स्कैब, सूटी मोल्ड और नेगलेक्टोसिस
बसर	बसर एवं पश्चिमी सियांग	-	04	45.00	लघु पत्ती एवं सिट्रस स्कैब
		15	-	48.00	तना बेधक, चूर्णील फफूंद एवं नेगलेक्टोसिस

कीट विज्ञान

सिट्रस (नींबू वर्गीय फल) के तना बेधक, एनाप्लोफोरा वरस्टीगी (कोलियोप्टेरा; सीरेमबाइसाइडे) को अरुणाचल प्रदेश में नींबू वर्गीय फल में गिरावट के मुख्य कारण के रूप में पाया गया। ए. वरस्टीगी से संक्रमित सिट्रस पादपों में तीव्र सुधार के लिए 96 वृक्षों का कीटनाशक ड्रेंचिंग उपचार किया गया। कंट्रोल सहित पादपों को आठ उपचारों से उपचारित किया गया। फल तुड़ाई के बाद उपचार किए गए और वृक्ष के स्वस्थ होने तक सभी उपचारों को सप्ताहिक तौर से अपनाया गया। गंभीर संक्रमण के कारण पीली पत्ती वाले वृक्षों को परीक्षण के लिए चुना गया। सिट्रस पादपों के पत्ते पीले से हरे रंग में बदलने के सांकेतिक लक्षणों के आधार पर उपचार की सफलता का आकलन किया गया। प्रत्येक उपचार में पादपों के स्वास्थ्य लाभ में लगने वाले दिनों में संख्या दर्ज की गई। आकलन किए गए सभी उपचारों में से ए. वरस्टीगी संक्रमित सिट्रस पादप के लिए 0.5% डाइक्लोरफस 76 ई.सी. के 5 लिटर से वृक्ष के बेसिन में ड्रेंचिंग उपचार को सबसे बेहतर पाया गया। उपचार के 62.23 दिन बाद पादप पूरी तरह सही हो गया (तालिका 7)।

मात्स्यिकी विज्ञान

गोरी के किसानों के खेतों में समेकित धान एवं मत्स्य संवर्धन प्रणाली पर परीक्षण किए गए। पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु. प. अनुसंधान परिसर, बड़ापानी से प्रमाणिक मतस्य बीज की अधिप्राप्ति की गई। परीक्षणात्मक प्लाट (0.08 हेक्टे. जल क्षेत्र सहित 0.24 हेक्टे. प्लाट) को दो प्रतिकृतियों में विभक्त किया गया जहां 6250 प्रति हेक्टे. की दर से 4-5 से.मी. आकार के एमुर कार्प के फिंगरलिंग्स को स्टॉक किया गया है। समनुरूपी (कोन्कुरेंट) प्रकार की संवर्धन प्रणाली का कार्य किया गया। पांच सौ एमुर कार्प (कामन कार्प की प्रजाति) को

तालिका 7. विभिन्न उपचारों का निष्पादन

क्र. सं.	उपचार	वृक्ष के पुनर्लाभ के लिए अपेक्षित औसत किस्म की संख्या
टी1	संपूर्ण उपचार : 0.05% डाइक्लोरवोस 76 ई.सी. में पूरी तरह भिगोई हुई रूई वर्तिका को डालना तथा इसे गीली मिट्टी से बंद करना	165.25 ए
टी 2	0.005% मोनोक्रोटोफोस 36 एसएल के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	116.25 बी
टी 3	0.05% मोनोक्रोटोफोस 36 एस.एल. के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	117.28 बी
टी 4	0.5% मोनोक्रोटोफोस 36 एस.एल. के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	85.13 सी
टी 5	0.005% डाइक्लोरवोस 76 ई.सी. के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	116.70 बी
टी 6	0.05% डाइक्लोरवोस 76 ई.सी. के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	83.48 सी
टी 7	0.5% डाइक्लोरवोस 76 ई.सी. के 5 लिटर के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	63.23 सी
टी 8	कंट्रोल : 5 लिटर पानी के साथ वृक्ष के तल की ड्रेंचिंग	परीक्षण प्रारंभ के 170 दिन बाद भी पुनर्लाभ का कोई लक्षण नहीं पाया गया।
	सी.वी. (%)	13.92
	सी.डी. (0.05)	26.46

स्टॉक किया गया तथा 80 से.मी. की जल गहराई में 7-8 माह के लिए संवर्धन किया गया। मछलियों की 86% जीवन निर्वाह दर के साथ इस प्रणाली से 400 कि.ग्रा. मछली तथा 800 कि.ग्रा. चावल का उत्पादन किया गया। मछली का औसत वजन 560 ग्रा. तथा औसतन कुल लंबाई 25.5 से.मी. थी।

पशु विज्ञान

अरुणाचल प्रदेश के किसानों के खेत की स्थितियों के तहत उन्नत बैकयार्ड तथा गैर वर्णनात्मक कुक्कुट पक्षियों का आकलन

भा.कृ.अनु.प के नागालैंड केन्द्र से वनराज कुक्कुट पक्षियों (संख्या 600) की अधिप्राप्ति की गई। फार्म स्थितियों में एक माह के पालन के बाद इन्होंने 362.5 ग्रा. वजन प्राप्त किया तथा इसके बाद इन्हें डेरिंग, ट्रिबिन तथा आलो सर्कल में वितरित किया गया। अध्ययन में चार गुप शामिल थे, कंट्रोल गुप में 3 किसानों के साथ साथ अपमार्जक क्रियाओं सहित 20 देसी पक्षियों सहित बगैर आहार-संपूरक रात्रि शल्टर शामिल थे। गुप I : 3 किसानों सहित 20 (5 नर + 15 मादा) वनराज सहित अपमार्जक क्रियाएं बगैर आहार संपूरक; गुप II : 3 किसानों सहित 20 वनराज चिक्स (5 नर + 15 मादा) + अपमार्जक + टीकाकरण तथा डीवर्मिंग + रात्रि शल्टर; गुप III : 3 किसानों सहित 20 वनराज चिक्स (5 नर : 15 मादा) + आहार संपूरक + अपमार्जक + टीकाकरण तथा डीवर्मिंग + कम लागत वाली हाउसिंग। अध्ययन से पता लगा है कि गुप III के पक्षियों में उच्च शरीर वजन प्रथम अंडे का वजन, मासिक अंडा उत्पादन काफी महत्वपूर्ण ($P < 0.05$), था, इसके बाद गुप II : 3.39 + 143.94 कि.ग्रा., 48.8 + 0.33 ग्रा., 10.9 + 0.33, इसके बाद 3.14 + 123.22 कि.ग्रा., 46.6 + 0.22 ग्रा. तथा 9.5 + 0.23 तथा गुप I 2.89 + 123 कि.ग्रा., 44.03 + 0.66 ग्रा. तथा 9.41 + 0.33 अंडे/ माह का स्थान था। विभिन्न उपचार वर्गों के तहत वनराज की तुलना में कंट्रोल गुप के पक्षियों ने

23.45 सप्ताह में लैंगिक परिपक्वता हासिल की और अन्य प्रदर्शन तत्व इनसे काफी कम थे। क्षेत्र में दो विपणन प्रणालियां प्रचलित हैं और यह पाया गया कि 80% उत्पाद गांव में सीधे उपभोक्ताओं को बेच दिए जाते हैं, इसके बाद 20% उत्पाद मध्यस्थों द्वारा बेचे गये। इससे स्पष्ट रूप से पता लगता है कि अंडे और चिकन उत्पाद उपभोक्ता तक पहुंचने से पहले अनेक व्यक्तियों से होकर गुजरते हैं। वनराज तथा देसी कुक्कुट पक्षियों से समग्र निवल वार्षिक आय क्रमशः लगभग रु. 6788 तथा रु. 3665 थी। वनराज से प्रति पक्षी औसत मासिक आय रु. 377 जबकि देसी पक्षी से रु. 203 की आय प्राप्त की गई। इससे पता लगता है कि खेत स्थिति के तहत न्यूनतम संपूरक तथा स्वास्थ्य देखभाल प्रक्रियाओं के साथ वनराज का प्रदर्शन बेहतर है।



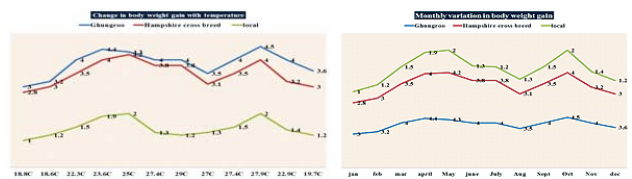
एन.आई.सी.आर.ए. (निक्रा)

जलवायु परिवर्तन परस्थितिमें ताप तनाव की स्थिति के तहत सुअर और कुक्कुट की अनुकूलता का आकलन

सुअर की घुंघरू, हैम्पशायर तथा स्थानीय नस्लों (दूध छुड़ाने के बाद, कुल संख्या 18) को भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान फार्म, गोरी में मानक प्रबंधन प्रक्रियाओं के तहत पाला गया। ड्राई और वैट बल्व थर्मोमीटर का इस्तेमाल करते हुए तापमान को मापा गया और सुअरों के मासिक शरीर वजन को भी मापा गया। मासिक तापमान के उतार-चढ़ाव में परिवर्तन से हैपसायर पर महत्वपूर्ण प्रभाव पाया गया। इसके बाद घुंघरू का स्थान था किन्तु स्थानीय गैर-वर्णनात्मक नस्ल तापमान परिवर्तन के प्रति काफी सहिष्णु (चित्र 11 ए) थी। इसी प्रकार से, मई और अक्टूबर माह में सबसे ज्यादा शरीर वजन हासिल किया गया जबकि दिसंबर-जनवरी तथा जून-अगस्त में सबसे कम शरीर वजन हासिल किया गया (चित्र 11 बी)।

तालिका 8. अरुणाचल प्रदेश केन्द्र द्वारा आयोजित प्रशिक्षण/ ज्ञानवर्धक दौरे

प्रशिक्षण शीर्षक	अवधि	प्रायोजक संस्थान	प्रतिभागियों की संख्या	कैम्पस के अंदर / बाहर
आयस्टर मशरूम की खेती	02	टी.एस.पी.	28	कैम्पस के अंदर
उन्नत पशुधन पालन क्रियाएं	03	ए.टी.एम.एम.	128	कैम्पस के बाहर
जलवायु परिवर्तन स्थिति के तहत मशदा नमी संरक्षण	01	एन.आई.सी.आर.ए.	70	कैम्पस के बाहर
जलवायु परिवर्तन स्थिति के तहत मशदा नमी संरक्षण	01	एन.आई.सी.आर.ए.	10	कैम्पस के अंदर
भा.कृ.अनु.प. फार्म, गोरी में ज्ञानवर्धन दौरे	01	ए.टी.एम.एम.	20	कैम्पस के अंदर
कंद फसलें	01	ए.आई.सी.आर.पी. पर कंद फसलें	14	कैम्पस के बाहर



ए बी

चित्र 11. ए) तापमान के परिवर्तन से शरीर वजन में अंतर तथा बी) शरीर वजन ग्रहण में मासिक अंतर

विस्तार कार्यक्रमलाप

केंद्र द्वारा निम्नलिखित विस्तार कार्यक्रम आयोजित किए इनका विवरण तालिका 8 में दर्शाया गया है।



विभिन्न कार्यक्रमों के तहत केन्द्र के विस्तार कार्यक्रमों की झलकियां

जनजातीय उप-योजना (टी.एस.पी.)

सब्जी बीजों (बंद गोभी, मिर्च, गाजर, लोबिया, टमाटर और धनिया), संतरे, केले के पौधे, जलकुंड तथा सिलपाउलिन के वितरण से चौरानवे परिवार लाभान्वित हुए। खेत फसलों तथा बागवानी फसलों की कृषि क्रियाओं, मधुमक्खी पालन तथा आयस्टर मशरूम के उत्पादन के बारे में जागरूकता बढ़ाने के विविध प्रशिक्षण कार्यक्रमों द्वारा 100 से ज्यादा किसान लाभान्वित हुए। विभिन्न सर्कलों अर्थात्

पश्चिमी सियांग जिले के मेछुका, जीनसी, बसर, डेयिरिंग आलों में शीत ऋतु की सब्जी के बीजों के वितरण से एक सौ पन्द्रह परिवार लाभान्वित हुए। अनेक जिलों में विविध कृषि औजार, निविष्टियां/इनपुट तथा उपकरण वितरित किए गए तथा इन्हें संबंधित कृषि विज्ञान केंद्रों को अपने कार्यक्षेत्र के तहत आने वाले प्रगतिशील किसानों तक पहुंचाने के लिए भी वितरित किया गया (तालिका 9)। पश्चिमी सियांग, पूर्वी सियांग के किसानों को कुक्कुट पक्षी (संख्या 800) वितरित की गयी। इसी प्रकार पापुम पेरे, पश्चिमी सियांग तथा पूर्वी सियांग जिले के किसानों को 51 पिगलेट भी वितरित किए गए।

पशु स्वास्थ्य कैम्पों का आयोजन

पश्चिमी सियांग के पागी गांव, लोवर दिबांग वैली के रोईंग तथा पापुम पेरे जिले में पशु स्वास्थ्य कैम्प आयोजित किए गए जहां पशुओं

और पक्षियों का टीकाकरण किया गया। क्षेत्र में कृषि विज्ञान केंद्रों के सहयोग से किसानों को दवाईयां, संपूरक आहार तथा खनिज मिश्रण पदार्थ उपलब्ध कराए गए। समग्र रूप से कार्यक्रम में 220 कुक्कुट पक्षियों, 45 मवेशी 27 सुअरों तथा 12 कुत्तों को टीका लगाया और उनका उपचार किया गया।



अरुणाचल प्रदेश के विभिन्न जिलों में पशु स्वास्थ्य कैम्प

तालिका 9. टी.एस.पी. के तहत सामग्री वितरण

इनपुट वितरण	मात्रा (संख्या)					
	लोवर दिबांग वैली	ईस्ट कामेंग	छंगलांग	रूपरी सियांग	पापुमपेरे	पश्चिमी सियांग
कम लागत वाले पॉलीहाउस के लिए पॉलीथीट	6	5	5	3	5	5
सूक्ष्म जल संग्रहण "जलकुंड" के लिए सिलपाउलिन	5	5	5	2	4	5
नैपसैक स्प्रेयर	6	5	5	2	6	5
गार्डन रैक (10 खांचे)	6	5	3			5
गार्डन रैक (3 खांचे)	2	5	2			5
शेड नेट	6	5	2	2	5	5
कुदाल (बड़े)	-	3	2	-	-	-
कुदाल (छोटे)		2	2			
खुर्पी		5	5			
बुदाली		2	-			
डेंचा बीज (कि.ग्रा.)		0.5	1.0			
भिंडी बीज (कि.ग्रा.)		1.0	1.5			
फ्रेंच बीन (कि.ग्रा.)		0.5	0.5			
पंक्ति चिन्हक		-	-	2		
कोनोवीडर				2		
सीक्रेटर				2		
मक्का बीज (कि.ग्रा.)				6.0	50.00	
खासी संतरे की पौधे					50	
केला चूषक यंत्र					20	
पशु घटक						
	पश्चिमी सियांग	पूर्वी सियांग	पापुम पेरे			
पिगलेटस	17	17	17			
कुक्कुट	400	400	-			

मणिपुर केन्द्र

मौसम रिपोर्ट

इस अवधि के दौरान मणिपुर के 101 जिला स्तरीय कृषि मौसम विज्ञान सलाहकार बुलेटिन प्रत्येक मंगलवार और शुक्रवार को www.imdagrimet.gov.in के माध्यम से जारी किए गए। इन बुलेटिनों को आई.एम.डी., एन.सी.एम. आर.डब्ल्यू.एफ., फिक्की, किरन, आई.सी.ए.आर. जैड.सी.यू. भा.कृ.अनु.प. के समस्त कृषि विज्ञान केंद्रों, थोउबल कृषि विज्ञान केंद्र, उटलोक कृषि विज्ञान केंद्र, सेनापति कृषि विज्ञान केंद्र, पारिस्थिकीय एवं पर्यावरण विभाग तथा प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया को भी भेजे गए। कृषि मौसम विज्ञान परामर्श एस.एम.एस. सेवा संबंधी में किसान (भारत सरकार एक पोर्टल) में लगभग 765 किसानों को शामिल किया गया। वर्ष 2014-15 के दौरान मासिक औसत मौसम विविधताओं का विवरण तालिका 1 में दिया गया है।

अनाजकी फसलें

चावल

मणिपुर की निम्न भूमि तथा उपरांडु भूमि वाले स्थितियों के लिए उपयुक्त मध्यम अवधि वाले चावल जीन प्रारूपों का प्रजनन निम्न भूमि प्रतिरोपण स्थिति के तहत प्रारंभिक केंद्र के उपज परीक्षण:

बारानी निम्न भूमि प्रतिरोपण स्थिति के तहत खरीफ 2014 के दौरान तीन प्रारंभिक केंद्र परीक्षण आयोजित किए गए। केंद्र परीक्षण-

तालिका 1. वर्ष 2014-15 के दौरान मासिक औसत मौसम विविधताएं

माह	तापमान (से.)		आपेक्षिक आर्द्रता (%)		हवा की दिशा (डिग्री.)		हवा की गति (किमी. /घं.)	बादल (ओक्टा)		कुल वर्षा (मि.मी.)	साफ धूप (घंटा)
	अधि.	न्यून.	7:00h	13:00 h	7:00 h	13:00 h		7:00 h	13:00 h		
अप्रैल'14	30.5	14.6	82	53	162	246	5.10	4	4	47.5	7.7
मई'14	30.1	19.0	85	65	168	253	3.08	5	5	277.3	5.4
जून'14	31.0	21.9	84	73	159	234	2.79	5	5	385.0	4.9
जुलाई'14	32.8	23.0	79	68	179	203	1.97	4	6	85.0	3.3
अगस्त'14	32.0	22.4	84	72	218	210	1.64	5	5	263.9	3.3
सितंबर'14	30.6	21.4	89	69	116	225	1.34	4	5	106.7	4.7
अक्टूबर'14	29.2	17.1	91	64	128	244	0.91	4	3	29.0	6.7
नवंबर'14	28.0	11.7	85	54	157	255	1.39	3	2	0.0	8.0
दिसंबर'14	23.4	6.2	89	56	163	240	1.26	2	2	0.0	7.0
जनवरी'15	22.7	7.4	87	51	194	226	1.59	3	3	46.6	7.5
फरवरी'15	24.7	6.7	86	44	201	243	2.75	2	3	17.0	6.9
मार्च'15	28.5	11.0	78	42	207	250	5.05	3	3	21.3	7.1
औसत	28.6	15.2	84.9	59.3	171.0	235.8	2.4	3.7	3.8	1279.3*	6.0

*कुल वर्षा

I में एम.सी.-38-15-11-24 (8.14 टन प्रति हेक्टे.), एम.सी.-37-12-6-5 (7.24 टन प्रति हेक्टे.) तथा एम.सी.-37-10-15-7 (7.20 टन प्रति हेक्टे.) का प्रदर्शन उत्कृष्ट चेक आर.सी.एम.-10 (7.36 टन प्रति हेक्टे.) के समकक्ष था। केंद्र परीक्षण-2 में एम.सी.-35-34-76-49-6 (8.73 टन प्रति हेक्टे.); एम.सी.-35-3-4-22-25 (8.28 टन प्रति हेक्टे.), एम.सी. 35-52-141-32-7 (8.07 टन/हेक्टे.), एम.सी.-35-16-3-35-9 (7.54 टन प्रति हेक्टे.) और एम.सी.-35-9-1-61-95 (7.42 टन प्रति हेक्टे.) का प्रदर्शन बेहतर चेक किस्म आर.सी.एम.-9 (8531.7 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) के समकक्ष था। केंद्र परीक्षण-3 में श्रेष्ठ पांच जीन प्ररूप एम.सी.-45-1-13 (9.82 टन प्रति हेक्टे.), एम.सी.-45-4-4-11 (9.73 टन प्रति हेक्टे.), एम.सी.-41-2-1-5 (9.70 टन प्रति हेक्टे.); एम.सी.-45-2-2-11 (9.53 टन प्रति हेक्टे.) तथा एम.सी.-45-6-1-14 (9.32 टन प्रति हेक्टे.) शामिल थे।

पूर्वोत्तर क्षेत्र में किसानों की चावल किस्मों के डी.यू.एस. परीक्षण तथा ग्रो-आउट टेस्ट (जी.ओ.टी.) के लिए पी.पी.वी. एंड एफ.आर. ए. से वित्त प्राप्त नोडल केंद्र

केंद्र में पी.पी.वी. एंड एफ.आर.ए., नई दिल्ली से प्राप्त 77 किसानों की मणिपुर और असम की चावल किस्मों का प्रथम वर्ष डी.यू.एस. लक्षणवर्णन संबंधी कार्य किया गया। निम्न भूमि प्रतिरोपण स्थितियों तथा उपरांडु भूमि स्थितियों के तहत दो प्रतिकृतियों के साथ इनका आकलन किया गया। बासठ विशिष्ट लक्षणों सहित चावल के लिए डी.यू.एस. दिशानिर्देशों के अनुसार आकृति-मूलक, गुणात्मक विशेषताओं का आकलन किया गया।

गुणवत्ता तथा उत्पादकता पर चावल के जीन प्रारूपण अंतरों का आकलन

चावल जननद्रव्य के अटाइस जीनप्रारूपों की गुणवत्ता तथा उपज के लिए आकलन किया गया इसमें स्थानीय, उन्नत तथा संकर किस्में शामिल थी। छेंगलेई में Mn तत्व की अधिक (पी > 0.05) मात्रा (20.3 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) पाई गई, इसके बाद तारासांग मणिपुर (16.75 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) का स्थान था। के.आर.एच.-4 संकर किस्म में Fe तत्व काफी ज्यादा (19.67 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) था, इसके बाद लिखामुनोई, मणिपुर (16.72 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) का स्थान था। भूमन मणिपुर में Zn तत्व अधिक (20.3 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) पाया गया, इसके बाद आर.सी.एम.-12 (19.67 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) का स्थान था जबकि के.आर.एच.-4 संकर किस्म में उच्च कापर तत्व (4.05 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) पाया गया, इसके बाद मछांग काओचेंग मणिपुर (3.22 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) का स्थान था।

चावल पर जलमग्न सहिष्णुता संबंधी अध्ययन

पांच किस्मों अर्थात् आर.सी. मणिफोरु-6, आर.सी. मणिफोरु-4, आर.सी. मणिफोरु-7, टाओथाबी एवं अकुटफोरु में खरीफ 2014 के दौरान 60, 50, 35 तथा 25 दिन पुरानी पौधों में जलमग्न सहिष्णुता का अध्ययन किया गया। पौधों को आधी और पूर्ण रूप से 5, 10 और 15 दिनों के लिए क्रमशः डुबाई गयी। आर.सी. मणिफोरु-7 की पचास (50) दिन पुरानी पौधों में 15 और 10 दिन की आधी जलमग्न स्थिति के तहत क्रमशः 8.4 टन प्रति हेक्टे. तथा 6.45 टन प्रति हेक्टे. की बेहतर उपज पाई गई।

चावलमें सूक्ष्म पोषक तत्वों का कृषि जैव प्रबलीकरण

लांगोल अनुसंधान फार्म में नाइट्रोजन 350 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे., फास्फोरस 10.22 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. तथा पोटेशियम 472 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. युक्त रेतीली दोमट मशदा (पी.एच. 5.2) में खेत परीक्षण किया गया। यह परीक्षण कार्य 16 उपचार संयोजनों के साथ खंडित प्लाट डिजाइन में किए गए। मुख्य प्लाट उपचारों में जैविक खाद के विविध स्रोत अर्थात् कंट्रोल, गोबर खाद (एफ.वाई.एम.) 5 टन प्रति हेक्टे., लोबिया हरी खाद @ 5 टन प्रति हेक्टे. तथा गोबर खाद (2.5 टन प्रति हेक्टे.) + सीपी (2.5 टन प्रति हेक्टे.) + चूना (400 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा सब-प्लाट उपचार में विभिन्न सूक्ष्म पोषक तत्वों के स्रोत कंट्रोल, ZnSO₄ का छिड़काव (0.5%), FeSO₄ (2%) तथा सोडियम सेलिनैट (0.1%) शामिल थे। उर्वरक की सामान्य मात्रा 60 कि.ग्रा. N + 13.1 कि.ग्रा. P + 25.0 कि.ग्रा. हेक्टे. का उपयोग परीक्षण के लिए किया गया। लोबिया हरी खाद तथा गोबर खाद में N P तथा K तत्व का प्रतिशत क्रमशः 0.7, 0.5, 0.6 तथा 0.50, 0.29 और 0.61 था और इसका उपयोग बुवाई के 15 दिन पहले किया गया। गोबर खाद (2.5 टन प्रति हेक्टे.) + फसल अपशिष्ट (2.5 टन/ हेक्टे.) + चूना (400 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) के प्रयोग से चावल के दानों की उपज (3.00 टन प्रति हेक्टे.) तथा भूसी की उपज (3.87 टन प्रति

हेक्टे.) सर्वाधिक दर्ज की गई और अन्य पोषक तत्वों N, P, K, Zn, Fe तथा Se की मात्रा (क्रमशः 1.43%, 0.51%, 0.31%, 21.0 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा., 20.95 मि.ग्रा./ कि.ग्रा. तथा 0.04 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) पाई गई जो की दूसरे पोषक तत्वों के प्रबंधन से अधिक थी। इसी उपचार में उच्च फसल लाभप्रदता (रु. = 410.65 प्रति दिवस प्रति हेक्टे.) रहा तथा फसल कटाई के बाद मशदा में कार्बन, N, P, K, Zn तथा Fe स्तर की बेहतर प्रतिधारिता पाई गई। दूसरी ओर जिंक (0.5%) तथा आयरन (2%) सूक्ष्मपोषक तत्व के पर्णिय छिड़काव से चावल के दानों में Zn तथा Fe में क्रमशः 53% तथा 18.34% वृद्धि हुई जिसे चावल के दानों की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए उपयुक्त पाया गया।

चावल में कीट नाशीजीव की जांच

ए.आई.सी.आर.आई.पी. प्रयोग 33 - ए.वी.टी.2 (मध्यम पहाड़ी), प्रयोग 34 - ए.वी.टी.1 (मध्यम पहाड़ी) और प्रयोग 18 - ए.वी.टी.2 (सिंचित मध्यम) के संबंध में खेत परीक्षण प्रारंभ किए गए। तीन प्रतिकृतियों में 21 वंशावलियों के परीक्षण किए गए। श्वेत कर्ण (व्हाइट ईयर) के संयोजन से पीला तना बेधक (स्कीरपोफागा इनसरटूलस) का निर्धारण किया गया। प्रत्येक प्लाट में व्हाइट ईयर की गणना की गई तथा इससे संक्रमण के प्रतिशत की को निकाला गया। फसल कटाई से पहले तीन निगरानियां की गईं। व्हाइट ईयर के आधार पर औसत संक्रमण की मात्रा 0 से 67.56% थी। सम्पूर्ण निगरानी अवधि के दौरान ए.वी.टी.2 1807 में व्हाइट ईयर की पूर्ण रूप से गैर-मौजूदगी पाई गई। सिर्फ पीला वृंत बेधक के प्रति इसके टोसपन के आधार पर इसे परीक्षण की गई सभी वंशावलियों में से बेहतर वंशावली माना गया।

पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन रोग के विरुद्ध चावल जननद्रव्य तथा प्रजनन समष्टियों का आकलन

नौ वंशावलियां, अर्थात् मेघालय लेकांग (मेघालय से); कुमटा माह (चंदेल से) केमेन्या पीपू (नागालैंड से) वेइनेम (सेनापति से), टेकरुलाह (नागालैंड से), विष्कव (नागालैंड से), फोउरल उतलाव (विष्णुपुर से), मिसेव टासुक (नागालैंड), गमधान (नागालैंड) वंशावलियों को भा.कृ. अनु.प. मणिपुर केंद्र (चित्र 1) तथा आई.आई.आर.आर., हैदराबाद में आयोजित तीन मौसमों के खेत परीक्षण में पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन



चित्र 1. ग्रीवा प्रस्फुटन तथा ग्रीवा प्रस्फुटन रोग लक्षणों के लिए चावल वंशावलियों की जांच

दोनों रोगों के प्रति प्रतिरोधी पाया गया। यह वंशावलियां पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन प्रतिरोध के लिए क्षमतावान डोनर/प्रदाता है। इसके अलावा, दस वंशावलियां : फोटम माह, युंगरा मकरेई, छिंग फोरेन, केडा, वंडर राइस, चंदेल एकजीबिशन सापेट मासो, पेईखो माह रूखातंग, मालोन टसोक ऐसी है जिनमें मणिपुर घाटी स्थितियों के तहत तीन नियमित मौसमों में पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन दोनों रोगों की प्रतिरोधी अनुक्रिया पाई गई।

मेघालय से एकत्रित 18 स्थानीय वंशावलियों में से पांच (तिहार, लेकांग, पनाह साव, मारम तथा पनाह साव लोईन) में ग्रीवा प्रस्फुटन रोग के लिए न्यूनतम स्कोर(1-3) पाया गया। हलांकी, समानरूपी प्रस्फुटन नर्सरी (यू.बी.एन.) स्थितियों के तहत पत्ती प्रस्फुटन रोग के प्रति सभी को संवेदनशील पाया गया। इसके अलावा खरीफ 2014 के दौरान पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन रोग के लिए कुल 278 वंशावलियों की जांच की गई जिसमें इंट्रोग्रैसन वंशक्रम (आई.एल.), बैकक्रास पापुलेशन, रिकोम्बिनेंट अंतः प्रजनन (आर.आई.एल.) वंशावलियां शामिल थीं। 12 आई.एल.एस. में से 10 वंशावलियों में ग्रीवा प्रस्फुटन (स्कोर 0-1) में प्रतिरोधी अनुक्रिया पाई गई किन्तु यू.बी.एन. के तहत सभी पत्ती प्रस्फुटन के प्रति संवेदनशील थी। 106 आर.आई.एल. में से 58 वंशावलियों में ग्रीवा प्रस्फुटन रोग का न्यूनतम स्कोर (स्कोर 0-3) पाया गया। पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन रोग के लिए जांच की गई 106 आर.आई.एल. में से 58 वंशावलियों में ग्रीवा प्रस्फुटन रोग का न्यूनतम स्कोर (स्कोर 0-3) पाया गया। 160 बैकक्रास वंशावलियों में से, 135 में ग्रीवा प्रस्फुटन रोग का न्यूनतम स्कोर (स्कोर 0-3) दर्ज किया गया।

पत्ती एवं ग्रीवा प्रस्फुटन रोग के लिए राष्ट्रीय जांच नर्सरी (एन.एस.एन.) तथा राष्ट्रीय संकर किस्म जांच नर्सरी (एन.एच.एस.एन.) के तहत चावल वंशावलियों की जांच

आई.आई.आर.आर., हैदराबाद से प्राप्त कुल 486 चावल वंशावलियों जिसमें एन.एस.एन.-1 (244 वंशावलियां), एन.एस.एन.-एच (102 वंशावलियां) तथा एन.एच.एस.एन. (140 वंशावलियां) में शामिल थीं, इनका क्रमशः यू.बी.एन. तथा प्राकृतिक रोग दबाव के तहत जांच की गई। खरीफ 2014 के दौरान इनमें मध्यम रोग दबाव दर्ज किया गया। एन.एस.एन.-1 परीक्षण में 106 वंशावलियों में पत्ती प्रस्फुटन के लिए कम(0-3) स्कोर पाया गया। एन.एस.एन.-1 में, 106 वंशावलियों में पत्ती प्रस्फुटन के लिए 0-03 स्कोर तथा 186 वंशावलियों में ग्रीवा प्रस्फुटन रोग पाया गया। एन.एस.एन.-1 की अठानवे (98) वंशावलियों में पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन दोनों रोगों की प्रतिरोधि अनुक्रिया पाई गई। एन.एस.एन.-एच. में 26 वंशावलियों में पत्ती प्रस्फुटन का कम(0-3) स्कोर पाया गया तथा 78 वंशावलियों में ग्रीवा प्रस्फुटन का कम (0-3) स्कोर पाया गया। छब्बीस (26) एन.एस.एन.-एच. वंशावलियों में पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन दोनों की प्रतिरोधिता पाई गई। एन.एच.एस.एन. में 42 वंशावलियों में पत्ती प्रस्फुटन के लिए तथा ग्रीवा प्रस्फुटन हेतु 117 वंशावलियों में प्रतिरोधी अनुक्रिया (0-3 स्कोर) पाई गई।

इक्तालीस (41) वंशावलियों में पत्ती तथा ग्रीवा प्रस्फुटन दोनों की प्रतिरोधिता पाई गई।

मणिपुर के स्थितियों तहत पाईरीक्यूलेरिया ओरीजेई की विषाक्ता की निगरानी

अंतर्राष्ट्रीय विभेदों, आर.आई.एल., डोनर्स, एन.आई.एल. तथा वाणिज्यिक किस्मों सहित 25 किस्मों (प्रजातियों) के चावल प्रस्फुटन रोगजनक समष्टि की विषाक्तता पैटर्न की निगरानी की गई। सिर्फ दो जीन प्ररूपों, यानी टेपे तथा ताडुकन में प्रतिरोधी अनुक्रिया पाई गई और तीन जीनप्ररूपों (रेमिनाड एस.टी.आर.-3, आई.आर.-64 तथा बी.एल.-122) में मध्यम अनुक्रिया पाई गई। शेष सभी पत्ती अंगमारी रोगजनक के प्रति काफी संवेदनशील पाया गया।

धान में आभासी कंड (फाल्स स्मट) (यूस्टीलेगिनो इडिया वाइरेंस) का प्रबंधन

पिछले दो अनुवर्ती वर्षों के सर्वेक्षण परिणामों से पता लगा है कि मणिपुर में आभासी कंड (फाल्स स्मट) एक महत्वपूर्ण उभरता हुआ रोग है। विभिन्न फसल चरणों में (बुटिंग, 50% तथा पुष्पगुच्छन 100% पी.ई.) विविध फफूंदनाशक अणुओं का परीक्षण किया गया। परीक्षण किस्म के रूप में गिनफोरु का इस्तेमाल करते हुए आभासी कंड (फाल्स स्मट) के प्रबंधन के लिए ग्यारह रसायनों का परीक्षण किया गया। गैर उपचारित कंट्रोल में संक्रमित पुष्पगुच्छ/मी.² का उच्च प्रतिशत (29.5%) पाया गया। आभासी कंड (संक्रमित पुष्पगुच्छ प्रति वर्ग मी. का उपचारित प्लाट में 9.5 से 14.7% पर किया जाए)। आभासी कंड के प्रबंधन के लिए एजोक्सी ट्राबीन 25 एस.सी. (एमीस्टर), ताकत (हेक्साकोनोजोल + कपतान), ट्राइफ्लोक्सीट्रोबिन 25% डब्ल्यू.पी. + टेबुकोनाजोल 50% डब्ल्यू.पी. (नेटिवो); प्रोपीकोनाजोल 25 ईसी (टिल्ट), टेबुकोनाजोल, हेक्साकोनाजोल तथा एस.ए.ए.एफ. 75 डब्ल्यू.पी. (कार्बेनडेजिम + मेंकोजैब) को प्रभावशाली पाया गया। बुटिंग में 50% पीई तथा 100% पर किया जाए) अगर इनका तीन छिड़काव कंट्रोल की तुलना में, इन रसायनों के छिड़काव से उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई (13.4 से 27.05%)।

मक्का

खरीफ 2014 के दौरान एकल क्रॉस मक्का संकर किस्मों (अगेती/ अतिरिक्त अगेती) का आकलन

लांगोल अनुसंधान फार्म में मक्का अनुसंधान निदेशालय से प्राप्त अगेती/ अतिरिक्त अगेती अंतः प्रजात से विकसित एकल क्रॉस मक्का संकर किस्मों (एस.सी.एच.) की सोलह वंशावलियों का आकलन (14 बी परीक्षण) राष्ट्रीय चेक विवेक क्यू.पी.एम. 9, विवेक मक्का संकर किस्म 43 तथा स्थानीय चेक विजय कम्पोजिट तथा पूसा कम्पोजिट - 3 के साथ किया गया। आठ एस.सी.एच. संकर किस्मों की उपज बेहतर चेक विवेक क्यू.पी.एम. 9 (4.79 टन प्रति हेक्टे.) से काफी

ज्यादा (ए = 5%) पाई गई। डी.ई. 14005 (वी 373 × ई 13005) तथा डी.ई.14200 (सी.एम.एल. 474 × ई 13080) वंशावलियों की उपज 7.91 टन प्रति हेक्टे. थी जो बेहतर चक किस्मों से 31.20% अधिक थी।

शीत सहिष्णुता के लिए स्थानीय मक्का प्ररूपों की जांच

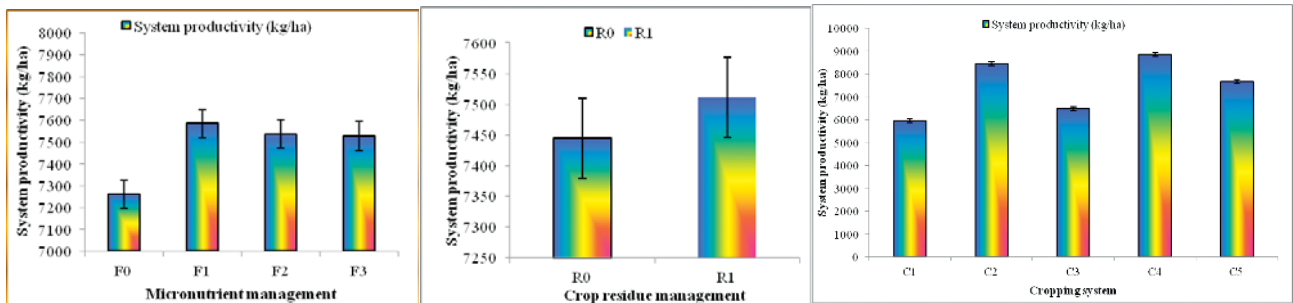
बे-मौसम वर्षा के कारण, अगेती/पछेती बुवाई के लिए मक्का किस्मों की उपयुक्तता का पता लगाने के फसल क्रम में शीत सहिष्णुता संबंधी अध्ययन किए गए। जिसमें 14 स्थानीय जीन प्रारूप सहित चक के रूप में पूसा कम्पोजिट - 3 भी शामिल थी। उखरूल (थाराथेई, खामाथेई व्हाइट, खामाथेई येलो, खामानुथेई, अंगजीनचुंड वेकला), चंदेल (छेछाटांड, कुम्पुछेछा), चुराचंदपुर (वेईमिनफेई, वेईमिनमानाड, कोनवोक) तथा माओ (बेंगनी मक्का, पीला मक्का तथा सफेद मक्का) से एकत्रित जीन प्ररूपों की बुवाई तीन अलग-अलग तिथियों, अर्थात् दिनांक 27 दिसंबर, 2013, 10 जनवरी 2014 तथा 24 जनवरी, 2014 को की गई। चक (पूसा कम्पोजिट - 3) से सर्वाधिक 4.10 टन प्रति हेक्टे. तथा 4.63 टन प्रति हेक्टे. की उपज क्रमशः पहली और दूसरी बुवाई में प्राप्त हुई, इसके बाद पहली बुवाई में माओ की पर्पल मक्का की 3.54 टन प्रति हेक्टे. तथा दूसरी बुवाई में उखरूल की थाराथेई से 3.91 टन प्रति हेक्टे. का स्थान था। तीसरी बुवाई में, थाराथेई (4.25 टन प्रति हेक्टे.) में तथा उसके बाद पूसा कम्पोजिट-3 में 3.80 टन प्रति हेक्टे. की सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई। समग्र रूप में, पूसा कम्पोजिट-3 (4.18 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा उपज प्राप्त हुई। इसके बाद थाराथेई तथा खामेथेई व्हाइट से प्राप्त क्रमशः 3.83 टन प्रति हेक्टे. तथा 3.48 टन प्रति हेक्टे. का स्थान था। थाराथेई, खामाथेई व्हाइट, छेछाटांड पर्पल मक्का को अन्य किस्मों की तुलना में 1.1° से. से 22.6° के न्यूनतम तापमान तथा 14.2 से 35.9° से. के अधिकतम तापमान के तहत शीत स्थितियों के लिए उपयुक्त पाया गया और इनमें क्रमशः 3.83, 3.48, 3.44 तथा 3.34 टन प्रति हेक्टे. की उपज पाई गई।

मणिपुर में जलवायु रबीमक्का की उत्पादकता और कार्बन पृथक्करण पर पलवार बिछाने, लाइम तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रभाव तथा परिवर्तन स्थितियों के तहत का प्रभाव:

मणिपुर की टीलाभूमि पर कंट्रोल की तुलना में सुनिश्चित सिंचित सुविधाओं के साथ पलवार बिछाना + चूना (200 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) + जिंक सल्फेट (25 कि.ग्रा./ हेक्टे.) के प्रयोग को मक्का के उच्च उत्पादन के लिए उपयुक्त पाया गया। मणिपुर की टीला भूमि में उक्त प्रबंधन क्रियाओं के साथ रबी मक्का की खेती की सिफारिश की जा सकती है यदि वहां सुनिश्चित सिंचाई सुविधाएं उपलब्ध हो।

जलवायु परिवर्तन के तहत मक्का आधारित फसलीकरण प्रणाली में कार्बन पृथक्करण पर सूक्ष्म पोषक तत्वों तथा पलवार बिछाने का प्रभाव

50% सूक्ष्मपोषक तत्वों का छिड़काव फूल लगने की अवस्था पर तथा 50% का बैसल के रूप में प्रयोग किया गया। सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग से 90 डी.ए.एस. में क्लोरोफिल तत्व सूचकांक में काफी वृद्धि हुई। बोरान तथा जिंक दोनों के प्रयोग से 90 डी.ए.एस. में सर्वाधिक क्लोरोफिल तत्व सूचकांक पाया गया, जबकि 30 डी.ए.एस., 60 डी.ए.एस. तथा परिपक्वता में इसका प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था। फसल वृद्धि के प्रत्येक चरण में पत्ती क्षेत्र में वृद्धि हुई। बोरान तथा जिंक के प्रयोग से 30 डी.ए.एस., 60 डी.ए.एस. तथा परिपक्वत स्तर पर सर्वाधिक पत्ती क्षेत्र पाया गया। इसी प्रकार से, बोरान (4.38 टन प्रति हेक्टे.), जिंक (4.33 टन प्रति हेक्टे.) तथा कंट्रोल (4.02 टन प्रति हेक्टे.) उपचार की तुलना में बोरान तथा जिंक के मिश्रित उपयोग से काफी अधिक मक्का उपज (4.28 टन प्रति हेक्टे.) प्राप्त हुई। रबी मौसम की फसल उपज भी अपशिष्ट धारणीयता से प्रभावित हुई। सी4 (मक्का-सरसों + मटर) के तहत उच्च उत्पादकता दर्ज की गई। इसके बाद मक्का-सरसों + मटर तथा मक्का-सरसों + मसूर (चित्र 2) का स्थान था।



चित्र 2. एफ0 = कंट्रोल, एफ1 = बोरेक्स @ 10 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे., एफ2 = जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट @ 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे., एफ3 = बोरेक्स @ 10 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. + जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट @ 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे., आर0 = बगैर मक्का अपशिष्ट, आर1 = मक्का अपशिष्ट के साथ; सी1 = मक्का-सरसो, सी2 = मक्का-मटर, सी3 = मक्का-मसूर, सी4 = मक्का-सरसो + मटर, सी5 = मक्का-सरसो + मसूर, 50% बोरान और जिंक उर्वरकों का उपयोग बैसल के रूपमें किया गया तथा सिल्विंग चरण के समय 50% का उपयोग किया गया।

पर्वतीय अम्लीय मृदा में मक्का की उत्पादकता बढ़ाने के लिए संतुलित पोषण प्रबंधन का मानकीकरण:

कंट्रोल, एफ.वाई.एम. तथा (गोबर खाद)NPK की तुलना में NPKZnB के प्रयोग से क्रमशः 36, 24 तथा 8% ज्यादा अनाज उपज और 28, 19 तथा 5% अधिक वंशत उपज प्राप्त हुई। NPKZnBकी तुलना में, एफ.वाई.एम.(गोबर खाद) के साथ अजैविक उर्वरक (NPKZnB+ गोबर खाद) के समेकन से अनाज उपज (8%) तथा वंशत (5%) की मामूली वृद्धि हुई। अजैविक तथा जैविक स्रोत वाले पोषक तत्वों के संयुक्त रूप से कम दर (NPKZnB + ½ एफ.वाई.एम, ½NPKZnB+ एफ.वाई.एम. तथा ½NPKZnB + ½ एफ.वाई.एम.) में भी उपयोग करने से कंट्रोल की तुलना में अधिक बायोमास का उत्पादन हुआ। खनिज उर्वरकों सहित Zn तथा B के साथ एम.वाई.एम. के मिश्रण से मक्का के दानों में प्रोटीन, स्टार्च, Fe तथा Znके संदर्भ में पोषण गुणवत्ता में सुधार हुआ। अजैविक तथा जैविक स्रोतों के समेकित उपयोग (Zn तथा B) के माध्यम से उर्वरीकरण से कंट्रोल की तुलना में उच्च लागत:लाभ (1.5 - 2.2) दर्ज किया गया।

तिलहन एवं दलहन

हरी मटर (फील्ड पी)

चूर्णील फफूंद तथा रतुवे की संयुक्त प्रतिरोधिता के साथ मटर (पाइसम सटाइवम एल. उप प्रजा. अरवेंसिस) के HYV का आकलन और विकास

रबी 2014-15 के दौरान प्राकृतिक रोग दबाव के तहत खेत में मटर के विविध इक्वायन जीनप्ररूपों की जांच की गई। चूर्णील फफूंद के लिए 0-9 स्केल पर रोग स्कोर के आधार पर जे.पी. 868, आई.पी. एफ.-5-19, ईसी-8495, डी.एम.आर.-11, एच.यू.डी.पी.-16 तथा पंत मटर 25 को प्रतिरोधी पाया गया। रतुवे के लिए, डी.डी.आर. 27, डी.एम.आर. 37, एच.यू.डी.पी. 15, एच.यू.डी.पी. 6, एच.एफ.पी. 9426, एच.यू.डी.पी. 16, एच.यू.डी.पी.-8, एच.एफ.पी. 8909, एच.एफ.पी. 4, पंत मटर 14, पी-1459 तथा पंत मटर 42 को प्रतिरोधी पाया गया।

तोरिया /सरसों

बारानी स्थिति के तहत तोरिया और सरसों किस्मों का प्रदर्शन

चावल की जली हुई भूसी (पारंपरिक क्रियाएं) तथा बगैर जली हुई स्थितियों में रबी मौसम के दौरान चावल परती में तोरिया और सरसों की दस किस्मों का अध्ययन किया गया। जली हुई भूसी स्थिति के तहत पूसा मस्टर्ड 28 में सर्वाधिक दानों की उपज (1.2 टन प्रति हेक्टे.) तथा तेल की मात्रा (40.85%) पाया गया जबकि बिना जली हुई भूसी स्थिति के तहत पूसा मस्टर्ड 26 में सर्वाधिक दानों की उपज (1.4 टन प्रति हेक्टे.) तथा तेल की मात्रा (39.54%) पाया गया।

मूंगफली

पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र में जनजातीय किसानों के बीच मूंगफली उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी का प्रोत्साहन

खरीफ 2014 (चित्र 3) के दौरान मूंगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात के साथ सहयोग से कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया गया। कार्यक्रम के लिए मणिपुर जिले के पांच जिलों नामतः चंदेल, चुराचंदपुर, इम्फाल पश्चिमी, तामेंगलॉंग तथा उखरूल के 44 गांवों से नवासी किसानों का चयन किया गया। 80 एकड़ क्षेत्र में अग्रपंक्ति प्रदर्शन किए गए। सभी स्थानों से उपज का औसत 2.12 टन प्रति हेक्टे. रहा। निर्धारित न्यूनतम समर्थन मूल्य (एमएसपी) @ रु. 40/- प्रति कि.ग्रा. के आधार पर किसानों ने रु. 44000 से 73900 प्रति हेक्टे. के बीच निवल लाभ अर्जित किया।



चित्र 3. मूंगफली का निविष्ट/इनपुट वितरण तथा प्रदर्शन (आई.सी.जी. एस.- 76)

मसूर पोषण सुरक्षा के लिए मसूर उत्पादन में वृद्धि

मणिपुर के थोऊबल जिले (10 कलस्टर) में मसूर की फसल का प्रदर्शन किया गया। बुवाई की समयावधि के दौरान विभिन्न कलस्टरों में मसूर की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए (चित्र 4)। ज्यादातर प्रदर्शन चावल-परती फसलीय प्रणाली में किए गए। औसत रूप में 750 कि.ग्रा. से 1050 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. अनाज उपज पाई गई तथा किसानों ने रु. 36000 से रु. 65000 प्रति हेक्टे. का निवल लाभ अर्जित किया।



चित्र 4. थोऊबल में मसूर की खेती का प्रदर्शन

झूम की खेती में सुधार

झूम भूमियों में आर.सी.टी. के माध्यम से उत्पादकता में वृद्धि

प्रथम परीक्षण में चार फसलों, अर्थात् चावल, मक्का, मूंगफली तथा सोयाबीन को दो उपचार संयोजनों, अर्थात् उन्नत फसल प्रबंधन क्रियाओं (एजोटोबेक्टर, पीएसबी + माइक्रोडोजिंग, NPK 20-20-20 @ 3 ग्रा. प्रति पादप के साथ बीज प्राइमिंग) तथा पारंपरिक झूम की खेती क्रियाओं (बगैर पोषक तत्व प्रयोग के) के साथ उगाया गया। दूसरे परीक्षण में विविधीकृत फसलीकरण प्रणाली शामिल थी जहां उन्नत फसल प्रबंधन क्रियाओं (एजोटोबेक्टर, पी.एस.बी. + माइक्रोडोजिंग, NPK 20-20-20 @ 3 ग्रा. प्रति पादप के साथ बीज प्राइमिंग) के साथ चावल + सोयाबीन, चावल + मूंगफली, मक्का + सोयाबीन, मक्का + मूंगफली की पट्टीदार खेती (स्ट्रिप क्रोपिंग) की तुलना पारंपरिक झूम की कृषि क्रियाओं से की गई। परिणामों से पता चला है कि सभी एकल तथा पट्टीदार खेती प्रणालियों में से एकल मूंगफली फसल (6.99 टन प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक चावल समकक्ष उपज प्राप्त की गई। इसके बाद उन्नत फसल प्रबंधन क्रियाओं के साथ मक्का + मूंगफली (4.82 टन प्रति हेक्टे.), चावल + मूंगफली (4.64 टन प्रति हेक्टे.) तथा एकल सोयाबीन (3.64 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। उन्नत फसल प्रबंधन क्रियाओं के साथ मूंगफली में रु. 91600/- का सर्वाधिक कुल लाभ अर्जित किया गया, इसका बी : सी अनुपात 3.72 तथा फसल लाभप्रदता रु. 654.29 प्रति हेक्टे. प्रति दिवस थी। इसी उपचार में सर्वाधिक जैविक कार्बन, (1.70 + 0.3%), सूक्ष्मजीव कार्बन एमजी प्रति ग्राम मृदा (97.53 + 0.58), उपलब्ध नाइट्रोजन (186.8 + 60.2 किग्रा. प्रति हेक्टे.), फास्फोरस (25.54 + 3.5 किग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा पोटेशियम 146.5 + 16.9 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. दर्ज किया गया। हालांकि, पारंपरिक झूम कृषि विधियों में चावल समकक्ष उत्पादन (2.63 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में कम उपज दर्ज की गई।

कृषि प्रणाली

उत्पादकता तथा संसाधन उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए फसलीय प्रणालियों में बायोमास प्रबंधन:

खरीफ पूर्व हरी खाद के प्रयोग से कंट्रोल उपचार की तुलना में, मक्का की वृद्धि आकृतिमूलक तथा उपज संबंधी विशिष्ट लक्षणों में महत्वपूर्ण वृद्धि होती है। सेसबेनिया के साथ एकल मक्का तथा एकल मूंगफली में सर्वाधिक क्लोरोफिल तत्व सूचकांक पाया गया, इसके बाद लोबिया तथा मूंग का स्थान था। फसल वृद्धि के विभिन्न चरणों में 0-15 से.मी., 15-30 से.मी. तथा 30-45 से.मी. में लोबिया तथा सेसबेनिया के तहत सर्वाधिक मशदा तापमान दर्ज किया गया। मृदा फसलीय प्रणाली के तहत एकल मक्का तथा एकल मूंगफली फसल में, इनके अंतः फसलीकरण की तुलना में, ज्यादा तापमान दर्ज किया गया। हालांकि, सर्वाधिक मृदा तापमान 0-15 से.मी. गहरी मशदा में दर्ज की गयी। फसलीय प्रणाली के तहत खरीफ मौसम में मक्का + मूंगफली (मिश्रित श्रंखला) (10.11 टन प्रति हेक्टे.) से क्रमशः एकल मूंगफली (9.27 टन प्रति हेक्टे.) तथा एकल मक्का (4.5 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में मक्का दाने (18.64 तथा 124.7%) की समकक्ष महत्वपूर्ण ज्यादा प्राप्त हुई। कंट्रोल (1.45 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में सेसबेनिया हरी खाद युक्त सेसबेनिया से सर्वाधिक शुष्क फली उपज (1.72 टन प्रति हेक्टे.) प्राप्त हुई। इसके बाद लोबिया हरी खाद (1.54 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था।

बीज प्रौद्योगिकी

बीज ग्राम के लिए गुणवत्ता बीज उत्पादन विधियों में भागीदारी के साथ विकास

कृषि विज्ञान केंद्रों तथा किसानों की भागीदारी से इसका उदभव था जिसमें मुख्य फसलों के लिए पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र के लिए उचित बीज उत्पादन प्रणाली विकसित करना। मणिपुर राज्य के नौ जिलों अर्थात् इम्फाल पश्चिमी, इम्फाल पूर्वी, थोउबल, विष्णुपुर, सेनापति, चंदेल, चुरचंदपुर, तामेंगलॉग तथा उखरुल (तालिका 2) शामिल किया गया (तालिका 2)।



चित्र 5. भागीदारी बीज उत्पादन कार्यक्रम पर विभिन्न कार्यक्रमलाप

तालिका 2. बीज उत्पादन में जिलेवार उपलब्धियां

फसल	क्षेत्र (हेक्टे.)	किसानों की संख्या	उत्पादन (किग्रा.)	क्षेत्र (हेक्टे.)	किसानों की संख्या	उत्पादन (किग्रा.)	क्षेत्र (हेक्टे.)	किसानों की संख्या	उत्पादन (किग्रा.)
		चंदेल			तामंगलौंग			उखरूल	
चावल	5.00	7	27500*	5.00	7	20000*	4.00	5	14400*
मक्का	1.00	2	3000*	5.00	12	13560*	5.00	12	12500*
मूंगफली	5.00	13	18000	6.00	17	18500	7.00	19	20474
सोयाबीन	0.25	1	200	6.00	18	12000	-	-	-
उड़द	2.00	5	2400	5.00	13	6500	-	-	-
तोरिया *	4.00	8	2950	20.00	31	8000	4.00	8	2580
आलू	-	-	-	-	-	-	4.25	9	65000
मटर *	8.50	21	840	8.50	13	840	10.00	13	900
कुल	25.75	57	54890	55.5	111	79400	34.25	66	115854
		चुरचंदपुर			सेनापति			थोरुबल	
चावल	7.00	18	20000**	4.00	4	8000**	5.00	6	2000
मक्का	8.00	22	2000**	3.00	7	4540**	2.00	5	1000**
मूंगफली	12.00	21	34600	6.00	15	6000	1.00	1	3050
सोयाबीन	-	-	-	1.00	3	1200	0.50	1	2500
उड़द	1.50	6	2500	-	-	-	-	-	-
तोरिया *	16.5	28	4950**	5.00	13	500**	40.0	50	5500**
आलू	-	-	-	-	-	-	-	-	-
मटर *	15.75	27	1575**	5.00	14	200**	18.00	38	3000**
कुल	60.75	122	65625	24	56	20440	66.5	101	17050
		चुरचंदपुर			सेनापति			थोरुबल	
चावल	20.00	25	74600	35.25	56	131000	5.33	5	25000
मक्का	2.00	4	3000**	3.00	5	3000**	1.00	1	500**
मूंगफली	6.00	9	10826	2.00	6	1500	2.50	5	3500
सोयाबीन	-	-	-	1.00	1	1200	2.00	3	3000
उड़द	1.50	4	2000	1.00	3	860	2.00	7	2500
तोरिया *	25.00	20	10000	30.00	19	12500	10.00	7	2500
आलू	15.00	20	800**	10.00	15	1000**	5.00	10	200**
मटर *	69.5	82	101226	82.25	105	151060	27.83	38	37200

*रबी 2014-15 के दौरान सूखे के कारण फसल खराब 2014-15, **प्रमाणित नहीं

जनजातीय उप-योजना के तहत बीज उत्पादन का विवरण तालिका 3 में दिया गया है। इस कार्यक्रम के तहत 9 प्रशिक्षण कार्यक्रम, 2 खेत दिवस, 3 बीज दिवस के साथ-साथ बीज प्रमाणिकरण कार्मियों के लिए एक बीज गुणवत्ता नियंत्रण पर राज्य स्तरीय प्रशिक्षण आयोजित किया गया।

चावल तथा अन्य संस्तुत फसल किस्मों की स्थानीय किस्मों का अनुरक्षित प्रजनन

किसानों को बीज की आपूर्ति विभिन्न बीज कार्यक्रमों के तहत सीधे की गई या बीज उत्पादन से जुड़े राज्य विभाग के माध्यम से की गई।

तालिका 3. जनजातीय उपयोजना के तहत बीज उत्पादन

जिला	चावल (टन)	मूंगफली (आईसीजी-76 (टन)	सोयाबीन जेएस-335 (टन)	तोरिया एम-27 (टन)	उड़द टी-9 (टन)
चुराचंदपुर	3.00	4.31	-	-	-
चंदेल	2.50	8.50	0.68	-	-
ऊखरूल	1.55	0.47	-	-	-
इम्फाल पश्चिमी	-	0.83	-	7.0	-
तामंगलोंग	2.00	0.70	0.30	1.0	0.3
कुल	9.05	14.81	0.98	8.0	0.3

महत्वपूर्ण फसलों में बीज उत्पादन के पैकेज का विकास

पूर्व-खरीफ में आर्द्र भूमि चावलों के संबंध में किए गए अध्ययन में 8.75 टन प्रति हेक्टे. की बीज उपज प्राप्त की गई। चावल की खेती 20 से.मी. × 10 से.मी. की दूरी तथा प्रत्येक 1.5 मी. के बाद 0.5 मी. के अंतराल पर की गई जिससे राफिंग और इंटर-क्लचर आसान ही गया। आर सी मनीफोऊ-4 की पूर्व-खरीफ उपज 4.21 टन प्रति हेक्टे. थी, जबकि आर सी मनीफोऊ -5 तथा आर सी मनीफोऊ-12 में उपज क्रमशः 4.21, 2.75 तथा 2.78 टन प्रति हेक्टे. थी। खरीफ किस्मों में अनुसंधान केंद्र मनीफोऊ-10 (5.55 टन प्रति हेक्टे.) तथा मनीफोऊ-7 (2.70 टन प्रति हेक्टे.) की उच्च उपज दर्ज की गई। रबी (जनवरी) के तहत मक्का में बेहतर बीज उपज अंतः फसल के रूप में मटर (रचना) के साथ दर्ज की गई। तोरिया में नवंबर - दिसंबर के दौरान शून्य जुताई में बुवाई से 0.15 टन प्रति हेक्टे. की बीज उपज प्राप्त हुई। सोयाबीन (जे.एस. 335) में दूसरी बुवाई 45 से.मी. × 25 से.मी. की निकटतम एवं दूरी को बेहतर पाया गया और इससे 2.45 टन प्रति हेक्टे. की उपज प्राप्त हुई। मूंगफली में ज्यादा तथा निकटतम दूरी की तुलना में 45 से.मी. × 30 से.मी. की दूरी को उत्कृष्ट पाया गया।

बागवानी फसलें

केला

केले की उत्पादकता पर फास्फोरस के पर्णिय छिड़काव का प्रभाव

केले की ग्रांड नेनी किस्म पर ओर्थोफोस्फेरिक एसिड तथा सोडियम डाईहाईड्रोजन फॉस्फेट (@ 1,1.5 तथा 2%) के पर्णिय छिड़काव द्वारा फास्फोरस के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए परीक्षण प्रारंभ किए गए। सभी उपचारों में से 1% सोडियम डाईहाईड्रोजन फॉस्फेट के पर्णिय छिड़काव को गुच्छ वजन (15.41 कि.ग्रा.), प्रति गुच्छ हैंडस संख्या (8.00), प्रति गुच्छ फिंगर संख्या (118.50), प्रति हैंड फिंगर संख्या (14.86), फिंगर वजन (14.39 कि.ग्रा.), वृंत वजन (1.29 कि.ग्रा.) / मध्यम हैंड वजन (2.13 कि.ग्रा.) तथा अनुमानित उपज (38.52 टन प्रति हेक्टे.) के संदर्भ में काफी प्रभावशाली पाया गया जबकि कंट्रोल

प्लाट (पानी छिड़काव) की उपज 29.35 टन प्रति हेक्टे. के रूप में दर्ज की गई (चित्र 7)।

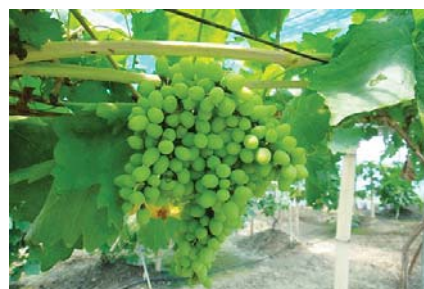


चित्र 7. विविध उपचार (H_2NaO_4P , H_3PO_4 तथा कंट्रोल) के तहत केले के तोड़े हुए गुच्छे

अंगूर

प्राकृतिक वायु-संचारित पॉलीहाउस के तहत अंगूर के लिए उचित ट्रेलिसिंग प्रणाली का चयन

प्राकृतिक वायुसंचारित पॉलीहाउस (500 वर्ग मी.) के तहत उचित ट्रेलिसिंग प्रणाली के चयन के लिए अंगूर की थोम्पसन सीडलेस किस्म पर परीक्षण किए गए। दो प्रकार की ट्रेलिसिंग प्रणालियों, अर्थात् निफिन तथा टेलीफोन (टी-बार) का आकलन किया गया। ट्रेलिसिंग की निफिन प्रणाली का अनुसरण ज्यादातर प्राकृतिक वायुसंचारित पॉलीहाउस स्थिति के तहत अंगूर की थोम्पसन सीडलेस किस्म में किया जाता है, हालांकि टेलीफोन (टी-बार) प्रणाली (चित्र 8) को



चित्र 8. टेलीफोन (टी-बार) ट्रेलिसिंग प्रणाली में विविध उपचार के तहत अंगूर किस्म थोम्पसन सीडलेस

प्रतिपादप गुच्छों की औसत संख्या (13.5), गुच्छ वजन (286 ग्रा.), प्रति गुच्छ फलों की संख्या (110.3), फलों का ध्रुव-वृत्त परिधि (18.8 एम.एम.), फल की विषुवत-वृत्त परिधि (17.9 एम.एम.), 100 बेरी का वजन (390 ग्रा.) टी.एस.एस. (19.1° बी) तथा अनुमानित उपज (643.50 कि.ग्रा. प्रति 500 वर्ग मी.) के संदर्भ में अधिक उत्पादन पाया गया। गुच्छ वजन तथा टी.एस.एस. के आधार पर एगमार्क गुणवत्ता मानक के अनुसार तोड़े गए अंगूरों को वर्तमान परीक्षण के तहत, तोड़े गये अंगूरों को 'एक्सट्रा क्लास' ग्रेड में रखा गया जिन्हें उत्कृष्ट गुणवत्ता वाला माना जाता है।

कीवी फसल

कीवी फल का प्रदर्शन

शीतोष्ण फल वाली फसलों को लोकप्रिय बनाने के लिए जनजातीय उप-योजना के तहत कीवी फसल पर एक प्रदर्शन किया गया। वर्ष 2014-15 में अरुणाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड से लाई गई 7000 रोपण सामग्रियों का वितरण उखरुल, सेनापति, चंदेल तथा तामेंगलोंग स्थित कृषि विज्ञान केंद्रों तथा उखरुल, सेनापति और चंदेल जिलों के किसानों को किया गया। लगभग 14 हेक्टेयर भूमि को प्रदर्शन कार्यक्रम में शामिल किया, इसमें 20 से ज्यादा किसान शामिल थे। वर्ष 2011-12 में रोपण सामग्री को उखरुल तथा सेनापति जिलों में वितरित किया गया था और अब इसमें फल लगने प्रारंभ हो गए हैं तथा किसानों ने फल तोड़ना प्रारंभ भी कर दिया है (चित्र 9)।



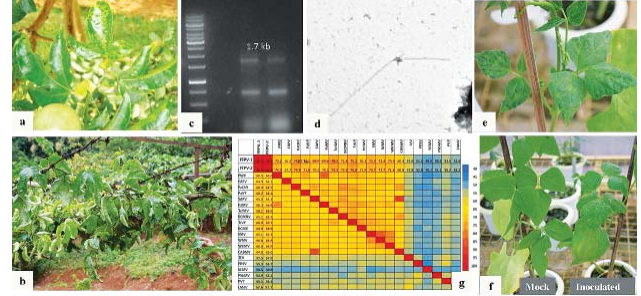
चित्र 9. कीवी फल की खेती का प्रदर्शन (वर्ष 2011-12 के दौरान रोपण किए गए)

पैसन फल

पैसन फल के पीला कर्बुर (थैलो मोटल) रोग के कारक पोटीवायरस प्रजातियों का लक्षणवर्णन

पोटीवायरस डिजेनरेट प्राइमर पेयर का इस्तेमाल करते हुए दो वियुक्तों (पी.एफ.पी.वी. - 1 तथा पी.एफ.पी.वी.- 2) के 1.7 के.बी. जिनोमिक क्षेत्र (आंशिक निब, पूर्ण लेपित प्रोटीन तथा 3 यूटी.आर.) को प्रवर्धित तथा क्रमबद्ध किया गया। दोनों वियुक्तों के लेपित प्रोटीन अनुक्रम के अधिकतम 68-69% की समानरूप न्यूक्लोटाइड पैसीफलोरा

क्लोरोसिस वायरस (पी.एफ.पी.वी.), पैसीफलोरा वायरस वाई (पी.वी. वाई.) तथा तेलोसमा मोजेक विषाणु (तेल एम.वी.) के साथ मिलते पाये गये जो आई.सी.टी.वी. प्रजातियों के सीमांकन मानदंड से काफी कम है। इसलिए पैसन फल का पीला कर्बुर रोग एक नया पोटीवायरस प्रजाति हो सकता है (चित्र 10)।



चित्र 10. पैसन फल पर विषाणु रोग के लक्षण (ए-बी), एसोसिएटेड पोटीवायरस जीनोम के 1.7 केबी खंड का प्रवर्धन (सी), इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ (डी), फ्रेंचबीन में यांत्रिक इनोकुलेशन (ई-एफ) तथा लेपित प्रोटीन आधारित अनुक्रम पहचान मैट्रिक्स (जी)

सिट्रस (नींबू वर्गीय फल)

सिट्रस ट्रीसटीजा वायरस की व्यापकता और आनुवांशिक विविधता : दैनिक सूचीकरण के लिए सशक्त रोग दानिकों का विकास

सिट्रस (नींबू वर्गीय फल) बागवाणि का चुरचंदपुर, चंदेल, तामेंगलोंग तथा पश्चिमी इम्फाल के कुछ हिस्सों में सर्वेक्षण किया गया। क्षीण सिट्रस वृक्षों से नमूने एकत्रित किए गए। डी.ए.एस.- इलिसा तथा आर.टी.- पी.सी.आर. के संयुक्त परिणामों के आधार पर परीक्षण किए गए लगभग 63% नमूने सिट्रस ट्रीसटीजा वायरस (सी.टी.वी.) संक्रमण (तालिका 4) के प्रति पोजेटिव पाए गए। डी.ए.एस.- इलिसा में स्वस्थ कंट्रोल की तुलना में पोजेटिव नमूनों में अवशोषक मान > 3.2 गुणा ज्यादा पाया गया जो संक्रमित नमूनों में उच्च विषाणु अनुपात को दर्शाता है (चित्र 11)।



चित्र 11. चुरचंदपुर तथा तामेंगलोंग में सर्वेक्षण किए गए क्षीण सिट्रस उद्यान तथा आर.टी.- पी.सी.आर. द्वारा सिट्रस ट्रीसटीजा विषाणु का आण्विक अन्वेषण

तालिका 4. सिट्रस ट्रीसटीजा विषाणु संक्रमण के लिए सिट्रस उद्यान सूचकांक का विवरण

क्षेत्र	परीक्षण किए गए नमूनों की संख्या	पोजेटिव नमूने सूचकांक *	
		डी.एस.एस.- ई.एल.आई.एस.ए.	आर.टी.- पी.सी.आर.
चुरचंदपुर	24	10	13
चंदेल	17	11	11
तोमेलोंग	35	23	26
इम्फाल पश्चिमी	21	11	11
कुल	97	55	61

*संयुक्त परिणामों तथा आर.टी.- पी.सी.आर.पर आधारित सूचीकरण

टमाटर

राल्सटोनिया सोलेनेसिरम के लिए टमाटर जीन प्ररूपों की जांच

पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु.प अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय से एकत्रित राल्सटोनिया सोलेनेसिरम का इस्तेमाल करते हुए जीवाणिक मुरझान के लिए टमाटर के छब्बीस जीन प्ररूपों की जांच की गई। संरोप्य/इनोकुलेशन के 3-6 दिनों में संवेदनशील चेक के पत्ती ऊतकों में मुरझान के लक्षण पाए गए जबकि प्रतिरोधी जीन प्ररूपों में कोई रोग लक्षण नहीं पाए गए। अध्ययन किए गए जीनप्ररूपों में रोगजनक की चुनौती के समय जैव रसायनिक कारक अर्थात् प्रोलाइन, कार्बोहाइड्रेट तत्व (टी.एस.एस. तथा आर.एस.) नाइट्रेट रिडक्टेस (एन.आर.), फास्फेट सक्रियता, कुल घुलनशील प्रोटीन आदि में काफी अंतर पाया गया। रोग प्रतिरोधिता पर बेहतर ढंग से ज्ञानहासिल करने के लिए आर. सोलेनेसिरम (चित्र 12ए) की चुनौती के बाद आक्सीकारक एंजाइमों (अर्थात् एस.ओ.डी, केटालेज, पेरोआक्सीडेज, पॉली फिनोल आक्सीडेस आदि) तथा पोषक ऊतक के अंदर प्रोलाइन संचयन पर इस जीवाणु के प्रभाव के विश्लेषण के लिए एक समयबद्ध परीक्षण (0-7 दिन) प्रारंभ किया गया। प्रथम रोग लक्षण, अर्थात् 7 डी.ए.आई. पर

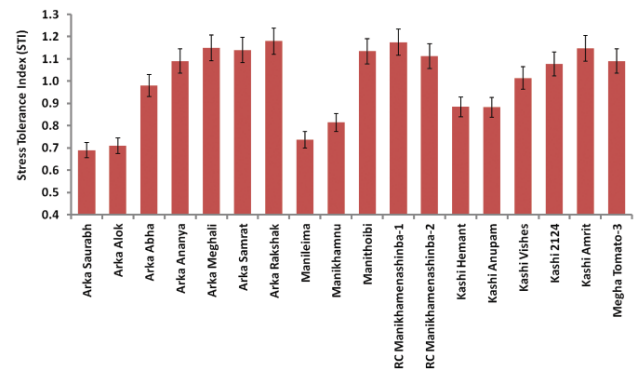


चित्र 12ए. राल्सटोनिया, सोलेनेसिरम का शुद्ध संवर्ध

पहली पत्ती के मुरझान, में जीन प्ररूपों में काफी अंतर पाया गया।

टमाटर के उत्पादन और उत्पादकता पर जलवायु घटकों का प्रभाव

समुद्र तल से 772 मी. ऊंचाई पर टमाटर की 18 किस्मों पर दो उत्पादन स्थितियों, अर्थात् पॉलीहाउस (उच्च तापमान) तथा प्राकृतिक खेत स्थिति के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए खेत में परीक्षण किए गए। पुरी अवधि में पॉलीहाउस के अंदर औसत तापमान 4-5° से अधिक जो परिवेशी स्थिति से अधिक पर रखा गया। पॉलीहाउस के अंदर प्रतिरोपण के बाद 15 दिन तक पौधों को प्रतिदिन पानी दिया गया और इसके बाद 15 दिन के अंतराल पर सीमित सिंचाई की गई। परीक्षणतात्मक परिणामों से पता लगा है कि ताप तनाव तथा वर्षा की कमी वाली स्थिति में अर्का रक्षक, आरसी मनिकामेनाशिन्बा-1 तथा अर्क मेघाली, जलवायु के अनुसार सहिष्णुल टमाटर किस्में हैं (चित्र 12बी)।



चित्र 12बी. विविध टमाटर किस्मों का तनाव सहिष्णु सूचकांक

कंद फसलें

कचालू

उन्नत कार्यक्रम

मणिपुर की छोटी पहाड़ी स्थिति में एफ₉ जनरेशन (आर.सी.एम. सी-1 से 5) के पांच आशाजनक क्लोनों तथा एफ₅ जनरेशन (आर.सी.एम.सी 6 से 10) के पांच अन्य क्लोनों का आकलन चेक के रूप में मुक्ताकेशी के साथ किया गया। दस क्लोनों में से आरसीएमसी - 6 को अधिक उपज (31.25 टन प्रति हेक्टे.) वाला पाया गया। इसके बाद आर.सी.एम.सी -5 तथा 8 (22.64 टन प्रति हेक्टे.), आरसीएमसी-7 तथा 10 (22.50 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था।

फाइटोपथोरा पत्ती अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए कचालू के संकर किस्मों का आकलन

120-135 डीएपी पर परिपक्व बेरीस से कचालू के बीजों को एकत्रित किया गया। बीजों को *in vitro* में अंकुरित किया गया और पौधों को फाइटोपथोरा पत्ती अंगमारी के साथ इनकी पैतृक वंशावली

के लिए मूल्यांकन किया गया। कचालू जीन प्ररूपों के पत्ती ऊतक में ओस्मोलाइट संचयन तथा प्रति आस्कीकारक एंजाइम, अर्थात् सी.ए.टी, पी.ओ.एक्स. तथा पी.पी.ओ, के साथ रोग प्रतिरोधिता का महत्वपूर्ण तथा सकारात्मक संबंध पाया गया; तथापि, पत्ती कार्बोहाइड्रेट (टी.एस.एस. तथा आर.एस) के साथ नकारात्मक संबंध दर्ज किया गया। पैतृक वंशावली की तुलना में संकर किस्म वंशावली टी.एस.एल. का प्रदर्शन प्रवृत्त एपीफाइटोटिक स्थिति में बेहतर था। प्रवृत्त प्रतिरोधी अध्ययन के लिए वंशावली को 1 तथा 2 केआर के गम्मा विकिरणों से एक्सपोज भी किया गया। गैर किरणित वंशावली की तुलना में 2 केआर. गम्मा विकिरण (⁶⁰ Co) से उत्परिवर्ती संततियों को पी. कोलोकेसिया का प्रतिरोधी पाया गया। कंट्रोल की तुलना में विकिरण वंशावली में पत्ती निष्कर्ष में माइसिलिया वृद्धि को 35-50% तक ही पाया गया। आर. ए.पी.डी तथा एस.एस.आर. मार्करों का इस्तेमाल करते हुए संकर किस्म तथा उत्परिवर्ती संतति में पॉलीमोर्फोजम की जांच की गई तथा परीक्षण की गई वंशावली को चार अलग-अलग समूहों में श्रेणीबद्ध किया गया (चित्र 12सी)।



चित्र 12. सी.आर.सी.एम.सी.- 6

अरारोट, चाइनीज आलू तथा रतालू बीन का मूल्यांकन

लांगोल पर्वतीय अनुसंधान फार्म में अरारोट के तीन जीन प्ररूपों, चाइनीज आलू के 6 जीन प्ररूपों तथा रतालू बीन के 10 जीन प्ररूपों का उपज तथा उपज विशिष्ट लक्षणों के लिए आकलन किया गया। टी.वी.एम. (12.8 टन प्रति हेक्टे.) तथा मणिपुर लोकल (11.2 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में अरारोट जीन प्ररूप बी.बी.एस. में उच्च उपज (13.2 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। चाइनीज आलू की निधी किस्म में उच्च उपज (19.5 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई, इसके बाद श्रीधर (16.7 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। परीक्षण किए गए 10 जीनप्ररूपों में एल-19 में 16.8 टन प्रति हेक्टे. की उच्च कंद उपज पाई गई, इसके बाद 60 × 60 से.मी. अंतराल तथा 80:40:80 (NPK) उर्वरक मात्रा के साथ एल-3 (16.2 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था।

वितान प्रबंधन के माध्यम से कसावा की अनुकूल उपज:

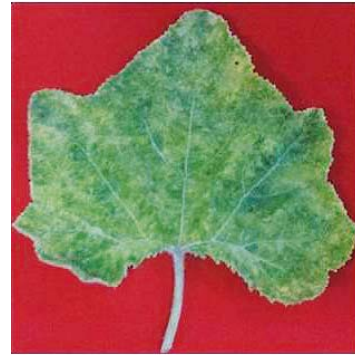
विविध उपचारों तथा जीन प्ररूपों के बीच उपज विशिष्ट लक्षणों में काफी अंतर पाया जाता है। पत्ती ऊतकों में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट,

नाइट्रेट उपचायक तथा फास्फेट भी विविध उपचारों में काफी अलग-अलग पाया जाता है। 50% छटाई (29.8 टन प्रति हेक्टे.) तथा बगैर छटाई में कंट्रोल (37.4 टन प्रति हेक्टे.) की तुलना में 25% छटाई में औसत कंद उपज अधिक (39.5 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई।

कुकुरबिटस

जुकचीनी यैलो मोजेक वायरस से संक्रमित कुकुरबिट पादपों का आण्विक लक्षणवर्णन

पोटी-गुप विशिष्ट एंटीसेरा का इस्तेमाल करते हुए दोहरे एंटीबाडी सेंडविच-एंजाइम लिंकड प्रतिरक्षण अवशोषक एंसेसे (डी.ए.एस.- इलिसा) में परीक्षण करने पर 42% नमूने पोजेटिव पाए गए। जिसमें पोटीवायरस की सम्बद्धता की पुष्टि होती है। चार वियुक्तों के वायरल जीनोम के 1.7 केबी क्षेत्र (आंशिक Nib, पूर्ण लेपित प्रोटीन (सी.पी.) तथा 3 गैर-रूपांतरित क्षेत्र को व्युत्क्रम ट्रांसक्रिप्शन-पी.सी.आर. (आर.टी.-पी.सी.आर.) में प्रवर्धित, क्लोनीकृत तथा क्रमबद्ध किया गया। बेसिक लोक एलाइनमेंट सर्च टूल-बी.एल.ए.एस.टी. से पता लगा है कि क्रमबद्ध वियुक्त अपनी अधिकतम पहचान को जुछीनी यैलो मोजेक वायरस (जैड.वाई.एम.वी.) के साथ साझा करते हैं और इन्हें जैड.वाई.एम.वी.-बी.टी.जी. (लौकी से निकाला गया) और जैड.वाई.एम.वी.-सी.एम.बी. (खीरे से निकाला गया) तथा जैड.वाई.एम.वी.-पी.एम.पी. (कद्दू से निकाला गया) के रूप में संदर्भित किया जाता है। जैड.वाई.एम.वी.- बी.टी.जी, जैड.वाई.एम.वी.-सी.एम.बी. तथा जैड.वाई.एम.वी.-पी.एम.पी वियुक्त अपनी अधिकतम 95-97% पहचान को दक्षिण पूर्व स्पेन तथा फ्लोरिडा के वियुक्त जैड.वाई.एम.वी. के साथ साझा करते हैं (97-99% क्वारी क्वरेज)। जातिवश्टीय दृष्टि से सभी तीन वियुक्त जैड.वाई.एम.वी. क्लस्टर के थे।



चित्र 13. कद्दू में यैलो मोजेक

हल्दी और अदरक

हल्दी में सुधार कार्यक्रम

उचित किस्मों के विकास के लिए बरानी टीला स्थिति तथा आंशिक छाया (5%) वाली घाटी में अट्टाईस आशाजनक हल्दी क्लोन, मेघा टरमरिक-1(चेक)के रूप में आकलन किया गया। मेघा

टरमरिक-1 में 22.33 टन प्रति हेक्टे. की उपज की तुलना में, 28 क्लोनों में से आर.सी.एम.टी-12 में अधिकतम उपज (32.75 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई और इसके बाद आर.सी.एम.टी-14 (31.65 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। आंशिक छाया (50% छाया) वाली घाटी स्थिति में आर.सी.एम.टी-8 को अधिक आशाजनक (40 टन प्रति हेक्टे.) पाया गया।

हल्दी पर जिंक तथा बोरोन पोषक तत्वों का प्रभाव

मेघा टरमरिक - 1 में जिंक तथा बोरोन पोषक तत्वों पर किए गए परीक्षण में बोरोन के पर्णिय छिड़काव को हल्दी की उपज वृद्धि में लाभकारी पाया गया; जबकि जिंक के प्रयोग का कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पाया गया। उपचारों में, रोपण के 3, 5 तथा 7 माह बाद कंट्रोल उपचार (पानी का छिड़काव) में 18.72 टन प्रति हेक्टे. उपज की तुलना में 0.2% बोरेक्स छिड़काव में अधिकतम उपज (32.70 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। खनन से प्राप्त हल्दी राइजोम में सूक्ष्म पोषक तत्व विश्लेषण से पता लगा है कि कंट्रोल की तुलना में 0.2% बोरेक्स छिड़काव से Cu, Fe, Zn तथा Mn तत्व में क्रमशः 37.93, 73.55, 25.88 तथा 65.27% की वृद्धि हुई है।

अदरक में सुधार कार्यक्रम:

मणिपुर की लघु पहाड़ी स्थिति के लिए अदरक की उच्च उपज वाली किस्मों के विकास के लिए बारानी टीला स्थिति के तहत चेक किस्म के रूप में नाडिया सहित अदरक के 17 आशाजनक क्लोनों का मूल्यांकन किया गया। विविध क्लोनों में से आर.सी.एम.जी-5 में 22.62 टन प्रति हेक्टे. की अधिकतम उपज दर्ज की गई, इसके बाद आर.सी.एम.जी - 24 (21.00 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। ओलियोरेजिन की मात्रा के संदर्भ में आर.सी.एम.जी.- 24 को भी आशाजनक (12%) पाया गया।

जैविक अदरक पर पोटाश घुलाने वाले जीवाणु (फ्रेटियूरिया औरिनटिया) का प्रभाव

जैविक उत्पादन प्रणाली के तहत अदरक की नाडिया किस्म पर फ्रेटियूरिया औरिनटिया नामक पोटाश घुलनेवाली जीवाणु (केएसबी) की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए एक परीक्षण किया गया। फ्रेटियूरिया औरिनटिया का प्रयोग एकल रूप में और एजोसपिरिलियम तथा स्यूडोमोनस प्रत्येक @ 10 ग्रा. के साथ संयुक्त रूप से 1 चम्मच एकोशिया गम (स्टिकर रूप में) प्रति कि.ग्रा. बीज राइजोम के साथ किया गया। सारे उपचारों में वर्मीकम्पोस्ट (3.5 टन प्रति हेक्टे.) तथा ट्राइकोडर्मा (प्रति कि.ग्रा. बीज राइजोम में 10 ग्रा.) का प्रयोग किया गया। अन्य उपचारों अर्थात एजोसपिरिलियम तथा स्यूडोमोनस (अकेले या संयुक्त रूप से) की तुलना में फ्रेटियूरिया को शामिल करना ज्यादा प्रभावशाली पाया गया। हालांकि, फ्रेटियूरिया + एजोसपिरिलियम + स्यूडोमोनस के संयुक्त प्रयोग के साथ अधिकतम उपज (25.36 टन

प्रति हेक्टे.) पाई गई और इसके बाद फ्रेटियूरिया + एजोसपिरिलियम (24.50 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था।

शिरुई लिलि

शिरुई लिलि के संरक्षण के लिए इन विट्रो रिजनरेशन प्रोटोकॉल का मानकीकरण

शिरुई लिलि के सतत प्रगुणन तथा संरक्षण के लिए, दक्षतापूर्ण इन विट्रो रिजनरेशन प्रोटोकॉल स्थापित करने का प्रयास किया गया। 2, 4-डी (1-2 मि.ग्रा. प्रति ली.) के विभिन्न संकेन्द्रणों पर, एम.एस. मीडियम में कैलस संवर्धन स्थापित किया गया। सघन टोस कैलस की तुलना में फ्रायेबल कैलस में पुनरुद्धार दक्षता 12 गुणा अधिक है। फ्रायेबल कैलस में बेंजीलेडिनिन (बी.ए., 1.0 मि.ग्रा. प्रति ली.) युक्त एम.एस. में, उप-संवर्धन के 6-8 सप्ताह में प्रत्यक्ष रिजनरेशन हासिल किया गया। एम.एस. + 0.5 मि.ग्रा. प्रति ली. बी.ए. तथा 0.5 मि.ग्रा. प्रति ली. नेपथलीन एसिड (एन.ए.ए.) में क्रमशः प्रगुणित प्ररोह प्रचुरोदभवन और जड़ स्थापन प्राप्त किया गया (चित्र 14)। पॉली हाउस (62.2%) तथा शेड नैट (55.5%) की तुलना में आर्द्रयुक्त हाउस के अंतर्गत कैलस के टोसपन में की अधिक जीवित दर (85%) पाई गई।



चित्र 14. शिरुई लिलि का इन विट्रो रिजनरेशन

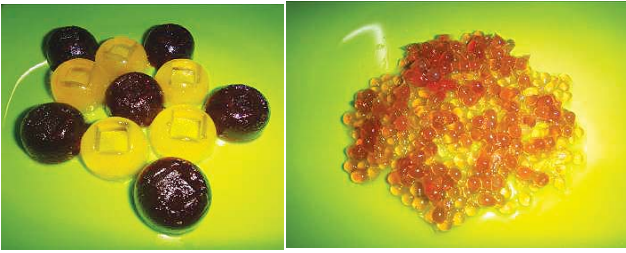
खुम्बी (मशरूम)

मणिपुर राज्य के लघु तथा सीमित किसानों की जरूरत को पूरा करने तथा खुम्बी की खेती को लोकप्रिय बनाने के लिए विभिन्न प्लूरोटस प्रजातियों (पी. ओस्टेरेटस, पी. ईयोस, पी. स्पीडस, पी. फ्लेबेलेटस, पी. साजोरकाजू, पी. फ्लोरिडा तथा पी. एरीजी) के गुणवत्ता वाले स्थान तथा शिटिक उत्पादित किये गये। किसानों, खेतिहर महिलाओं, महिला स्वयं सेवी समूहों, उद्यमियों आदि के लिए नौ प्रशिक्षण कार्यक्रम अयोजित किए गए। ग्रीष्म 2014 के दौरान सात आयस्टर मशरूम वंशावलियों (पीएल - 13-01 से 07) का आकलन किया गया। वंशावली पीएल - 13-03, 04 तथा 06 को उत्कृष्ट पाया गया।

मूल्यवर्धन

मणिपुरी काली चेरी (पुनस नेपालेनसिस), पैसन फल तथा अनानास (चित्र 15) से चार विविध नई पीढ़ी के मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार किए गए। पुनस या पैसन फल के रस को सिलिकोन मॉल्ड की सहायता

से अर्ध-टोस जैल तथा छोटी गोलियों/बॉल को आकार में परिवर्तित किया गया। अनानास में, रस को नरम-जैल में परिवर्तित किया गया और इस उत्पाद का इस्तेमाल मिठाई या साफ्ट कैंडी के रूप में किया जा सकता है। विकसित सभी उत्पादों को तुरंत परोसा जा सकता है और यही नहीं, इन्हें रैफ्रीजरेटर में या खाद्य की दृष्टि से मान्य ग्रेड की पॉलीथीन पाउच में भी पैक/बंद रखा जा सकता है। पैसन फल के रस को सोडियम एलजीनेट की पतली परत में रखते हुए एक अन्य उत्पाद तैयार किया जा सकता है। यह उत्पाद केवियर की तरह लगता है और इसे तुरंत परोसा जा सकता है।



चित्र 15. पैसन फल तथा पुनसनेपालेनसिस से मूल्यवर्धित उत्पाद

कृषि वानिकी

जट्रोफा के समेकित विकास के लिए राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना

संतति परीक्षण, स्थानीय परीक्षण, क्षेत्रीय परीक्षण, बहुस्थानिक परीक्षण, राष्ट्रीय परीक्षण I तथा राष्ट्रीय परीक्षण III के तहत विविध जट्रोफा संग्रहण का खेत में आकलन किए गए। बीज उपज तथा बीज में तेल की मात्रा के आधार पर आशाजनक संग्रहण की पहचान की गई (तालिका 5)।

तालिका 5. जट्रोफा परीक्षणों की सूची

परीक्षण का नाम	आशाजनक जीन प्ररूप (उपज; तेल की मात्रा का)(%)
संतति परीक्षण	टी.एफ.आर.आई.- 04 (3.17 टन प्रति हेक्टे.; 39.75%), जे.आई.पी.- 15 (2.51 टन प्रति हेक्टे.; 38.81%), टी. एफ.आर. आई.- 02 (2.51 टन प्रति हेक्टे.; 39.96%)
राष्ट्रीय परीक्षण I	टी.एफ.आर.आई.- 01 (1.71 टन प्रति हेक्टे.; 37.88%), टी.एफ.आर.आई.- 03 (1.67 टन प्रति हेक्टे.; 40.82%)
राष्ट्रीय परीक्षण III	टी.एफ.आर.आई.- 07 (2.92 टन प्रति हेक्टे.; 41.25%), सी.आर.जे.- 29 (2.53 टन प्रति हेक्टे.; 40.44%), एन. डी.जे.सी.- 1 (2.51 टन प्रति हेक्टे.; 39.38%)
बहुस्थानिक परीक्षण	बावल सलेक्शन (2.41 टन प्रति हेक्टे. एवं 40.87%), एम.पी.जे.- 55 (2.17 टन प्रति हेक्टे. एवं 35.98%)
क्षेत्रीय परीक्षण	जे.आई.पी.- 17 (1.25 टन प्रति हेक्टे. और 38.03%)
स्थानीय परीक्षण	एम.एन.जे.- 006 (1.92 टन प्रति हेक्टे. और 39.36%), एम.एन.जे.- 002 (1.67 टन प्रति हेक्टे. और 39.96%), एम.एन.जे.- 005 (1.67 टन प्रति हेक्टे. और 39.76%)

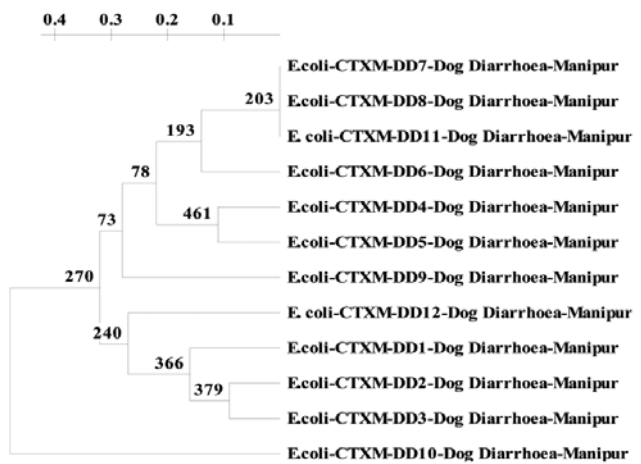
पशु चिकित्सा विज्ञान - जन स्वास्थ्य

एंटीबायोटिक प्रतिरोधी रोगजनकों का अनुवीक्षण एवं निगरानी:

पांच सौ छियानवे नमूनों,में एसचिरीछिया कोली (एन = 464), एरोमोनस प्रजा. (एन = 50), स्टेफीलोकोकस यूरियस (एन = 27) तथा सेलमोनीला टाइफीम्यूरियम (एन = 55) का फीनाटाइपिक तथा जीनाटाइपिक (लक्षणप्ररूपण एवं जीनप्ररूपण) लक्षणवर्णन के लिए मूल्यांकन किया गया। जीवाणुओं के एंटीबायोटिक संवेदनशील एंसेसे से पता लगा है कि ज्यादातर वियुक्त मल्टी-ड्रग (बहु-औषधीय) प्रतिरोधी थे। ये वियुक्त सिफोटेक्साइम, सेपटाजाइडाइन, सेफामेनडोल तथा सेफट्रिएक्सोन के प्रति प्रतिरोधी तथा इम्पीनिम, मेरोपीनीम, गेटिफ्लोक्सेसिन तथा नोरप्लोक्सिन के प्रति संवेदनशील थे।

एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन की जांच तथा ई.आर.आई.सी.- पी.सी.आर. द्वारा क्लोनल विश्लेषण

समस्त वियुक्तों (एन = 596) के लिए, ब्लाईएसबीएलजीनों तथा अन्य प्रतिरोधी जीनों की पी.सी.आर. जांच से प्रतिरोधी जीनों के उच्च प्रकोप का पता लगा है। ब्लाईएस.बी.एल.जीनों में से, सी.टी.एक्स.-एम (एन = 35), टी.ई.एम. (एन = 42) तथा एस.एच.वी (एन = 20) को पोजेटिव पाया गया। अन्य प्रतिरोधी जीनों, अर्थात tetA (एन = 43), tetB (एन = 4), sulA (एन = 8), aac (6)-Ib (एन = 5) तथा aac(3)-IIa (एन = 2) के लिए भी वियुक्तों की जांच की गई। आश्चर्य जनक तौर पर AmpC बिटा-लेक्टेस के ब्लासीएमई परिवार के प्रति सिर्फ एक वियुक्त को पोजेटिव पाया गया, जो बिटा-लैक्टेम एंटीमाइक्रोबायल की प्रतिरोधिता को सुनिश्चित करता है। कुत्तों के डायरिया से चयनित ई.एस.बी.एल. वियुक्तों के लिए ई.आर.आई.सी.- पी.सी.आर. फिंगरप्रिंटिंग का इस्तेमाल करते हुए किए गए क्लोनल विश्लेषण (जो समानरूपी सी.टी.एक्स.एम.-15 से संबंधित है) से पता लगा है कि इन वियुक्तों के बीच, क्लोनों में समानता है (चित्र 16)।



चित्र 16. ई.आर.आई.सी.- पी.सी.आर. फिंगरप्रिंटिंग का इस्तेमाल करते हुए चयनित सी.टी.एस.-एम.-15 ई. कोली वियुक्तों का क्लोनल विश्लेषण

कुक्कुटपालन विज्ञान

कुक्कुट बीज परियोजना (पी.एस.पी.)

इस परियोजना के तहत वर्ष 2014-15 के दौरान किसानों को 4-5 सप्ताह आयु अवस्था (डे ओल्ड चिक्स) वाले चूजों सहित कुल 34780 पक्षियों (ग्रामप्रिया - 7665, वनराज - 27114) की आपूर्ति की गई। इससे वर्ष 2014-15 के दौरान (1739 लाभार्थी @ 20 पक्षी प्रति लाभार्थी) किसान लाभान्वित हुए। इसके अलावा, पश्चिमी इम्फाल तथा सेनापति जिले में दो प्रशिक्षण आयोजित किए गए जिसमें 122 किसानों को कुक्कुट उत्पादन के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया गया।

बैकयार्ड पालन स्थितियों के तहत ग्रामप्रिया का प्रदर्शन (किसान फील्ड)

(अनुकूल ब्रुडिंग प्रक्रियाएं) के साथ ग्राम में नर चूजों का औसत वजन 412 ग्रा. के साथ-साथ चार सप्ताह की आयु में आहार दक्षता 2.21 दर्ज की गई तथा मादा का वजन 372 ग्रा. के साथ आहार दक्षता 2.18 दर्ज की गई। तीन स्थानों, में अर्थात् चंदोपोकपी-13 (चंदेल जिला), टुपुल-37 (तामंगलॉग जिला), फेईजोल खारम-16, मयांगखांग-14 (सेनापति जिला) तथा येंगैपाकपी-3 में, 83 लाभार्थियों के साथ। मशयुदर 4% से भी कम दर्ज की गई जबकि 1080 पक्षियों 6 सप्ताह के अंत तक 86.42% की औसत जीविता दर्ज की गई। 634 वयस्कों के दर्ज से लैंगिक परिपक्वता की औसत (ए.एस.एम.) आयु 161 दिन पाई गई तथा इसी समान आयु में 1530 ग्रा. औसत शरीर वजन पाया गया। पक्षियों द्वारा शीर्ष अवधि में प्रति माह 19 अंडे (211 पक्षी) दिए गए जो भूरे रंग के थे और इनसे न्यूनतम 160 अंडे वार्षिक प्राप्त किए जा सकते हैं। ए.एस.एम. 28, 40 तथा 58 सप्ताह की आयु अवस्था में अंडे का वजन (ग्रा.) क्रमशः 42, 44.13, 45.26 तथा 55 ग्रा. था। ग्रामप्रिया की एक अन्य महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह अधिक वजन वाले अंडे देती है (मूल देसी मुर्गी की तुलना में अंडे का वजन >130%)।

मात्स्यिकी

छोटी समयावधि चक्र वाले जलजीव पालन के लिए लघु देसी मछलियों का प्रजनन तथा पालन तननीकों में विकास:

महत्वपूर्ण मेजर कार्प प्रजातियों, अर्थात् कतला, रोहु, म्रिगल, पेंगबा (ओस्टियोब्रामा बेलानगिरी), खबक (बंगानडिरो) तथा सामान्य कार्प के साथ अनुकूल के लिए इसमें प्राथमिक सूचना सशजन करने हेतु अध्ययन किया गया। ताकि ग्रो-आउट कार्प पॉलीकल्चर प्रणाली में इसके आपेक्षिक प्रदर्शन का आकलन किया जा सके (तालिका 6)। दिनांक 1 अप्रैल 2014 से 31 अक्टूबर 2014 के दौरान मणिपुर के प्रत्येक चार विविध कृषि जलवायु क्षेत्रों में 0.50 हेक्टे. के जमीनी तालाबों में ग्रो-आउट परीक्षण किए गए। चार विविध प्रजातियों के संयोजन का आकलन किया गया।

सभी उपचारों में, कतला मछली की सर्वाधिक वृद्धि दर पाई गई। विभिन्न स्थानों की तुलना में, मछलियों में सर्वाधिक वृद्धि तथा जीविता दर बामदियर में और इसके बाद यांगोई में पाई गई। विभिन्न उपचारों में, कामन-कार्प की सर्वाधिक जीविता दर 94.0-95.7% पाई गई, जबकि यह मशगल में सबसे कम थी (67.0-69.3%)। संवर्धन के दौरान, पानी का पी.एच. 7.20-8.46 के बीच था, जिस पर उपचारों का कोई प्रभाव नहीं था। उपचारों में कोई ज्यादा अंतर नहीं था। पानी का तापमान 20-32° से. के बीच था।

मणिपुर में सामाजिक आर्थिक विकास के लिए मत्स्य पालन तथा इससे संबद्ध कार्यकलापों पर डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित एम.ए. एस.टी.ई.सी.- आई.सी.ए.आर.की संयुक्त उद्यम परियोजना

राज्य में मत्स्य बीज उत्पादन, पॉली कल्चर तथा समेकित कृषि पर दस प्रदर्शन किए गए। तालाब का नवीकरण किया गया तथा महत्वपूर्ण निविष्टियों, जैसे कि आहार, उर्वरक, मत्स्य बीज और अन्य अपेक्षित सामग्री भी प्रदान की गई। मणिपुर की नदियों तथा विविध जल निकायों से 57 मत्स्य प्रजातियां एकत्रित की गईं, जिनकी प्रजाति स्तर तक की पहचान की जानी बाकी है। पकड़ी गई जीवित मछलियों को उनके वातावरण के अनुकूल रखा गया तथा तालाबों, टैंकों तथा भा.कृ.अनु.प. मणिपुर केंद्र के एक्वेरियम में इनका रख-रखाव किया गया और कुछ नमूनों को आगामी अध्ययन के लिए 10% फोरमालडीहाईड घोल में संरक्षित किया गया। छः से सात माह में पॉलीकल्चर के साथ अर्ध-गहन कृषि क्रियाओं से 0.5 हेक्टे. क्षेत्र के अंतर्गत 1500-1800 कि. ग्रा. औसत उपज प्राप्त किया गया।

पुनटियस प्रजा. तथा पेटिया प्रजा. (साईप्रीनीडेई) का आप्ठिक वर्गीकरण, आनुवांशिक विविधता तथा जातिवशतिय अध्ययन

माइटोकॉर्नड्रिया के सी.ओ.एक्स. 1 जीन का विश्लेषण:

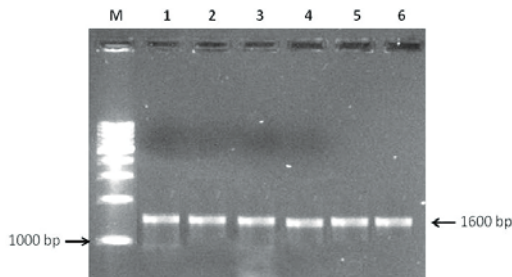
650 बी.पी. (चित्र 17ए) का इस्तेमाल करते हुए पेटिएमानीपुरेनसिस, पुनटीयूसोफोर तथा पुनटीयूसकोला का माइटोकॉर्नड्रियाल साइटोक्रोम सी आक्सीडेस सब्यूनिट (सी.ओ.एक्स. 1) जीन अनुक्रम का विश्लेषण किया गया। नेबर ज्वाइनिंग तथा मैक्सीमम पार्सिमोनि विधि द्वारा निर्मित आरेख के चित्रण में तीन पश्चक कलस्टरों में समान टोपालॉजी पाए गए, जो तीन प्रजातियों (चित्र 17 बी) को निरूपित करते हैं। प्रत्येक क्लस्टर के लिए, एन जे तथा एम पी वंश और साथ में भतः प्रतिभत इंटरनोड का बूटस्ट्रैप मान काफी ज्यादा पाया गया, जो कि तीन प्रजातियों के लिए स्थान-विज्ञान, संबंधी विज्ञान में सहायता करता है।

माइट्राकॉर्नड्रिया का 16एस.आर.आर.एन.ए.जीन विश्लेषण

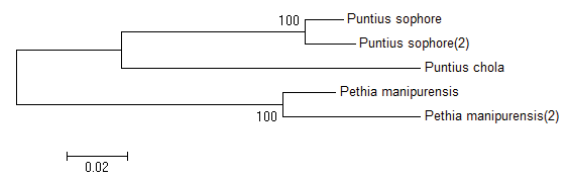
पांच न्यूक्लीटाइड अनुक्रम को सशजित कर एन.सी.बी.आई. जीनबैंक को जमा किया गया (तालिका 7)। पांच अनुक्रमणों का इस्तेमाल करते हुए नेबर ज्वाइनिंग तथा मैक्सीमम पर्सिमोनी वंशों का सशजन किया गया (चित्र 18)।

तालिका 6. मछली पालन के सात महीनों में मणिपुर के अलग-अलग स्थानों में विविध कार्पो का उत्पादन

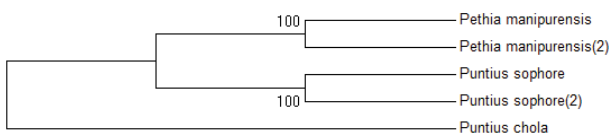
मछली पालन स्थान	मछली प्रजातियां	आरंभिक औसत वजन (ग्रा.)	अंतिम औसत वजन (ग्रा.)	विशिष्ट वृद्धि दर
संस्थान फार्म	कतला (30%)	25.0	650.0	1.36
	पेनग्बा (30%),	10.0	150.0	0.305
	बंगाना(30%)	8.2	40.0	0.69
	ग्रास कार्प (5%)	75.0	800.0	1.58
	कॉमन कार्प (5%)	25.5	700.0	1.36
खांबी बमदियार इम्फाल (पश्चिमी)	कतला	30.0	1300.0	2.77
	रोहु	15.0	650.0	1.38
	ग्रास कार्प	25.0	560.0	0.978
	कॉमन कार्प	20.0	450.0	0.93
	म्रिगल	15.0	450.0	0.95
यांगोई, मयांग इम्फाल	कतला	17.0	1200.0	2.58
	पेनग्बा	9.5	350.0	0.74
	रोहु	18.0	300.0	0.62
	ग्रास कार्प	25.0	1200.0	2.56
	कॉमन कार्प	24.0	700.0	1.48
नुनबा तामेंगलौंग	म्रिगल	10.0	400.0	0.85
	ग्रास कार्प	25.0	750.0	1.58
	कॉमन कार्प	20.0	450.0	0.94
	बेनगानाडेरो	5.20	80.0	0.16
येरीपोक, इम्फाल (पूर्वी)	कतला	18.0	750.0	1.50
	पेनग्बा	10.0	350.5	0.74
	रोहु	15.0	540.0	1.14
	ग्रास कार्प	25.0	850.0	1.18
	कॉमन कार्प	20.0	700.0	1.48
	म्रिगल	15.0	450.0	0.90



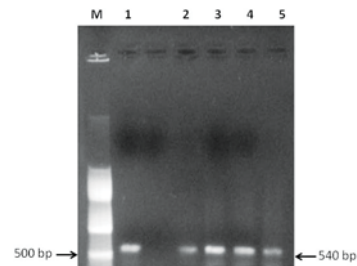
चित्र 17ए. सी.ओ.एक्स. 1 जीन का पी.सी.आर. प्रवर्धित क्षेत्र (एम-1 के.बी. डी.एन.ए. स्टेप लेडर, लेन 1 से 6 – सी.ओ.एक्स. 1 जीन क्षेत्र 1 एवं 2 - पेटीएमानीपुनेनसिस, 3 तथा 4 -पी. सोफेरे तथा 5 एवं 6 -पी. छोला



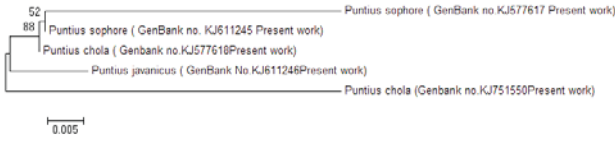
चित्र 17सी. पी. मैनीपुरेनसिस, पी. सोफोर तथा पी. चोलाmtकामt सी. ओ.एक्स. 1 जीन का नेबर ज्वाइनिंग ट्री।



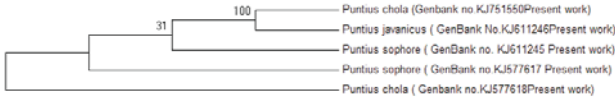
चित्र 17बी. एम.टी. सी.ओ.एक्स. 1 जीन द्वारा पी. मैनीपुरेनसिस, पी सोफोरी तथा पी. चोला के अधिकतम पार्सोनोमी वृक्ष



चित्र 18ए. जैलफोटोग्राफ द्वारा दर्शाता हुआ 16एस. आर.आर.एन.ए. जीन (एम - 100 बी.पी.डी.एन.ए. स्टेप लेडर, 1 -पूनटियस सोफोर (केजे 577617), 2-पुनटियस सोफोर (केजे 6112), 3-पूनटियस चोला (केजे 577618), 4-पूनटियस छोला (केजे 751550), 5-पूनटियस जेवानिकस (केजे 611246)



चित्र 18बी. पांच पूनटियस प्रजा. के 16 एस.आर.आर.एन.ए. जीन का मैक्सीमम पारसिमोनी वृक्ष



चित्र 18सी. पांच पूनटियस प्रजा. के 16 एस. आर.आर.एन.ए. जीन का मैक्सीमम पारसिमोनी वृक्ष

तालिका 7. वर्ष 2014 में जीन बैंक वंशावली संख्या के साथ मत्स्य प्रजातियों की सूची

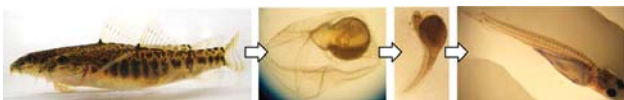
क्र. सं.	मत्स्य प्रजाति का नाम	एन.सी.बी.आई. जीन बैंक वंशावली संख्या	अनुक्रम की लंबाई (बेस पेयर वीपी)	जीन का नाम
1.	पुनटियस सोफोर	केजे 577617	540	16एस rRNA
2.	पुनटियस सोफोर	केजे 611245	544	16एस rRNA
3.	पुनटियस स्कोला	केजे 577618	550	16एस rRNA
4.	पुनटियस चोला	केजे 751550	406	16एस rRNA
5.	पुनटियस जेवनसिकस	केजे 611246	586	16एस rRNA

पूर्वात्तर भारत के बार्ब, ग्लासफिश, गोरामिस, लीफ फिश, लोचिस तथा स्नेकहेड की विविधता, जीव विज्ञान एवं प्रजनन पर अध्ययन

वर्ष 2014-15 के दौरान स्किस्टयूरा प्रशादी का सफलतापूर्वक प्रजनन किया गया (चित्र 19)

मछली बीज उत्पादन

प्रतिवेधित अवधि के दौरान दो लाख कार्प (आई.एम.सी., विदेशी कार्प, पेंगबा तथा बेंगानाडेरो) फिंगर लिंगों, कलेरियसमागुर के 10,000 फिंगरलिंगों तथा 5000 विदेशी सजावटी मछलियों (कोई कार्प तथा रोजी बार्ब) के बीज का उत्पादन किया गया। किसानों के खेतों में मछली बीज उत्पादन की प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन भी किया गया और



चित्र 19. स्कीटयूरा प्रशादी बुडर्स तथा भ्रूणों की विकासावस्था

कामन कार्प के 30,000 फिंगरलिंगों तथा सामान्य कार्प के 10 लाख मछली अंडों/स्पान का उत्पादन सर्कुलर एफ.आर.पी.कार्प हैचरी के माध्यम से किया गया। इसके अलावा, पुरुल अकुप्ता गांव, सेनापति जिले में धान के साथ मछली पालन के जरिए 4000 कि.ग्रा. मछली का उत्पादन भी किया गया।

एन.आई.सी.आर.ए. (निंक्रा) के तहत 'पादप ऊतक संवर्धन तथा पादपों में तनाव सहिष्णुता की पद्धतियों में उन्नयन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

एन.आई.सी.आर.ए.(निंक्रा) के तहत दिनांक 02-22 जनवरी, 2015 के दौरान 'पादप ऊतक संवर्धन तथा पादपों में तनाव सहिष्णुता की पद्धतियों के उन्नयन' पर 21 दिवसीय वेट लैब प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस वेट लैब प्रशिक्षण में अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा तथा पश्चिमी बंगाल से कुल 21 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। प्रशिक्षण कार्यक्रम तीन माडलों के तहत आयोजित किया गया, अर्थात माडल I : पादप ऊतक संवर्धन तकनीक, माडल II : पादपों में तनाव सहिष्णुता की कार्यविधियां तथा माडल III : डी.एन.ए. तथा आर.एन.ए. तकनीक। कार्यक्रम का उद्देश्य गहन विचार-विमर्श करना तथा ऊतक संवर्धन एवं संबंधित तकनीकों पर व्यवहारिक अनुभव प्रदान करने के साथ-साथ पादपों में तनाव सहिष्णुता से जुड़े हुए जैव रसायन और आण्विक तकनीकों पर प्रायोगिक अनुभव प्रदान करना था।

मणिपुर में काजू की खेती पर जागरूकता कार्यक्रम

भा.कृ.अनु.प. उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र तथा भा.कृ.अनु.प.-काजू अनुसंधान निदेशालय, पुत्तुर, कर्नाटक के सहयोग से दिनांक 2 मार्च, 2015 को, मणिपुर में काजू की खेती पर एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया (चित्र 20)। इस कार्यक्रम में चंदेल, चुरचंदपुर, तोंमगलॉग तथा उखरूल के लगभग 50 किसानों ने हिस्सा लिया। इसके साथ-साथ इस कार्यक्रम में विभिन्न कृषि विज्ञान केंद्रों के एस.एम.एस. ने भी हिस्सा लिया।



चित्र 20. मणिपुर में काजू की खेती पर जागरूकता कार्यक्रम

मिजोरम केन्द्र

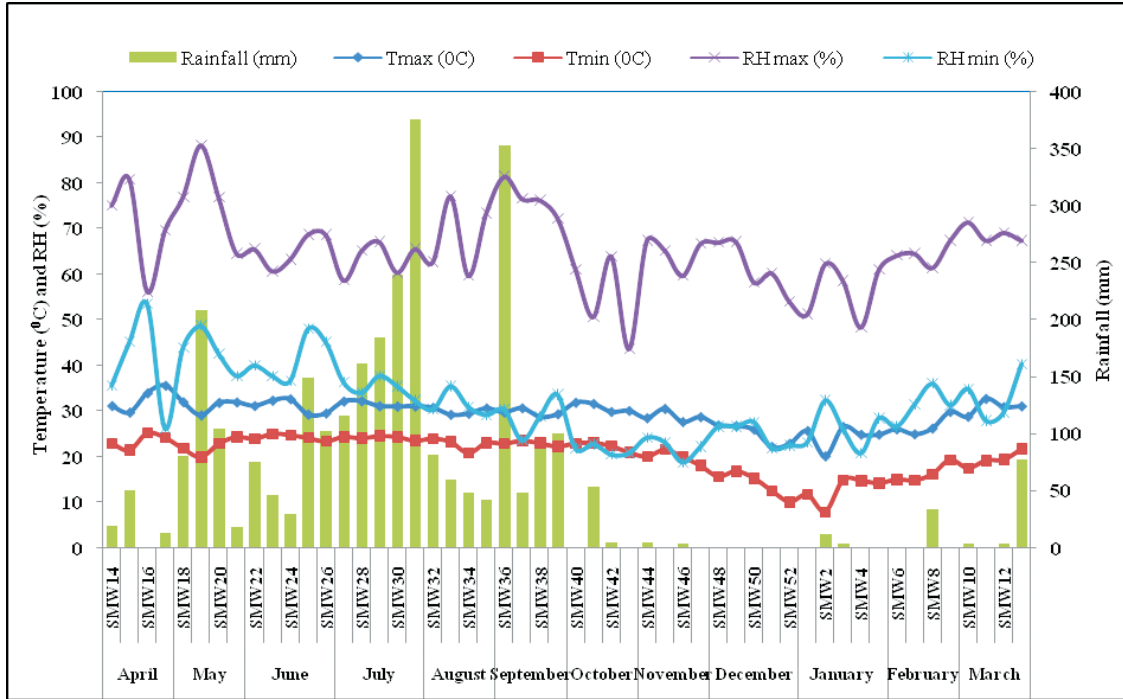
मौसम की रिपोर्ट

रिपोर्ट में अप्रैल 2014 से मार्च 2015 के दौरान भा.कृ.अनु.प.-कोलासिब, मिजोरम में कृषि मौसम विज्ञान आबजरवेटरी में दर्ज मौसम स्थितियों को वर्णित किया गया है (चित्र 1)। 12 माह की निर्दिष्ट अवधि के दौरान कुल वार्षिक वर्षा 3009.7 मि.मी. थी। मानसून माह (जून-सितंबर) के दौरान कोलासिब में 2235.6 मि.मी. वर्षा हुई। वर्ष के दौरान बारिश के 118 दिन थे (प्रतिदिन > 2.5 मि.मी.)। औसत मासिक अधिकतम तापमान (Mean T_{max}) तथा औसत मासिक न्यूनतम तापमान (Mean T_{min}) में पूरे वर्ष परिवर्तन का समानरूपी तरीका पाया गया (चित्र 1)। दिनांक 23 अप्रैल 2014 को सर्वाधिक उच्च तापमान (37.1° से.) था तथा 11 जनवरी 2015 को न्यूनतम तापमान (6.50°से.) दर्ज किया गया। सायंकाल की आपेक्षिक आर्द्रता (आर.एच.

- सायंकाल) की तुलना में प्रातःकाल की आपेक्षिक आर्द्रता (आर.एच. - प्रातःकाल) में अंतर काफी कम था। निर्धारित समयावधि में (प्रातःकालीन) आपेक्षिक आर्द्रता 43.2%- 88.3% के बीच तथा (सायंकालीन) आपेक्षिक आर्द्रता 18.7% से 53.4% के बीच थी।

कोलासिब, मिजोरम में मृदा उपजाऊपन स्तर पर झूम परती भूमि का प्रभाव

मिजोरम के कोलासिब जिले में (जहां मृदा उपजाऊपन स्तर पर परती भूमि के प्रभाव का आकलन करने के लिए समानरूपी ढलान है) झूम परती भूमियों से वनस्पति को जलाने से पहले सतही मृदा के नमूने एकत्रित किए गए। समस्त मुदा मामूली अम्लीय थी तथा इसमें उच्च जैविककार्बन पाया गया। परती भूमि की < 5, 5-10 तथा > 10 वर्ष में उपलब्ध नाइट्रोजन की मात्रा मध्यम से उच्च तक थी। मृदा में पोटेशियम की पर्याप्त मात्रा थी जबकि समस्त परती भूमि (तालिका 1) में फास्फोरस का तत्व काफी कम था। परती अवधि से कैल्शियम तथा



चित्र 1. कोलासिब मिजोरम में अप्रैल 2014 से मार्च 2015 के दौरान मौसम संबंधी अंतरालों (साप्ताहिक) का विवरण (एस.एम.डब्ल्यू - मानक मौसम विज्ञान सप्ताह)

तालिका 1. मिजोरम के कोलासिब जिले में झूम परती भूमि का मृदा उपजाऊपन का स्तर

झूम परती भूमि (वर्ष)	पी.एच.	ओ.सी. (%)	N (कि.ग्रा.हेक्टे. ⁻¹)	P	K (कि.ग्रा.हेक्टे. ⁻¹)	Ca (meq 100 ⁻¹ g)	Mg	डिहाइड्रोजेनेस (µg TPF g ⁻¹ h ⁻¹)
>5	5.3	2.1	135.48	1.8	158.7	2.8	2.5	6.1
5-10	5	2.0	158.0	3.2	206.2	2.5	2.1	8.5
10-15	5.2	2.7	214.5	3.0	211.2	2	2	11.9
15-20	5.2	2.8	231.4	4.4	148.7	3.1	2.9	17.1
>20	5.2	2.8	231.4	3.5	155	3.1	2.8	18.4

मैगनीशियम पर ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा। मेटाबोलिक गतिविधि और समग्र सूक्ष्मजीव (माइक्रोबायल) गतिविधि, के संकेतक के रूप में हीहाइड्रोजिनेस एजाइम में परती अवधि बढ़ने के साथ वृद्धि हुई।

चावल

उपरांऊ भूमि स्थिति के तहत विविध चावल किस्मों का आकलन

उपरांऊ भूमि स्थिति के तहत परीक्षण की गई पांच किस्मों में से, भालुम 3 तथा आई.यू.आर.ओ.एन.- 514 में क्रमशः दाने की उपज (3.68 टन प्रति हेक्टे. तथा 3.46 टन प्रति हेक्टे.) तथा भूसी की उपज (7.38 टन प्रति हेक्टे. तथा 7.06 टन प्रति हेक्टे) दर्ज की गई (चित्र 2, तालिका 2)।

निम्न भूमि स्थिति के तहत चावल की विविध किस्मों का प्रदर्शन

निम्न भूमि स्थिति के तहत परीक्षण की गई आठ किस्मों में से गोमती किस्म में सर्वाधिक दानों की उपज (4.98 टन प्रति हेक्टे.) तथा अधिकतम पुष्पगुच्छ वजन (24.8 ग्रा.) पाया गया और आर.सी.एम.-11 में सर्वाधिक भूसी उपज (6.4 टन प्रति हेक्टे.) (चित्र 3 तालिका 3) दर्ज की गई।

तालिका 2. उपरांऊ स्थिति के तहत चावल किस्मों का आकलन

किस्में	डी.ए.टी. से 50% पुष्पण	डी.ए.टी. से 100% पुष्पण	डी.ए.एस. से कटाई	पुष्प गुच्छ ऊंचाई(सेंमी.)	दाने की संख्या/ पुष्प गुच्छ	दानों की उपज (ट/हे.)	भूसी की उपज (ट/हे.)	परीक्षण वजन
भालुम 1	55.24	68.31	113.84	19.06	156.91	2.79	4.94	23.36
भालुम 2	58.91	70.52	118.95	20.41	149.60	2.65	4.28	21.60
भालुम 3	66.51	81.66	128.94	22.44	205.34	3.68	7.38	27.91
भालुम 4	62.91	76.91	122.57	23.86	187.62	3.03	4.84	22.84
आई.यू.आर.ओ.एन. 514	65.91	81.92	131.54	25.91	198.62	3.46	7.06	23.84
एस.ई.एम. ±	0.67	0.75	2.57	0.84	3.81	0.16	0.06	0.51
सी.डी.(पी =0.05)	4.75	3.67	5.81	2.61	6.51	0.44	0.56	2.47

तालिका 3. निम्न भूमि स्थिति के तहत चावल की विविध किस्मों का प्रदर्शन

किस्म	पादप की ऊंचाई (सेंमी.)	टिलर की संख्या / Hull	पुष्प गुच्छ की संख्या/पादप	पुष्प गुच्छ का वनज (g)	दानों की उपज (ट/हे.)	भूसी उपज (ट/हे.)
सी.ए.यू.आर.- 1	111	9.2	9.5	20.9	4.41	4.5
सी.ए.यू.आर. - 4	169	7.9	7.9	13.9	3.02	3.8
आर.सी.एम. 9	90	9.6	9.4	20.8	4.12	4.2
आर.सी.एम. 10	100	8.6	7.9	17.7	3.85	3.5
आर.सी.एम. 11	98	10.4	9.8	23.0	4.57	6.4
गोमती	103	10.7	10.4	24.3	4.98	5.3
शासारंग	132	10.0	9.5	23.1	4.49	4.3
रंजीत	118	8.5	9.2	20.1	3.96	4.5
एस.ई.एम. ±	7.0	0.3	0.3	1.1	0.02	0.03
सी.डी.(पी =0.05)	20.5	0.9	0.9	3.2	0.06	0.1



चित्र 2. आई.सी.ए.आर., मिजोरम केंद्र में खेत परीक्षण में विविध एच.वाई. वी. उपरांऊ चावल किस्मों का प्रदर्शन



चित्र 3. गोमती तथा आर.सी.एम.- 11 के खेत का दृश्य

निम्न भूमि के तहत चावल की विविध किस्मों का प्रदर्शन (आर.सी.आर.टी.- 1)

निम्न भूमि स्थितियों के तहत आकलन की गई चावल की दस किस्मों में से, आर.सी.पी.एल. 1-300 (4.2 टन प्रति हेक्टे.) और शासारंग में अधिकतम उपज दर्ज की गई (तालिका 4)। आर.सी.पी.एल.1-300 में सर्वाधिक भूसी उपज दर्ज की गई।

तालिका 4. निम्न भूमि के तहत चावल की विविध किस्मों का निष्पादन (आर.सी.आर.टी.-I)

किस्म	पादप की ऊंचाई सेमी.	प्रति टीला टिलरों की सं.	पुष्प गुच्छ / पादप सं.	पुष्प गुच्छ वजन (ग्रा.)	दाना उपज (टन/ हे.)	भूसी उपज (टन/हे.)
आर.सी.पी.एल. 1-300	118	10.1	9.9	28.1	4.2	6.8
आर.सी.पी.एल. 1-307	103	9.9	9.3	17.2	1.9	5.4
आर.सी.पी.एल. 1-145	149	15.2	14.6	32.0	3.0	3.9
आर.सी.पी.एल. 1-140	123	11.7	11.3	32.1	2.0	3.8
बी.एम. 9855	115	7.8	7.7	40.7	2.5	3.7
आई.यू.आर.ओ.एन. 210	107	7.1	7.1	20.8	3.2	4.6
आर.सी.पी.एल. 1-459	140	7.5	6.7	23.1	3.9	3.9
आई.आर.64-3सी725-2	103	9.0	8.9	21.6	3.0	4.1
शासारंग	106	10	8.8	19.8	4.2	4.7
आर.सी.पी.एल. 408	114	9.0	8.8	36.1	3.6	4.2
एस.ई.एम.±	3.5	0.8	0.7	2.6	0.02	0.03
सी.डी. (पी = 0.05)	11	2.4	1.9	7.4	0.06	0.09

निम्न भूमि (आरसीआरटी -II) के तहत चावल की विविध किस्मों का प्रदर्शन

चावल की आकलन की गई आठ किस्मों में से शासारंग (4.4 टन प्रति हेक्टे.), नवीन (4.2 टन प्रति हेक्टे.), बी 10387 एएम 6 (4.4 टन प्रति हेक्टे.) तथा आर.सी.पी.एल.- 1-18 (3.9 टन प्रति हेक्टे.) का प्रदर्शन बेहतर था तथा मुख्य रूप से ये आपस में समकक्ष थे (तालिका 5)। टी.आर. 123345 बी7 में अधिकतम पुष्प गुच्छ वजन (38.0 ग्रा.) पाया गया जो काफी ज्यादा था। आर.सी.पी.एल. 1-416 (6.9 टन प्रति हेक्टे.) में काफी अधिक भूसी उपज पाई गई।

रोग

स्कलेरोटियम विकासक्षमता तथा चावल स्कलेरोटियल रोगजनक की आक्रमकता, राइजोक्टोनियन ओरजेई तथा स्कलेरोटियम ओरिजे पर अत्यधिक (अल्ट्रा) निम्न तथा उच्च तापमान का प्रभाव : एक प्रारंभिक अध्ययन

आर. ओरजेई तथा एस ओरजेई को अत्यधिक निम्न तथा उच्च तापमान से एक्सपोज करने के बाद उनके स्कलेरोटियल व्यवहार का पता लगाने के लिए अंकुरण, स्कलेरोटिया उत्पादन तथा इनकी आक्रमकता के आधार पर एक परीक्षण किया गया। अत्यधिक कम

तालिका 5. निम्न भूमि के तहत चावल की विविध किस्मों का निष्पादन (आर.सी.आर.टी.-II)

किस्म	पादप की ऊंचाई (सें मी.)	प्रति टीला टिलरों की सं.	पुष्प गुच्छ / पादप सं.	पुष्प गुच्छ वजन (ग्रा.)	दाना उपज (टन/ हे.)	भूसी उपज (टन/हे.)
आर.सी.पी.एल. 1-131	89	10.5	9.9	28.1	3.7	5.1
आर.सी.पी.एल. 1-416	142	8.4	8.2	30.0	3.5	6.9
नवीन	116	9.1	8.8	22.9	4.2	5.5
आर.सी.पी.एल. 1-18	127	9.0	9.0	28.1	3.9	6.0
शासारंग	157	9.8	9.8	17.6	4.4	3.7
डब्ल्यू.ए.एस.122बी.एस.ए.11	90	12.5	11.4	28.3	3.1	3.7
डब्ल्यू.ए.सी.टी.के.						
बी.10387ए.एम.Μ6	115	10.0	9.8	26.5	4.2	3.6
टी.आर.-123345बी7	109	12.0	10.9	38.0	3.6	5.1
एस.ई.एम.±	2.79	2.8	2.97	2.8	0.3	0.28
सी.डी. (पी= 0.05)	11	2.4	2.0	2.7	0.05	0.07

तापमान (-20 से 4° से.) लंबे समय तक बने रहने से अंकुरण के लिए ऊष्मायन अवधि (9-10 दिन) में वृद्धि हुई तथा कंट्रोल (4 दिन और ~96 स्कलेरोटिया) की तुलना में स्कलेरोटियल उत्पादन (~52 स्कलेरोटिया) की कमी आई। एक अन्य परीक्षण में स्कलेरोटिया को 110 तथा 130° से. के बीच अत्यधिक उच्च तापमान में ओवन तापमान में रखा गया। आर. ओरजेई स्कलेरोटिया की अंकुरण (25.5%) तथा बीजाणु जनन (~15.3 स्कलेरोटिया) की क्षमता में काफी कमी आई किंतु 70-90° से. में स्कलेरोटिया अंकुरण तथा बीजाणु जनन (57.3% तथा 35 स्कलेरोटिया) पाया गया। आर. ओरजे के मामले में 70-90° से. में 45% अंकुरण की कमी आई तथा समस्त समय अंतरालों में 110-130° से. में अंकुरण में 87.3% की कमी आई और बीजाणु-जनन नगण्य पाया गया।

मक्का

मिजोरम की बहु भुट्टा फलन (मल्टी कॉब बियरिंग) पोपकोर्न (वेईमिन) : पूर्वोत्तर की एक विलक्षण वंशावली

मक्का (वेईमिन) की सत्तर वंशावलियों को मिजोरम के विभिन्न हिस्सों से एकत्रित किया गया और उनके उपयोग के आधार पर उन्हें वर्गीकृत किया गया, अर्थात् पुकाजो (पापकीर्न), मिम्बान (चिपचिपा/स्टार्ची/मीठा) तथा मिम्पुई (भुना हुआ/खुराक) (चित्र 4 और तालिका 6)। पोपकोर्न (पुकाजो) के तहत ग्यारह वंशावलियों को वर्गीकृत किया गया। तथा इनके विभिन्न कृषि आकृतिक मूलक विशेषताओं के लिए आकलन किया गया। जिन प्ररूपों में से होरांडा ग्राम (585 एम.एस.एल); लुंगलेई जिला से एकत्रित एम.जैड.एम-31 में एक अनूठा लक्षण व विशेष पाई गई कि इसकी प्रति पादप बहु भुट्टा (कॉब) उपज 3-5 की क्षमता है।

उर्वरकों के प्रति मक्का वंशावलियों की अनुक्रिया : एक झूम सुधार संकल्पना

पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर के मिजोरम केन्द्र फार्म, कोलासिब में स्थित तीन वर्ष पुरानी झूम की परती

तालिका 6. पोप कोर्न (पुकाजो) मक्का, एम जैड एम - 14 वंशावली का आकृतिकमूलक विवरण

क्र. सं.	विवरण *	
1	पौधे की ऊंचाई	219.76 से.मी.
2	50 % पुष्पण तक के दिन	93 दिन
3	50 % सिल्किंग तक के दिन	100 दिन
4	परिपक्वता तक के दिन	126 दिन
5	बाली लंबाई (बगैर भूसी)	10.54 से.मी.
6	कॉब/ पादप संख्या	(2-5)
7	मध्य में ईयर डाय. (बगैर भूसी)	2.5 से.मी.
8	दाने/ कॉब की अनुमानित संख्या	335.3
9	दाने का आकार	0.47 से.मी.
10	100 दानों का वजन	11.1 ग्राम
11	बाली रंग	गहरा लाल
12	बाली बनवाट	गोलाकार
13	दानों की पंक्ति की व्यवस्था	सर्पिल
14	पोपीन्स	उच्च
15	सिल्क रंग	बैंगनी
16	परागकोश रंग	पीला

*10 पादपों का औसत

भूमि पर मक्का की तीन वंशावलियां अर्थात् मिम्पुई, मिम्बेन तथा पुकाजो का उर्वरक के प्रति इनकी अनुक्रिया के संबंध में परीक्षण किया गया। मिम्पुई में पादप ऊंचाई, कॉब वजन, कॉब लंबाई, प्रति पंक्ति में बीजों की संख्या, जांच वजन तथा दानों की उपज अधिकतम दर्ज की गई जबकि मिम्बेन में सर्वाधिक कॉब परिधि पाई गई। उर्वरकों का उपज लक्षणों पर काफी प्रभाव पड़ा तथा उर्वरक प्रयोग के माध्यम से उत्पादकता बढ़ाने के लिए मिम्बेन को सर्वाधिक क्षमतावान पाया गया (तालिका 7)।



चित्र 4. मिजोरम में मक्का की वंशावलियां

तालिका 7. मक्का की स्थानीय वंशावलियों के उपज प्राचलों पर उर्वरक प्रयोग का प्रभाव

मक्का	पादप की ऊंचाई(से.मी.)	कॉब का वजन प्रति पादप (ग्रा.)	कॉबकी लम्बाई (से.मी.)	वंशावलियों की संख्या	जांच वजन (ग्रा.)	जी.वाई. दानों का उत्पादन(टन/हे.)
मिमपुई (सी)	234.75	110.47	13.5	12.0	232.15	2.18
मिमपुई (एफ)	263.5	127.60	18.12	13.5	261.49	2.86
पुकाजो (सी)	192.0	36.03	9.5	13.75	141.65	0.76
पुकाजो (एफ)	215.5	80.16	10.12	14.75	158.95	0.97
मिम्बेन (सी)	192.75	73.11	11.2	17.75	200.4	1.87
मिम्बेन (एफ)	250.0	146.11	13	19.5	249.14	2.48
सी.डी.(पी = 0.05)						
मक्का	15.93	22.05	2.08	1.83	8.45	0.02
उर्वरक	13	18	1.7	N.S	6.97	0.02

एफ- उर्वरक; सी-कंट्रोल; *क्रमगुणित प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था

मटर

निम्न भूमि स्थिति के तहत चावल के बाद मटर का प्रदर्शन

निम्न भूमि चावल की कटाई के बाद अपशिष्ट मृदा नमी के तहत मटर (किस्म रचना) का इसके निष्पादन के लिए परीक्षण किया गया। चार भूमि संरूपणों का परीक्षण निपिंग के साथ और इसके बगैर (45 दिन बीज रोपण के पश्चात्) किया गया तथा चार बार इसकी पुनरावृत्ति की गई और क्रमगुणित आर.बी.डी में इनका परीक्षण किया गया। तालिका 8 में दर्शाए गए आंकड़े दर्शाते हैं कि कंट्रोल की तुलना में निपिंग (61 से.मी.) के साथ पादप ऊंचाई काफी कम हुई थी। अन्य प्राचल, जैसे कि प्रति पादप गुच्छों की संख्या, प्रतिपादप फली की संख्या, औसत फली वजन और दानों की उपज कंट्रोल की तुलना में निपिंग में अधिक थे किन्तु इनका ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा। भूमि संरूपण में से जुताई-संरेखण बुवाई (5.0 शाखाएँ) में प्रति पादप गुच्छों की संख्या अधिक थी। प्रति पादप फली की अधिकतम संख्या (6.3 फली) तथा औसत फली वजन (31.3 ग्रा.) को डिबलिंग के साथ दर्ज किया गया। डिबलिंग के साथ दाने की सर्वाधिक उपज (2.0 टन प्रति

हेक्टे.) दर्ज की गई जो जुताई-संरेखण (1.8 टन प्रति हेक्टे.) के समकक्ष थी तथा अन्य उपचारों से काफी उत्कृष्ट थी।

मिजोरम में फसलीय गहनता तथा उत्पादकता बढ़ाने के लिए निम्न भूमि चावल परती भूमि में विविध मटर (पाइसम सटाइवम) किस्मों का मूल्यांकन

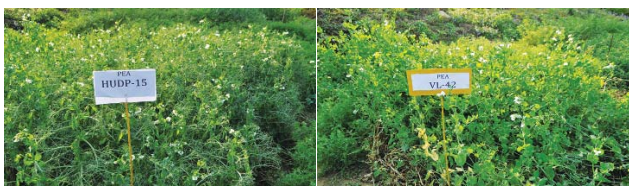
वर्ष 2014 के दौरान नवंबर के अंतिम सप्ताह में लगातार मटर किस्मों की बुवाई की गई। सभी किस्मों/वंशावली के अंकुरण में 4-6 दिनों का समय लगा। सभी किस्मों/वंशावलियों में से वी.एल 42 (2.33 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई, इसके बाद एच.यू.डी.पी. 15 (2.29 टन प्रति हेक्टे.) तथा आई.पी.एफ. 1-22 (2.23 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। वी.एल. 42 में सर्वाधिक जैविकीय उपज (9.13 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। इसके बाद एच.यू.डी.पी. 15 (9.01 टन प्रति हेक्टे.) तथा आई.पी.एफ 1-22 (8.85 टन/ हेक्टे.) का स्थान था जबकि आई.पी.एफ 14 (7.92 टन प्रति हेक्टे.) तथा इसके बाद आई.पी.एफ 5-19 (8.16 टन प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम उपज दर्ज की गई (तालिका 9)।

तालिका 8. निम्न भूमि स्थिति के तहत चावल के बाद मटर का निष्पादन

उपचार	पादप ऊंचाई (से.मी.)	शाखाओं की संख्या/ पादप	फली कीसंख्या/ पादप	फली वजन (ग्रा.)	दानों की उपज (ट./हे.)
निपिंग	61	4.3	4.9	24.3	1.6
कंट्रोल	102	4.1	4.4	22.1	1.4
सी.डी. (पी = 0.05)	4	एन एस	एन एस	एन एस	एन एस
प्रसारण	86	4.0	3.2	16.1	1.1
जुताई – प्रसारण	80	4.3	3.7	18.6	1.2
जुताई – संरेखण बुवाई	81	5.0	5.4	26.9	1.8
डिब्लिंग	79	3.5	6.3	31.3	2.0
सी.डी. (पी= 0.05)	NS	0.45	0.73	3.7	0.03

तालिका 9. मिजोरम में चावल परती भूमि में मटर किस्मों की उपज तथा उपज लक्षण

किस्म का नाम	फली/ पादप की संख्या	बीज/ फली की संख्या	दाने की उपज (टन/हे.)	जैवपिंड उपज(टन/हे.)	बीज सूचकांक(ग्रा.)	कच्चा प्रोटीन (%)	कुल (%)
आई.पी.एम. 1-22	28.68	6.14	2.23	8.85	24.81	20.19	0.77
आई.पी.एम. 5-19	23.93	5.52	2.03	8.16	22.81	17.37	0.63
आई.पी.एम. 99-26	27.28	5.81	2.14	8.67	24.19	19.22	0.71
आई.पी.एम. 14	22.84	5.37	1.98	7.92	21.28	18.01	0.62
एच.यू.डी.पी. 15	33.04	6.39	2.29	9.01	25.25	22.34	0.84
वी.एल. - 42	32.61	6.52	2.33	9.13	25.94	23.24	0.91
एस.ई.एम. +	0.3	0.12	0.05	0.07	0.23	0.97	0.03
सी.डी. (पी = 0.05)	0.85	0.33	0.01	0.02	0.67	2.76	0.1



चित्र 5. मटर की किस्मों वीलएल 42 तथा एच.यू.डी.पी. 15 का निष्पादन

काबूली चना

मिजोरम में फसलीय सघनता तथा उत्पादकता बढ़ाने के लिए निम्न भूमि चावल परती में काबूली चने की विविध किस्मों (सीसेरा रिटीनियम एल.) का मूल्यांकन

नवंबर 2014 के अंतिम सप्ताह में काबूली चने की किस्मों की बुवाई की गई। सभी किस्मों/वंशावलियों के अंकुरण में 4-5 दिन का समय लगा (चित्र 6)। सभी किस्मों/वंशावलियों में से आई.पी.सी. 97-67-11 (18.3 क्विं. प्रति हेक्टे.) की सर्वाधिक दानों की उपज दर्ज की गई। इसके बाद जेजी 14 (1.81 टन प्रति हेक्टे.) तथा जेजी 11 (1.78 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था जबकि पूसा 372 (1.35 टन प्रति हेक्टे.) के बाद आई.पी.सी. 02-29 (1.38 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे कम



चित्र 6. चना की किस्मों जेजी 14, जेजी 11, के.पी.जी. 59 तथा पूसा 372 का निष्पादन

उपज दर्ज की गई। सर्वाधिक जैविकीय उपज जेजी 14 (6.38 टन प्रति हेक्टे.) में दर्ज की गई। इसके बाद जेजी 11 (6.24 टन प्रति हेक्टे.) तथा के.पी.जी. 59 (6.08 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था जबकि पूसा 372 (5.75 टन प्रति हेक्टे.) तथा आई.पी.सी. 02-29 (5.83 टन प्रति हेक्टे.) में प्रतिपादप फली की न्यूनतम संख्या दर्ज की गई (तालिका 10)।

तालिका 10. चावल परती भूमि में चना किस्मों के उपज लक्षण तथा उपज

किस्म का नाम	स्त्रिकवा की संख्या/ पादप	बीज/ फली की संख्या	दाने की उपज (टन/हे.)	जैवपिंडउपज (टन/हे.)	बीज सूचकांक (ग्रा.)	कच्चा प्रोटीन (%)	कुल (%)
जे.जी. 14	45.61	1.10	31.21	1.81	6.38	29.39	0.69
जे.जी.11	43.61	1.09	28.91	1.78	6.24	27.37	0.72
के.पी.जी. 59	51.67	1.2	35.91	1.75	6.08	29.17	0.84
आई.पी.सी. 02-29	48.91	0.94	25.91	1.38	5.83	28.57	0.57
आई.पी.सी. 97-67-11	46.37	1.06	30.75	1.83	6.01	29.09	0.63
पूसा 372	42.91	1.01	28.61	1.35	5.75	28.55	0.61
एस.ई.एम. +	0.3	0.02	1.27	0.005	0.007	0.23	0.03
सी.डी. (पी = 0.05)	0.85	0.08	4.91	0.01	0.02	0.67	0.1

मसूर

फसलीय सघनता तथा उत्पादकता बढ़ाने के लिए शून्य जुताई प्रणाली के तहत निम्न भूमि चावल परती में मसूर की विविध किस्मों का आकलन :

मसूर किस्मों की बुवाई दिसंबर 2014 के दूसरे सप्ताह में की गई (चित्र 7)। विविध किस्मों में 50% पुष्प लगभग 71 से 74 दिनों में लगे। इसमें किस्म सी.वी. आई.पी.एल. 316 में सबसे पहले तथा सी.वी. आई. पी.एल 15 किस्म में 50% पुष्पण सबसे अंत में हुआ। मसूर की ज्यादातर किस्में लगभग 110-115 दिनों में परिपक्व हुईं। आई.पी.एल. 406 में परिपक्वन सबसे जल्दी (110 दिन) तथा डी.पी.एल. 62 में परिपक्वन में सबसे ज्यादा दिन (119) लगे।

डी.पी.एल 62 में दानों की सबसे ज्यादा उपज (1.35 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। इसके बाद आई.पी.एल 81 (1.33 टन प्रति हेक्टे.) तथा आई.पी.एल 15 (1.32 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था (तालिका 11)। मसूर में प्रति पादप फली, प्रति फली दानों तथा बीज सूचकांक की अधिक संख्या के फलस्वरूप इन किस्मों में दानों की उच्च उपज पाई गई। आई.पी.एल 15 के बाद आई.पी.एल. 81 में सर्वाधिक जैवपिंड दर्ज किया गया जबकि डी.पी.एल. 62 के बाद आई. पी.एल 81 में सर्वाधिक कटाई सूचकांक दर्ज किया गया।



चित्र 7. शून्य जुताई कृषि कार्यों के तहत मसूर किस्मों का निष्पादन

तालिका 11. मिजोरम में चावल परती भूमि में शून्य जुताई के तहत मसूर किस्मों के उपज लक्षण

मसूर किस्में	फली/ पादप की संख्या	बीज/ फली की संख्या	बीज सूचकांक (ग्रा.)	बीज उपज (टन प्रति हे.)	जैवपिंडउपज (टन प्रति हे.)	कटाई सूचकांक (%)
आईपीएल 15	49.6	1.36	30.15	1.32	5.27	23.7
आई.पी.एल. 81	46.18	1.29	32.61	1.33	5.42	26.9
डी.पी.एल. 62	51.32	1.67	36.15	1.38	5.57	26.9
आई.पी.एल. -316	47.31	1.37	28.61	1.15	5.35	21.5
आई.पी.एल. 406	48.92	1.48	32.51	1.09	5.03	21.6
एस.ई.एम. +	1.46	0.03	0.93	0.002	0.013	0.93
सी.डी. (पी = 0.05)	4.18	0.09	2.67	0.01	0.04	2.67

तोरिया-सरसों

फसलीय सघनता तथा उत्पादकता बढ़ाने के लिए शून्य जुताई प्रणाली के तहत निम्न भूमि चावल परती भूमि में तोरिया-सरसों की विविध किस्मों का आकलन

दिसंबर 2014 के दूसरे सप्ताह में तीन किस्मों की बुवाई की गई (चित्र 8)। विविध किस्मों में 50% पुष्पण में 43 से 61 दिन का समय लगा जबकि सी.वी. एम 27 किस्म में सबसे पहले तथा सी.पी. एन.पी. जे. 113 में 50% पुष्पण में सबसे लंबा समय लगा। लगभग ज्यादा किस्में 95-118 दिनों में परिपक्व हुईं। एम 27 किस्म की कटाई 95 दिन बाद की गई तथा एनपीजे 113 की परिपक्वता में 118 दिन का समय लगा।



चित्र 8. भा.क.अनुप फार्म में शून्य जुताई कृषि क्रियाओं के तहत तोरिया सरसों का निष्पादन

एन.पी.जे 113 किस्म में दाने का वजन और जैवपिंड वजन उच्च था, इसके बाद एम 27 का स्थान था जबकि पी 27 में यह लक्षण सबसे कम पाया गया। एन.पी.जे. 113 में दानों की सर्वाधिक उपज (1.24 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। इसके बाद एम 27 (0.85 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। एन.पी.जे. 113 (61.5) में स्लिकवा/पादप की अधिकतम संख्या दर्ज की गई। इसके बाद क्रमशः एम 27 (56.3) तथा पी 27 (46.1) का स्थान था। एन.पी.जे. 113 (9.47) में बीज/स्लिकवा की संख्या सर्वाधिक थी। इसके बाद एम 27 (8.94) का स्थान था तथा पी 27 (6.81) में यह सबसे कम दर्ज की गई (तालिका 12)।

तालिका 12. चावल परती भूमि में शून्य जुताई के तहत तोरिया सरसों किस्मों के उपज लक्षण

किस्म का नाम	स्लिव्वा की संख्या/ पादप	बीज की संख्या/ स्लिव्वा	अनाज उपज (टन / हे.)	जैवपिंड उपज (टन/ हे.)	कटाई सूचकांक (%)	बीज सूचकांक (ग्रा.)	कच्चा प्रोटीन (%)	कुल P (%)
एम 27	56.31	8.94	0.85	3.84	21.88	0.38	19.35	0.92
पी 27	46.16	6.81	0.79	3.51	22.51	0.34	16.13	0.81
एन.पी.जे. 113	61.5	9.47	1.24	4.05	24.20	0.42	17.4	1.02
एस.ई.एम. ±	0.69	0.28	0.013	0.008	0.91	2.06	0.58	0.07

अलसी

निम्न भूमि चावल के बाद अलसी का निष्पादन

मिजोरम स्थितियों के तहत अलसी की पांच किस्मों का परीक्षण किया गया (चित्र 9)। शेखर किस्म (1.4 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा दाना उपज प्राप्त की गई। पदमिनी किस्म में (4.7 शाखाएं) प्रति पादप अधिकतम शाखा संख्या पाई गई और यह शेष किस्मों से काफी उत्कृष्ट थी। गरिमा में (5.3 टन प्रति हेक्टे.) सर्वाधिक पादप टूट उपज पाई गई (तालिका 13)।



चित्र 9. अलसी के खेत परीक्षण का दृश्य

मूंगफली

मिजोरम के उपोष्ण आर्द्र क्षेत्र में मूंगफली की अर्ध-फैलाव एवं गुच्छन प्रकार की किस्मों की उत्पादकता पर रोपण तिथि का प्रभाव

विभिन्न रोपण तिथियों (चित्र 10) के तहत गुच्छन प्रकार की मूंगफली (एराचिस हाइपोगेईया सब एस.पी फास्टीगीएटा किस्म वुलगेरिस;

किस्म – आई.सी.जी.एस 76) की उत्पादकता का आकलन किया गया। वर्ष 2014 के खरीफ मौसम अर्थात 10 जून (एस₁), 25 जून (एस₂), 10 जुलाई (एस₃), 2014, 25 जुलाई (एस₄), 10 अगस्त (एस₅) तथा 25 अगस्त(एस₆) के दौरान पाक्षिक अंतराल पर रोपण तिथि उपचार किए गए। प्रथम तिथि के रोपण उपचार में गरी उपज (2.14 टन प्रति हेक्टे.) और फली उपज (3.18 टन प्रति हेक्टे.) सबसे ज्यादा पाई गई और रोपण की तिथि में विलंब के साथ-साथ इसमें उत्तरोत्तर कमी आई (तालिका 14)। रोपण में विलंब ने मूंगफली की उपज को भी काफी कम किया। परिणामों से पता लगा है कि मिजोरम में मूंगफली की बुवाई के लिए जून का प्रथम पखवाड़ा अनुकूल समय है।



चित्र 10. कोलासिब, मिजोरम में विविध बुवाई तिथियों के तहत मूंगफली का निष्पादन

मूंगफली की उपज पर चूना और फास्फोरस की अंतःक्रियाओं का प्रभाव

उपचारों के बीच अंतःक्रियाओं के अध्ययन के लिए खेत परीक्षण किए गए। इन उपचारों में चूना (डोलोमाइट) (@ 0. 500 तथा 1000

तालिका 13. निम्न भूमि चावल के बाद अलसी का निष्पादन

किस्म	पादप ऊंचाई (से.मी.)	शाखा की संख्या / पादप	फली / पादपसंख्या	अनाज की संख्या/ 10 फली	अनाज उपज (टन/ हे.)	टूट उपज (टन /हे.)	कटाई सूचकांक (%)
शेखर	64	3.9	61.4	84.5	1.4	3.9	27.0
पदमिनी	63	4.7	105.4	85.3	1.2	3.9	25.3
शारदा	62	3.9	85.2	89.5	1.0	3.2	24.6
टी - 397	71	3.8	81.2	87.3	1.1	3.1	26.8
गरिमा	90	3.2	70.7	69.5	0.8	5.3	12.2
सी.डी.(पी = 0.05)	5.0	0.55	34.6		0.03	0.1	

तालिका 14. बुवाई की विभिन्न तिथियों द्वारा प्रभावित मूंगफली के उपज प्राचल

बुवाई की तिथि	गिरी उपज (टन/ हे.)	फली उपज (टन/ हे.)	डंठल उपज (टन/ हे.)	जैवपिंड उपज (टन/ हे.)	कटाई सूचकांक (%)
एस ₁	2.14	3.18	5.62	8.27	25.9
एस ₂	1.85	2.95	5.14	8.05	23.0
एस ₃	1.72	2.78	4.95	7.74	22.2
एस ₄	1.32	2.34	4.25	7.15	18.5
एस ₅	1.02	2.09	3.78	6.33	16.1
एस ₆	0.65	1.48	2.54	4.21	15.4
एस.ई.एम.±	0.02	0.04	0.07	0.09	0.40
सी.डी. (पी=0.05)	0.07	0.11	0.21	0.27	1.30

कि.ग्रा. सी.ए.सी.ओ.₃ हेक्टे.¹) तथा फास्फोरस (एस.एस.पी) (@ 0, 30 तथा 60 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) सहित कंट्रोल उपचार (अर्थात N तथा K उर्वरक के बगैर) शामिल था (चित्र 11)। परिणामों से पता चला है कि टेस्ट/जांच वजन और उपज मुख्य रूप से प्रभावित हुई जबकि उपचारों द्वारा पादप ऊंचाई ज्यादा प्रभावित नहीं हुई। मूंगफली के दोनों उपज लक्षण (जांच वजन तथा उपज) में एल₂ (डोलोमाइट लाइम @ 1000 कि.ग्रा. सी.ए.सी.ओ.₃/ हेक्टे.) से अत्यधिक रूप से प्रभावित हुए जबकि एल₀ तथा एल₁ का उपज लक्षणों पर समकक्ष प्रभाव था। तथापि, यह कंट्रोल से ज्यादा था (तालिका 15)। इन परीक्षणों से पता लगा है कि मूंगफली की उपज बढ़ाने के लिए लाइम @ 1000 कि.ग्रा. CaCO₃ प्रति हेक्टे. की सिफारिश की जा सकती है।



चित्र 11. मूंगफली पर लाइम (चूना) तथा फास्फोरस की अंतःक्रिया पर खेत परीक्षण

तालिका 15. मूंगफली पर चूना और फास्फोरस की अंतःक्रिया का प्रभाव

उपचार	पादप ऊंचाई (से.मी.)	जांच वजन (ग्र.)	उपज (टन प्रति हे.)
कंट्रोल	77.21 ^{बी}	55.25 ^{बी}	1.02 ^{डी}
एल ₀ पी ₀	79.88 ^{बी}	57.62 ^{बीसी}	1.11 ^{डी}
एल ₀ पी ₁	81.67 ^{बी}	61.90 ^{बीसी *}	1.66 ^{डी}
एल ₀ पी ₂	80.62 ^{बी}	61.62 ^{बीसी}	1.61 ^{डी}
एल ₁ पी ₀	79.64 ^{बी}	60.63 ^{बीसी}	1.45 ^{डी}
एल ₁ पी ₁	80.10 ^{बी}	58.64 ^{बीसी}	1.63 ^{डी}
एल ₁ पी ₂	81.56 ^{बी}	62.72 ^{बी}	1.59 ^{डी}
एल ₂ पी ₀	82.75 ^{बी}	65.95 ^{बी}	1.94 ^{डी}
एल ₂ पी ₁	86.77 ^{बी}	66.02 ^{बी}	2.1 ^{डी}
एल ₂ पी ₂	92.66 ^{बी}	65.24 ^{बी}	2.27 ^{डी}

* पादप ऊंचाई, जांच वजन तथा उपज कालम में दर्शाए गए आंकड़े और औसत मानों में कोई ज्यादा अंतर नहीं है।

टमाटर

मिजोरम के उपोष्ण आर्द्र क्षेत्रों में विविध जल प्रणालियों के लिए एक्वाक्राप प्रतिरूप का इस्तेमाल करते हुए टमाटर में फसल जल उपयोग रीति का मूल्यांकन

खुली स्थिति के तहत अन्य सभी टमाटर किस्मों (~89 दिन) में से पी.के.एम.-1 को अगेती पुष्पण वाला पाया गया। इसके विपरीत, पूसा रोहिणी में पी.के.एम.-1 से लगभग 19 दिन बाद पुष्पण हुआ। पॉली हाउस में अर्का विकास ने पुष्पण के लिए (~88 दिन) सबसे कम समय लिया। औसतन रूप से, खुली स्थिति में उगाए गए टमाटर में फूल

लगने की तुलना में पॉली हाउस में उगाई गई टमाटर किस्मों ने फूल लगने में 37.5% समय ज्यादा लिया (तालिका 16)। पुष्पण प्रारंभ होने में टमाटर की अलग-अलग किस्मों में किस्म विशिष्ट जी.डी.डी (ग्रीन डेज) का विवरण नीचे दिया गया है।



चित्र 12. पॉलीहाउस के अन्दर तथा बाहर टमाटर की विभिन्न किस्में

टमाटर में फल मक्खी, बैक्ट्रोसिरा टाउ (वाकर) संक्रमण : भारत में एक नया विवरण

क्यू ट्रेपों का इस्तेमाल करते हुए टमाटर की फसल पर फल मक्खी के मौसमी प्रकोप तथा संख्या में उतार-चढ़ाव पर किए गए अध्ययन से पता लगा है कि अप्रैल से जून के दौरान वयस्क फल मक्खी टमाटर की ओर सबसे ज्यादा आकर्षित होती हैं। फल मक्खी की संख्या तथा टमाटरों की परिपक्वता का समय जो कि अप्रैल माह से जून है पूर्णतः मेल खाता है। अजैविक घटकों में, अधिकतम तापमान का सकारात्मक सहसंबंध था, जबकि न्यूनतम तापमान, आपेक्षिक आर्द्रता, वर्षा और वर्षा दिवसों का फल मक्खी के ट्रेप कैच के साथ नकारात्मक सहसंबंध पाया गया (चित्र 13)।

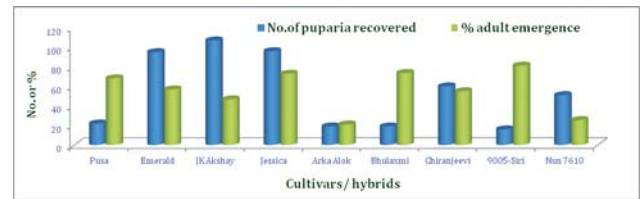
फल मक्खी के विरुद्ध टमाटर की विविध किस्मों/ संकर किस्मों की जांच

मिजोरम में खुले खेत स्थिति के तहत फल मक्खी के विरुद्ध टमाटर की नौ किस्मों/ संकर किस्मों की जांच की गई (चित्र 14)।



चित्र 13. बैक्ट्रोसिरा टाउ संक्रमित टमाटर फल

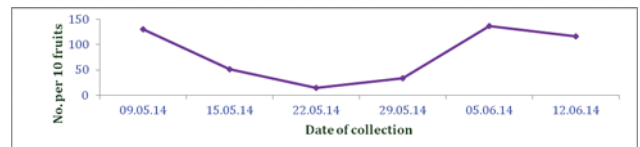
इनमें से किस्म 'जे.के. अक्षय' से सर्वाधिक फल मक्खी पुपेरिया पकड़ी गई जबकि किस्म '9005 : सिरि' से सबसे कम पुपेरिया प्राप्त की गई।



चित्र 14. फल मक्खी के विरुद्ध टमाटर की विविध किस्मों/ संकर किस्मों की प्रतिक्रिया

टमाटर में फल मक्खियों की संख्या में उतार-चढ़ाव

टमाटर में फल मक्खी की सर्वाधिक समष्टि व संख्या मई के दूसरे सप्ताह तथा जून के पहले सप्ताह के दौरान दर्ज की गई जबकि फल मक्खी की न्यूनतम समष्टि मई के चौथे सप्ताह में दर्ज की गई।



चित्र 15. टमाटर में फल मक्खी की मौसमी प्रचुरता

तालिका 16. कोलासिब – आई.सी.ए.आर. में पॉलीहाउस के अन्दर और बाहर टमाटर की विविध किस्मों की फसल वृद्धि जैविकी की तुलना

किस्म का नाम	पॉली हाउस के अंदर (10 अप्रैल 2014 तक)			पॉली हाउस के बाहर		
	पुष्पण (डी.ए.टी.)	प्रथम तुड़ाई (डी.ए.टी.)	कटाई (डी.ए.टी.)	पुष्पण (डी.ए.टी.)	प्रथम तुड़ाई (डी.ए.टी.)	अंतिम कटाई (डी.ए.टी.)
अर्का मेघाली	97	121	-	71	84	142
अर्का सौरव	93	117	-	66	74	137
अर्का विकास	88	112	-	65	72	132
मनिथोइबी	101	125	-	76	81	147
मनिलईमा	100	124	-	73	80	143
मनिकाहेम्मू	105	129	-	78	88	151
पी.के.एम.- 1	89	113	-	63	72	132
पूसा रोहिणी	108	132	-	77	89	153

* डी.ए.टी. प्रतिरोपण के बाद दिन

टमाटर में फल मक्खी के पूर्वानुमान माडल

टमाटर में फल मक्खी के लिए पूर्वानुमान माडल तैयार किए गए। टमाटर में फल मक्खी पूर्वानुमान के लिए तैयार किए गए समाश्रयण समीकरण में $Y = -85.61 - 19.00 (X_1) + 19.00 (X_2) + 1.00 (X_3) - 0.50 (X_4) - 0.40 (X_5) - 0.51 (X_6)$ था, जहां X_1 : न्यूनतम तापमान, X_2 : अधिकतम तापमान, X_3 : न्यूनतम आर.एच, X_4 : अधिकतम आर.एच, X_5 : वर्षा, X_6 : वर्षा दिवस थे।

भिंडी

भिंडी पर एलीफेंट बीटल, जाइलोट्रूपेस प्रजा. (कोलियोप्टेरा : स्काराबेईडे) की प्रथम विवरण

हाल ही में मिजोरम में वयस्क एलीफेंट बीटल, जाइलोट्रूपेस प्रजा. को भिंडी का ग्रसन करते पाया गया (चित्र 16)। एलीफेंट बीटल से फसल को 35% तक का नुकसान हो सकता है जिसके कारण फसल के उत्पाद के बाजार मूल्य में गिरावट भी आ सकती है तथा उपयोग की दृष्टि से फसल व भिंडी उत्पाद बेकार भी हो सकता है। वयस्क भ्रंग (बीटल) सिर्फ जुलाई से सितंबर के दौरान भिंडी में पाए जाते हैं। एलीफेंट बीटल (भ्रंग) एक सशक्त उड़ाका है, इसे किसी रसायन द्वारा नियंत्रित करना कठिन है। इन भ्रंगों (बीटल्स) के प्रबंधन के लिए इससे प्रभावित खेतों में मैनुअल तरीके से इन्हें हटाना और लाईट ट्रेप से इन्हें समाप्त करना बेहतर विकल्प है।



चित्र 16. भिंडी पर एलीफेंट बीटल का ग्रसन तथा नुकसान के लक्षण

फ्रेंच बीन / सामान्य बीन

मिजोरम की पोल आकार की सामान्य बीन (फेसिओलस वुलगेरिस एल.) वंशावली की आनुवांशिक विविधता :

वर्तमान अध्ययन पूर्वोत्तर भारत के लुशाई पर्वतीय क्षेत्र से 52 पोल टाइप कॉमन बीन (फेसिओलस वुलगेरिस एल.) के आकृतिमूलक तथा आण्विक लक्षणवर्णन पर आधारित था। अध्ययन की गई सामान्य बीन की वंशावलियों की फली तथा बीज के लक्षणवर्णन में काफी ज्यादा आकारिकी तथा जैव रसायन संबंधी अंतर दर्ज किए गए। इस क्षेत्र में अध्ययनगत अति कॉमन बीन वंशावलियों के फली और बीज लक्षणों के बारे में कोई रिपोर्ट उपलब्ध नहीं है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य 30

एक्सप्रेस्ड सिक्वेस टैंग-सिम्पल सिक्वेस रिपीट (ई.एस.टी.-एस.एस. आर.) मार्कर का इस्तेमाल करते हुए कॉमन बीन वंशावली की आनुवांशिक विविधता की जांच करना है। कुल प्रति एस.एस.आर. लोकस 5 एलील के औसत के साथ 150 एलील का पता लगाया गया। एस.एस.आर मार्करों की पॉलीमोर्फिज्म सूचना विषयवस्तु (पी.आई.सी) मान 0.72 के औसत के साथ 0.38 से 0.94 के बीच अलग-अलग थे। इस परिणाम से एक रुचिकर तथा गैर-अन्वेषित आनुवांशिक विविधताओं की पुष्टि होती है, जहां कॉमन बीन प्रजनन कार्यक्रमों तथा इन मूल्यवान आनुवांशिक संसाधनों के संरक्षण की संभावित क्षमता है।

भारत में लुशाई पर्वतीय क्षेत्रों के कॉमन बीन (फेसिओलस वुलगेरिस), देशज वंशक्रमों के बीच पोषण तथा प्रतिआक्सीकारक विविधता

वर्ष 2008-2013 के दौरान मिजोरम के अलग-अलग लुशाई पर्वतीय जिलों से तेईस पोल टाइप कॉमन बीन वंशावलियों को एकत्रित किया गया। इनका स्थानीय रूप में बीजों और फली के लिए उपयोग किया जाता है। बीजों को प्रगुणित किया गया तथा पोषण और प्रतिआक्सीकारक विविधता के लिए इनका आकलन किया गया। बीज N, P, K, Zn, Cu, Zn, Mn, Fe, ऐश तत्व, कुल फिनोल, डाइफेनाइल-2 पिक्रीहाईड्रेजिल (डी.पी.पी.एच) तथा एजीनोबाईसेथिल - बेंजोथिएजोलीन-6-सल्फोनिक एसिड (ए.बी.टी.एस) रेडिकल स्केवेंजिंग गतिविधि के लिए काफी विविधता पाई गई। सहसंबंध विश्लेषणों में यह पाया गया है कि पोषक तत्वों में काफी ज्यादा सकारात्मक तथा नकारात्मक सहसंबंध हैं। समस्त पोषण विविधताओं को एक साथ लेते हुए अंतर के रीति का प्रधान घटक विश्लेषण (पी.सी.ए) किया गया। प्रथम चार पी.सी. में कुल 74% अंतर की संगणना की गई। समस्त पी.सी. में से पी.सी. 1 (26%) तथा पी.सी. 2 (21%) में सर्वाधिक विविधता पाई गई। वंशावली एम.जैड.एफ.बी.- 47, एम. जैड.एफ.बी.- 41; एम.जैड.एफ.बी.- 83, एम.जैड.एफ.बी.- 116, एम. जैड.एफ.बी.- 52, एम.जैड.एफ.बी.- 28, एम.जैड.एफ.बी.- 116 तथा एम. जैड.एफ.बी.- 85 को सर्वाधिक N, P, K, Zn, Cu, Zn, Mn, Fe तथा ऐश तत्व के प्रति काफी आशाजनक पाया गया जबकि एम.जैड.एफ. बी.- 97 में कुल फिनोल, डी.पी.पी.एच. तथा ए.बी.टी.सी. रेडिकल स्कावेनजिंग गतिविधि सर्वाधिक पाई गई।

एम.जैड.एफ.बी.- 48 का निष्पादन

रबी 2014-15 के दौरान एम.जैड.एफ.बी फ्रेंच बीन वंशक्रम एम. जैड.एफ.बी.- 48 का निष्पादन काफी अच्छा था (चित्र 17)। 20.15 से. मी. की औसत फली लंबाई के साथ 262.50 ग्रा./पादप उपज दर्ज की गई। मौसम के दौरान काफी कम कीटनाशी जीव के आक्रमण दर्ज किए गए तथा रतुआ (उरोमाइसिस एस.पी.) लक्षणों के बाजवूद इस किस्म की अच्छी उपज प्राप्त हुई।



चित्र 17. फ्रेंच बीन वंशावली एम.जैड.एफ.बी.- 48 का निष्पादन

फ्रेंच बीन पर एलीफेंट बीटल, जाइलोट्रप्स एस.पी. (कोलियोप्टेरा : स्केराबेईडेई) का प्रथम विवरण

हाल ही में मिजोरम में फ्रेंच बीन के फल वशंत पर एलीफेंट बीटल, जाइलोट्रप्स एस.पी. को ग्रसन करते पाया गया (चित्र 18)। एलीफेंट बीटल से फसल को 40% तक नुकसान हो सकता है, फसल के उत्पादन के बाजार मूल्य में गिरावट आ सकती है तथा बीन उपयोग की दृष्टि से बेकार हो सकते हैं।



चित्र 18. फ्रेंच बीन पर एलीफेंट बीटल का ग्रसन तथा नुकसान के लक्षण कुकुरबिट

मिजोरम में कुकुरबिट पारिस्थिकीय प्रणाली पर फल मक्खी की प्रजाति विविधता

वर्ष 2013 तथा 2014 के दौरान किए गए सर्वेक्षण के दौरान कुकुरबिट की छः किस्मों में फल मक्खी के तुलनात्मक संक्रमण (चित्र 19) की तीव्रता के परिणामों से पता लगा है कि कुकुरबिट की छः

किस्मों (खीरा, तोरी, पहाड़ी तुरई, लौकी, करेला तथा कद्दू) में संक्रमण की मात्रा 30-95% के बीच थी। फलमक्खी का सबसे ज्यादा संक्रमण खीरा (90-95%) में पाया गया। इसके बाद करेला (80-85%) तथा लौकी (70-75%) का स्थान था (तालिका 16)। सबसे कम संक्रमण कद्दू (30-34%) तथा तोरी (40-45%) में पाया गया। तोरी (84.7%) तथा पहाड़ी तुरई (83.5%) में प्यूपल से वयस्क स्तर तक समग्र जीविता दर ज्यादा थी, जबकि करेले (52.4%) में वयस्क प्रकटन का प्रतिशत सबसे कम था। पहाड़ी तुरई (1:1.36) में लिंग अनुपात सबसे ज्यादा था तथा करेले में (1:1.01) सबसे कम था (तालिका 17)। समस्त कुकुरबिटों में बैक्टोसिरा टाउ काफी प्रचुर मात्रा (98.8 - 100 प्रतिशत) में था जबकि बैक्टोसिरा क्यूकरबीटी संयोजन की मात्रा 0.0 - 1.2% के बीच थी। तोरी, पहाड़ी तुरई, लौकी तथा करेले में केवल बी. टाउ दर्ज किए गए।



चित्र 19 फल मक्खी द्वारा संक्रमित विविध कुकुरबिट वर्गीय उत्पाद

मिर्च

मिजोरम की देसी बर्ड आई मिर्च (कैप्सिकम फ्रूटसेंस एल.) का लक्षणवर्णन :

आण्विक विश्लेषणों में 88 एस.एस.आर. प्राइमरों का उपयोग किया गया, इनमें से 25 को पॉलीमोर्फिक पाया गया। इस परीक्षण में कुल 88 लोसी का पता लगाया गया। आनुवांशिक विश्लेषण सॉफ्टवेयर

तालिका 17. विभिन्न कुकुरबिट वर्गीय सब्जियों में फल मक्खी के संक्रमण का प्रतिशत, प्यूपेरिया की पुनः प्राप्ति, प्यूपल मृत्युदर, वयस्क प्रकटन का प्रतिशत तथा लिंग अनुपात

फसलें	संक्रमण का % (एन = 200)	प्यूपेरिया फल की संख्या	प्यूपल मृत्युदर का %	वयस्क प्रकटन की संख्या			वयस्क प्रकटन का %	लिंग अनुपात (नर : मादा)
				नर	मादा	कुल		
खीरा	90-95	474.1	28.5	163.8	170.6	334.5	71.5	1 : 1.04
तौरी	40-45	77.5	15.3	33.3	33.8	67.1	84.7	1 : 1.02
पहाड़ी तुरई	55-58	83.5	16.5	29.5	40.0	69.5	83.5	1 : 1.36
लौकी	70-75	242.9	25.3	88.3	95.4	183.7	74.7	1 : 1.08
करेला	80-85	273.3	47.6	71.2	72.0	143.2	52.4	1 : 1.01
कद्दू	30-34	259.7	44.4	75.7	93.7	169.4	55.6	1 : 1.24

सेरवस वी 3.0.3 का इस्तेमाल करते हुए प्रति लोकस एलील की संख्या, प्रति लोकस मुख्य एलील, आनुवांशिक विविधता तथा पी.आई.सी. को निर्धारित किया गया। 4.88 के औसत के साथ प्रति लोकस एलील की संख्या 3 से 6 के बीच थी। एमप्लीकोन का आकार 90 और 585 बी.पी. के बीच था। 0.98 की औसत के साथ 00.00 से 0.997 प्रति लोकस के बीच पी.आई.सी. मान था। 'बर्ड आई चिल्ली' की इन वंशावलियों को चार उप-वर्गों में बांटा गया। इन परिणामों से रुचिकर तथा अभी तक अन्वेषण न किए गए आनुवांशिक विविधताओं की पुष्टि होती है जिनमें बर्ड आई चिल्ली प्रजनन कार्यक्रम तथा संरक्षण की क्षमता है।

आम

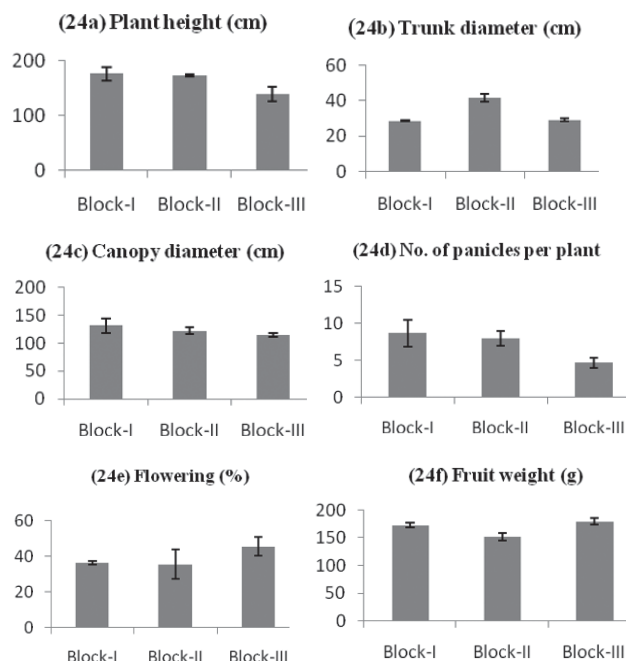
मिजोरम की आर्द्र उपोष्ण स्थितियों के तहत आम (मैंगीफेरा इंडिका किस्म आम्रपाली) का वितान प्रबंधन :

आम की 'आम्रपाली' किस्म का सितंबर, 2012 के दौरान उच्च सघन रोपण के लिए स्थानीय पौद प्रकंद पर कलम रोपण किया गया। उपचार में पादपों के तीन विशिष्ट अनुक्रम (ब्लाक -I : 2.5 × 2.5 मी., ब्लाक II : 3 × 2.5 मी. तथा ब्लाक III : 2.5 × 1.5 मी.) शामिल हैं। इसके फलस्वरूप निम्नलिखित पादप सघनता प्राप्त की गई : 100 (कंट्रोल), 1600, 1333 तथा 2666 पादप प्रति हेक्टेयर। वृद्धि के तीन वर्ष बाद वनस्पति वृद्धि तथा पुष्पण से संबंधित आंकड़े दर्ज किए गए (चित्र 20)।



चित्र 20. आम की आम्रपाली किस्म के उच्च सघन रोपण में पुष्पण तथा फलन

चित्र 21 (ए-एफ) में दर्शाया गया है कि तीन सघनताओं के बीच पादप ऊंचाई में विविधता ज्यादा महत्वपूर्ण नहीं थी। ब्लाक -I (2.5 × 2.5 मी.) तथा ब्लाक -II (3 × 2.5 मी.) दोनों में तने की परिधि अधिक, उच्च वितान परिधि तथा प्रति पादप पुष्प गुच्छ की अधिक संख्या ब्लाक III की तुलना में दर्ज की गई। किन्तु ब्लाक -I और ब्लाक -II की तुलना में ब्लाक -III (2.5 x 1.5 मी.) में पुष्पण का प्रतिशत काफी अधिक पाया गया। चित्र 20 में आम की आम्रपाली किस्म के उच्च सघन रोपण में पुष्पण और फलन को दर्शाया गया है। पादप के ओज व उनकी पुष्टता को नुकसान से बचाए जाने के लिए आंकड़े दर्ज करने के तुरंत बाद पादप वि-पुष्पित हो गए। किसी भी मुख्य कीट व पादप रोग का आक्रमण नहीं दर्ज किया गया।



चित्र 21 (ए-एफ) - उच्च सघन रोपण के तहत आम के आकृतिसूचक तथा पुनरुत्पादन प्राचल

केला और प्लॉटेंस

मिजोरम में प्लॉटेंस (मूसा प्रजा.) का प्रारंभ तथा मूल्यांकन

मूल्यांकन किए गए पांच जीन प्ररूपों में से पिसांग लिनिन तथा नियालीपूवन में सर्वाधिक संख्या में प्रति हैंडस प्रति गुच्छ (6.6) दर्ज किए गए (तालिका 18)। नियालीपूवन में प्रति गुच्छ फिंगर की अधिकतम संख्या दर्ज की गई। नियालीपूवन में फिंगर/ हैंड का अधिकतम औसत दर्ज किया गया। पिसांग लिनिन (317 दिन) में सबसे जल्दी पुष्पण हुआ। मिजोरम वंशावली एम.जैड. क्लोन 1 में अधिकतम एकल फल वजन (189 ग्रा.) दर्ज किया गया तथा 20.3 दिन का सर्वाधिक निधानी आयु (शेल्फ लाइफ) पाई गई। इसे चिप्स बनाने के लिए उपयुक्त पाया गया (चित्र 22)। केला राइजोम घुन तथा एम.जैड. क्लोन 1 वंशावली में स्पूडो वरंश घुन का कोई प्रकोप नहीं था।



चित्र 22. प्लॉटन का विकास तथा मिजोरम के स्थानीय केले के मूलवर्धित उत्पाद चिप्स

तालिका 18. मिजोरम की जलवायु स्थितियों के तहत केला और प्लांटेन का निष्पादन

किस्म	पुष्पण तक दिवस	हैड प्रति गुच्छ की संख्या	फिंगर की कुल संख्या	फिंगर/ हैड की औसत सं.	फल वजन (ग्रा.)	निधानी आयु (दिवस)
पिसांग लिनिन	317.0	6.6	56.0	12.0	52.0	15.0
नियालीपूवन	351.6	6.6	80.0	13.6	80.0	18.0
अनाईकोम्बान	360.6	6.0	59.6	10.3	109.3	11.0
चेनकादली	433.0	4.3	28.3	6.3	77.6	13.0
एम.जेड. क्लोन 1	371.6	6.3	69.3	11.3	189.0	20.3
एस.ई.एम.±	7.4	0.7	2.0	1.1	2.5	0.7
सी.डी. (पी=0.05)	17.2	1.6	4.6	2.6	5.8	1.6

हल्दी

सीढ़ीनुमा तथा ढलान वाली भूमियों में हल्दी की खेती के आर्थिक पहलु

हल्दी (कुरक्यूमा लोंगा) की आरसीटी-1 किस्म की उपज निष्पादन तथा लाभप्रदता का आकलन खरीफ मौसम 2014 में दो प्रकार के भूमि विन्यास में किया गया, अर्थात् सीढ़ीनुमाभूमि एवं प्राकृतिक ढलान वाली भूमि (64% ढलान) (तालिका 19)। सीढ़ीनुमाभूमि में हल्दी की बुवाई क्यारी में (15 से.मी. ऊंची, 2 मी. चौड़ी) जबकि ढलान वाली भूमि में हल्दी का रोपण 60 × 20 से.मी. अंतराल में किया गया। बुवाई से पहले डाईथेन एम-45 @ 3 ग्रा. प्रति ली. पानी द्वारा राइजोम उपचार किया गया। 10 टन प्रति हेक्टे. एफ.वाई.एम के साथ उर्वरक खुराक 120:60:60 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. थी। फसल के लिए यूरिया की दो खंडित मात्रा का उपयोग किया गया। सीढ़ीनुमा भूमि में हल्दी की खेती की तुलना में, ढलान वाली भूमि में हल्दी की अथक श्रम वाली खेती की उपज कम हुई तथा यह कम लाभकारी थी। सीढ़ीनुमा भूमि में हल्दी की खेती का लागत:लाभ अनुपात (बी.सी.आर.) 3.22 था जबकि ढलान वाली भूमि में यह 1.86 था।

हल्दी की गुणवत्ता पर जीनप्ररूप × पर्यावरण की अंतःक्रिया

बी.एस.आर.-2 (28.8 टन प्रति हेक्टे.) में अधिकतम उपज दर्ज की गई। इसके बाद आरसीटी-1 (28.6 टन प्रति हेक्टे.), आई.आई.एस.आर प्रतिभा (25.7 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। इसके अलावा, आर.सी.टी.-1 (19.76%) में शुष्क पदार्थ तत्व सबसे ज्यादा पाया गया। इसके बाद रश्मि (19.3%) तथा आई.आई.एस.आर कदरम (17.66%) का

स्थान था। रश्मि किस्म (79.93 से.मी.) में अधिकतम पादप ऊंचाई दर्ज की गई। इसके बाद आई.आई.एस.आर प्रतिभा (78.86 से.मी.) तथा बी.एस.आर.-2 (75.56 से.मी.) का स्थान था। पत्ती दाग (टैफरीना मैक्यूलेस) की तुलना में पत्ती धब्बा (कोल्लोटोट्रिचुम करक्यूमे तथा सी. कैपसीकी) का प्रकोप ज्यादा गंभीर था तथा इसे चार जीन प्ररूपों, अर्थात् सुरांजना, नरेन्द्र हल्दी, बी.एस.आर.- 2 तथा राजेन्द्र सोनिया में दर्ज किया गया।

ऍन्थूरियम

ऍन्थूरियम रोग : मिजोरम की संरक्षित कृषि के तहत परिस्थितिकीय अनुकूल प्रबंधन

जीवाण्विक अंगमारी तथा सेरोकोसपोरा पत्ती धब्बा रोग को नियंत्रित करने में उनकी प्रभावकारिता का आकलन करने हेतु विभिन्न विधियों के अनुप्रयोग (मशदा ड्रेंचिंग एवं पर्णिल अनुप्रयोग) का इस्तेमाल करते हुए तथा ऍन्थूरियम के वृद्धि प्राचलों पर इनके प्रभाव का पता लगाने के लिए सात पारिस्थितिकीय अनुकूल उत्पादों, अर्थात् ट्राइकोडर्मा विरीडे, टी. हर्जेनियम, स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस, नीम खली, नीम का घोल, स्ट्रोबिलुरिन, एम.बी.एम (एसिबेंजोलर - एस मिथाइल) तथा स्ट्रीपटोसाइलीन + कॉपर सल्फेट का मूल्यांकन किया गया। मशदा ड्रेंचिंग तथा चूषक डिपिंग विधि के साथ टी. विरीडे, टी. हर्जेनियम तथा पी. फ्ल्यूरोसेंस उत्पाद की विधि की अधिक दक्षता पाई गई तथा 85% रोग नियंत्रण पाया गया तथा और पर्णिल प्रयोग (स्ट्रोबिलुरिन तथा ए.बी.एम.) कम प्रभावशाली (35%) दर्ज किया गया। (इसमें अधिक पादप वृद्धि प्राचल दर्ज किए गए)।

तालिका 19. मिजोरम में सीढ़ीनुमाभूमि में हल्दी की खेती की उपज का निष्पादन तथा खेती की लागत

विवरण	उपज (किग्रा./1200 वर्ग मी.)	खेती की लागत / 1200 वर्ग मी. (रु.)	कुल आय / 1200 वर्ग मी.(रु.)	निबल आय /1200 वर्ग मी.(रु.)	लागत लागत अनुपात
सीढ़ीनुमा भूमि	181.00	1285.00	5430.00	4145.00	3.22
ढलान वाली भूमि	139.00	1460.00	4170.00	2710.00	1.86
एस.ई.एम.±	0.30	0.12	0.05	0.10	0.07
सीडी (पी=0.05)	0.85	0.33	0.14	0.29	0.21

खुम्बी/मशरूम

मिजोरम में स्थानीय रूप से उपलब्ध आयस्टर खुम्बी अधःस्तर का आकलन (प्लूरोटस सेजोर - काजू)

आयस्टर खुम्बी (प्लूरोटस सेजोर - काजू)की खेती के लिए विभिन्न (सब्सट्रेट) जैसे धान की भूसी, चीड़ पत्ती, तेल ताड़ पत्तियां, केले के पत्ते, डेट पाम तथा मक्का कॉब की दक्षता का पता लगाने के लिए परीक्षण किए गए। पांच विभिन्न अधःस्तरों में (सब्सट्रेट) से केले के पत्ते के अधःस्तरों को उत्कृष्ट पाया गया, जिसमें स्पान/अंडजनन तक के दिन (15.0 दिन), पिनहेड स्थापन अवधि (24.6 दिन) तथा प्रथम कटाई दिवस (35.7 दिन) सबसे कम दर्ज किए गए और इसकी फ्रूट बाडीज (12.3) सर्वाधिक थी तथा इसका आयतन (52.3 से.मी.), वरंत की लंबाई (10.9 से.मी.) सर्वाधिक थी। इसकी उपज (2.505 कि.ग्रा.) अधिकतम थी तथा इसमें 156.3% की सर्वाधिक जैविकीय दक्षता पाई गई (चित्र 23)। इसके बाद धान की भूसी तथा तेल ताड़ की पत्तियां आयस्टर खुम्बी के उगाने के लिये उचित थी।



चित्र 23. मिजोरम में विभिन्न अवस्तर (सब्सट्रेट) में आयस्टर खुम्बी का निष्पादन

कीट विज्ञान

भारत में मिर्च, शिमला मिर्च तथा बैंगन में फल मक्खी संक्रमण का नया रिकार्ड

मिर्च, शिमला मिर्च तथा बैंगन में फल मक्खी संक्रमण (चित्र 24) के बारे में भारत से पहली बार सूचना प्राप्त हुई है। कुकुरबिटों, मिर्च तथा शिमला मिर्च में फल मक्खी की सात प्रजातियों की पहचान की गई (चित्र 25)। अभी तक पहचाने नहीं किए गए नमूनों को ही पहचान करने के लिए भेजा गया। फल मक्खी की निगरानी तथा व्यापक पकड़ (ट्रेप) के लिए मिथाइल यूजोनोल तथा क्यू ल्यूर आधारित पैरा-फिरामोन ट्रेप का इस्तेमाल किया गया (चित्र 26)। मिर्च तथा शिमला मिर्च पारिस्थितिकीय प्रणाली में फल मक्खी पूर्वानुमान के लिए पूर्वानुमान माडल तैयार किया गया। माडल का इष्टतमीकरण किया गया जिसके लिए न्यूनतम तथा अधिकतम तापमान, समाश्रयण समीकरण : $Y = -$



चित्र 24. फ्रूट फ्लाई से ग्रसित मिर्च, शिमला मिर्च और बैंगन

52.13 - 46 (न्यूनतम तापमान) + 39 (अधिकतम तापमान), मानक त्रुटि : 10.487 (न्यूनतम तापमान), 12.744 (अधिकतम तापमान), T-मान : -4.37** (न्यूनतम तापमान), 3.06** (अधिकतम तापमान), F value : 10.25**, R² : 0.55** का उपयोग किया गया।



बैक्टोसिरा टाउ बी. कूकुरबिटे बी. डोरसेलिस बी. कोरेक्टा

चित्र 25. विभिन्न प्रकार की फल मक्खी प्रजातियां



डिसपोजल ट्रेप डेल्टा ट्रेप स्थाई ट्रेप

चित्र 26. मिथाइल यूजोनोल तथा क्यू ल्यूर आधारित पैरा-फिरामोन ट्रेप

मिजोरम में शीत ऋतु की शाकीय फसलों के मुख्य कीट नाशीजीव का टिकारु नाशीजीव प्रबंधन

विभिन्न फसलों जैसे बैंगन टमाटर, मिर्च, शिमला मिर्च, कोल फसलें आदि में परभक्षी की अट्ठाइस प्रजातियों तथा परजीव्याभों की तीन प्रजातियों को दर्ज किया गया। सर्पिल सफेद मक्खी से मिजोरम में अमरुद, पपीता आदि के आर्थिक नुकसान में चार कीट रोगजनक फफूंदों को दर्ज किया गया (चित्र 27)। शीतकालीन शाकीय फसलों जैसे कोल फसलें, टमाटर, बैंगन, मिर्च, शिमला मिर्च (चित्र 28) आदि के आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कीट नाशीजीवों को दर्ज कर उनका प्रलेखीकरण किया गया। परभक्षियों एवं परजीव्याभों की विविध प्रजातियां टमाटर, मिर्च, बैंगन, शिमला मिर्च, कोल फसलें आदि से दर्ज की गईं।



बीवेरिया बेसियाना मिटारिजियम एनीसोपलेई



इसरियाफ्यूमों सोरोसी लेकिनीसिलियम लेकेनी

चित्र 27. मिजोरम में सर्पिल सफेद मक्खी में चार कीट रोगजनक फफूंद



फल मक्खी ऐफिड सर्पिल सफेद मक्खी कोरीड बग

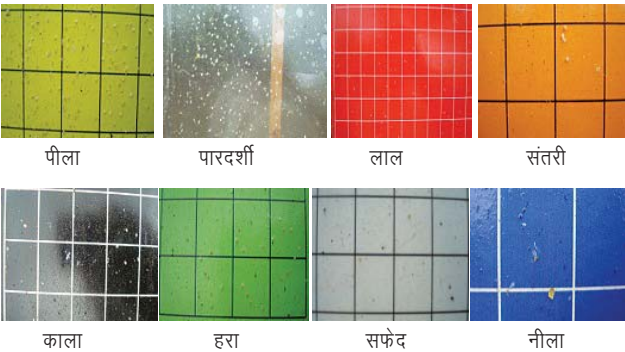
चित्र 28. मिर्च और शिमला मिर्च के आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कीटनाशीजीव

चूषक नाशीजीवों के लिए जैव-गहन नाशीजीव प्रबंधन मॉडल

- निगरानी के लिए मुलायम व चिपचिपे पीले फंदे/ट्रेप @ 12 प्रति हेक्टे.
- कोकसीनीलिडस को जारी करना @ 1500 प्रति हेक्टे.
- मालाडास्टुर को जारी करना @ 1.0 लाख फ्रस्ट इंस्टार ग्रब प्रति हेक्टे.
- कीट रोगजनक फफूंद का अनुप्रयोग, एल. लेकानी तथा आई फ्यूमोसोरोसिया @ 2×10^9 कोनीडन एम.एल.⁻¹ नीम के बीज का सत्व
- एन.एस.के.ई. 5% का प्रयोग
- ट्राइजोफोस 40% ईसी @ 500.0 मिली. प्रति हेक्टे. का प्रयोग, एसीफेट 75 एसपी @ 750 ग्रा. प्रति हेक्टे.।

विविध रंगों के चिपचिपे फंदों के प्रति चूषक नाशीजीवों का आकर्षण

पीले रंग के चिपचिपे फंदे वयस्क नाशीजीवों की अधिक समष्टि को अपनी ओर आकर्षित करते हैं, इसके बाद लाल रंग के स्टिकी ट्रेप का स्थान है (चित्र 29)। अध्ययन के दौरान सफेद रंग के चिपचिपे फंदों ने वयस्क नाशीजीवों की कम समष्टि को आकर्षित किया। अलग-अलग रंग के चिपचिपे फंदों के आकर्षण के अवरोही क्रम में पीला, पारदर्शी, लाल, संतरी, काला, हरा, सफेद तथा नीला रंग शामिल हैं।



चित्र 29. चूषक नाशीजीवों को आकर्षित करने हेतु विभिन्न रंगीन चिपचिपे फंदे/ट्रेप

सर्पिल सफेद मक्खी की उत्पत्ति : पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र में एक नई रिपोर्ट

मिजोरम राज्य के कोलासिब, आईजावल तथा छम्पाई जिले में किए गए सर्वेक्षण में सर्पिल सफेद मक्खी की उत्पत्ति पाई गई। इसे विभिन्न पोषक पादपों जैसे अमरुद, मिर्च, टमाटर, पपीता, केला, ऐंमरेंथु, प्लुमैरिया और शिमला मिर्च से दर्ज किया गया (चित्र 30)।



अमरुद मिर्च टमाटर पपीता



केला एमरेंथस प्लुमैरिया शिमलामिर्च

चित्र 30. सर्पिल सफेद मक्खी के विविध पोषक पादप

विस्तार कार्यकलाप

निम्न भूमि चावल का प्रदर्शन

निम्न भूमि चावल खेतों में कोलासिब जिले के छम्फेई, बुचांगफेई तथा फौसीन गांवों में टी.एस.पी. के तहत उपज क्षमता तथा जीविका सुधार के लिए खेतों में चावल की सात किस्मों का प्रदर्शन किया गया (चित्र 31)। किस्मों का चयन पहले किए गए खेत परीक्षणों से स्वाद तथा उत्पादकता संबंधी किसानों के अनुभव तथा इनके द्वारा दी गई वरीयता के आधार पर किया गया। कुल मिलाकर इस प्रदर्शन में 350 हेक्टे. क्षेत्र को शामिल किया गया। इससे 500 किसान लाभांशित हुए। गोमती में 4.98 टन प्रति हेक्टे. की सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। इसके बाद आरसीएम - 9 (4.52 टन प्रति हेक्टे.) तथा शाहसारंग- 1 (4.49 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। न्यूनतम अवधि गोमती (125 दिन) में पाई गई। इसके बाद नवीन (130 दिन) तथा आर.सी.एम 10 (132 दिन) का स्थान था जबकि रंजीत (145) के परिपक्वण में सबसे ज्यादा दिन का समय लगा। किसानों ने गोमती को सबसे ज्यादा वरीयता दी क्योंकि यह लघु अवधि, उच्च उपज तथा बेहतर स्वाद वाली है।

निम्नभूमि चावल परती भूमि के तहत तोरिया-सरसों में शून्य जुताई

शून्य जुताई स्थितियों के तहत कोलासिब जिले के छम्फेई गांव में तोरिया सरसों की तीन (एम-27, एनीपीजे-113, पी-27) तथा मटर की रचना किस्म का प्रदर्शन किसानों के खेतों में किया गया। इसमें क्रमशः



चित्र 31. मिजोरम के निम्नभूमि क्षेत्रों में चावल की उच्च उपज किस्मों (एचवाईवी) पर प्रदर्शन

80 हेक्टे. तथा 40 हेक्टे. क्षेत्र शामिल था (चित्र 32)। एन.पी.जे - 113 में सर्वाधिक अनाज उपज (1.24 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। इसके बाद एम-27 (0.88 टन प्रति हेक्टे.) तथा पी-27 (0.79 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था। स्थानीय किस्म की तुलना में रचना किस्म से 2.5 गुणा ज्यादा उपज प्राप्त हुई। तिलहन तथा मटर की हरी फलियों की बिक्री से क्रमशः रु. 25000/हेक्टे. तथा रु. 80,000/ हेक्टे. का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।



चित्र 32. चावल परती भूमि में शून्य जुताई तोरिया-सरसों पर प्रदर्शन

मिजोरम की कृषि जलवायु स्थिति के तहत विभिन्न ऊंचाईयों में सुअर की संकर नस्ल हैम्पशायर के निष्पादन का प्रदर्शन :

किसानों के खेतों की स्थिति के तहत विभिन्न ऊंचाई (चित्र 33 और 34) में वृद्धि दर तथा निष्पादन के आधार पर सुअर हैम्पशायर तथा योर्कशायर संकर नस्ल और मिजो स्थानीय सुअर (जोवाक) का आकलन किया गया। किसानों द्वारा पाले गए संकर नस्ल के सुअर की तुलना में मिजो स्थानीय सुअर (जोवाक) से मांस का उत्पादन, लिटर आकार कम पाया गया (तालिका 20)। संकर नस्ल के सुअरों में प्रथम ब्यांत (फैरोविंग) पर कम आयु अवस्था तथा कम ब्यांत अंतराल, दूध छोड़ने से पहले तथा दूध छोड़ने के बाद उच्च विकास, छोटे बच्चों के समूह में उच्च लिटर आकार तथा जन्म पर और दूध छोड़ने के समय पर वजन और दूध छोड़ने से पहले तथा दूध छोड़ने के बाद की अवधि (6 सप्ताह) के दौरान कम मृत्युदर दर्ज की गई। 50-87.5%

विदेशी मूल की संकर नस्लों को मिजोरम स्थितियों के लिए अनुकूल एवं उपयुक्त पाया गया।

तालिका 20. स्थानीय और संकर नस्ल के सुअरों का तुलनात्मक निष्पादन

क्र. सं.	आर्थिक लक्षण	स्थानीय सुधार (जोवाक)	संकर नस्ल
1.	प्रथम ब्यांत पर आयु (माह)	12-13	14
2.	ब्यांत अंतराल (माह)	4-7	7
4.	जन्म के समय छोटे बच्चों के समूह का आकार	4-6	8-12
5.	दूध छोड़ने के समय छोटे बच्चों के समूह का आकार	5	8
6.	जन्म पर वजन (कि.ग्रा.)	0.50-0.81	1.52-1.62
7.	दूध छोड़ने के समय वजन (कि.ग्रा.)	4.21	8.12
8.	गर्भकाल (दिन)	110-120	110-114



चित्र 33. खेत स्थितियों के तहत हैम्पशायर तथा यार्कशायर संकर सुअरों का प्रदर्शन



चित्र 34. लामार्थी किसान श्रीमती लालतीमेमी के साथ संकर नस्ल पिगलेट

मिजोरम में बैकयार्ड कुक्कुट पालन उत्पादन के तहत विविध ऊंचाई में उन्नत जननद्रव्य (वनराज नस्ल) के प्रदर्शन पर प्रदर्शन

वनराज के निष्पादन तथा विभिन्न ऊंचाई वाले स्थानों, अर्थात् मिजोरम के कोलासिब, कावनपुरई तथा थिंगडवाल में वनराज की अनुकूलता का आकलन करने के लिए कुल 95 किसानों का औचक रूप से चयन किया गया (चित्र 38 से 37)। बैकयार्ड कुक्कुट पालन उत्पादन के तहत पालन के लिए प्रति किसान 10 पक्षी की दर से किसानों को वनराज के चूजे (4 सप्ताह पुराने) वितरित किए गए। वनराज नस्ल की मुर्गियों की इष्टतम विकास दर, शरीर वजन, लैंगिक परिपक्वता आयु दर्ज की गई। एक दिवस की आयु अवस्था तथा 4 सप्ताह की आयु अवस्था पर चूजों का वजन क्रमशः 36.20 ग्रा. तथा 360.53 ग्रा. था। यह पाया गया कि प्रथम अंडजनन की औसत आयु तथा शरीर वजन क्रमशः 22 सप्ताह तथा 2.75 - 3.5 कि.ग्रा. था।

कंद फसल उत्पादन का प्रदर्शन

सी.टी.सी.आर.आई, क्षेत्रीय केंद्र, भुवनेश्वर उड़ीसा से विभिन्न कंद फसलें, जैसे कोलोकेसिया (मुक्ताकेशी) कसावा (श्री विजया), जिमीकंद (गजेन्द्र), रतालु (ओडिसा इलाईट), यैम-बीन (आर.एन.- 1) को प्राप्त किया गया तथा उन्हें राज्य के विभिन्न जिलों के पचास किसानों को वितरित किया गया। खेतों में कोलोकेसिया की उपज 12.5 - 24 टन प्रति हेक्टे., कसावा की 25-25.624 टन प्रति हेक्टे., जिमीकंद की 26-39.6 टन प्रति हेक्टे., रतालू की 25.5 - 32.5 टन प्रति हेक्टे., रतालू बीन की 14.2-26.5 टन प्रति हेक्टे. की उपज प्राप्त की गई। फसल रोपण से पहले तथा बाद में किसानों को प्रशिक्षण दिया तथा प्रदर्शन आयोजित किए गए। मिजोरम में कंद फसलों की बेहतर उपज प्राप्त करने के बाद इन फसलों के बारे में किसानों को प्रोत्साहित किया गया।



चित्र 35. खेतों में वनराज पक्षियों का निष्पादन



चित्र 36. खेतों में वनराज के अंडों का उत्पादन

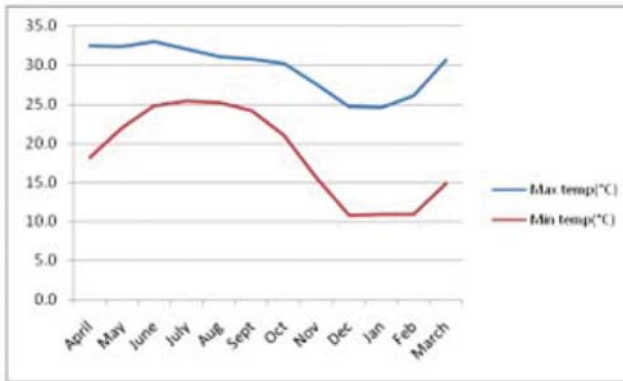


चित्र 37. किसानों के खेतों में वनराज के अंडों पर देसी स्थानीय मुर्गी का स्थापन

नागालैंड केन्द्र

मौसम रिपोर्ट

अप्रैल 2014 से मार्च 2015 के दौरान झरनापानी में अधिकतम तथा न्यूनतम वायु तापमान क्रमशः 24.6° से. से 33.0° से. तथा 10.8° से. से 25.4° से. के बीच था (चित्र 1)। जून से नवंबर के दौरान आपेक्षिक आर्द्रता (आर.एच.) सबसे ज्यादा थी जबकि सितंबर में सबसे ज्यादा आर.एच (85%) दर्ज किया गया और अप्रैल में सबसे कम आर.एच (72%) दर्ज किया गया। 80 वर्षा दिवसों में कुल 1200.9 मि.मी. वर्षा दर्ज की गई, जबकि जुलाई में सर्वाधिक वर्षा (311.5 मि.मी.) तथा नवंबर में शून्य वर्षा दर्ज की गई। औसत वायु गति 0.292 कि.मी. प्रति घंटा (दिसंबर) से 8.164 कि.मी. प्रति घंटा (अप्रैल) के बीच थी। औसत वायु गति सबसे ज्यादा अप्रैल में 8.164 कि.मी. प्रति घंटा से 0.292 कि.मी. प्रति घंटा दिसंबर में दर्ज की गयी। अप्रैल में सर्वाधिक (137.5 मि.मी.) कुल मासिक वाष्पीकरण दर्ज किया गया तथा दिसंबर में (45.2 मि.मी.) सबसे कम दर्ज किया गया।

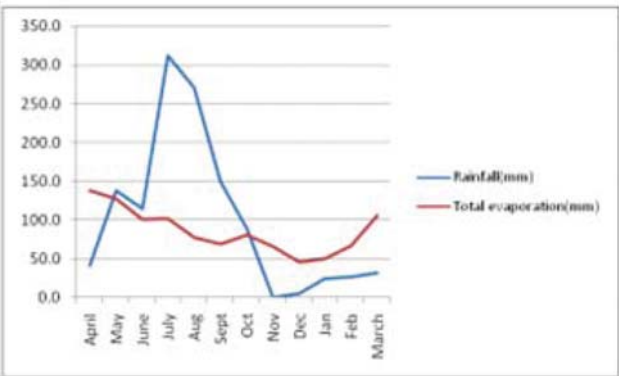


चित्र 1. मासिक औसत अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान

बाद आर.सी.पी.एल 1-300 (3.34 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था जबकि चावल की वीएल धान-62 (4.4 टन प्रति हेक्टे.) में दाने की सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई, इसके बाद वोखा में एस.ए.आर.एस-1 (4.2 टन प्रति हेक्टे.) का स्थान था (तालिका 1)। चावल की स्थानीय किस्मों में से ऑंगशो (2.90 तथा 3.0 टन प्रति हेक्टे.) तथा एंग्या (2.98 तथा 3.0 टन प्रति हेक्टे.) को लोंगलेंग तथा वोखा दोनों में क्षमतावान वंशावलियों के रूप में पाया गया।

झूम चावल के टिकाऊ उत्पादन में खरपतवार प्रबंधन के लिए आई.टी. का वैधीकरण

उपराऊ चावल में खरपतवार समस्या से निपटने के लिए साधारण साल्ट (NaCl) के प्रभाव का आकलन करने के लिए खरीफ मौसम 2012-14 के दौरान परीक्षण किए गए। कंट्रोल/खरपतीवारी चेक तथा खरपतवार मुक्त चेक के साथ 20 तथा 40 दिन बीजों के बोने के उपरान्त में लवण की अलग-अलग मात्राओं, अर्थात् 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 तथा 200 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. (2-20% NaCl) का प्रयोग किया गया। परिणामों से पता लगा है कि खरपतवार की 17



चित्र 2. मासिक कुल वर्षा तथा वाष्पीकरण

फसल विज्ञान

चावल

ऊंचे स्थानों पर अनुसंधान परीक्षण

नागालैंड के लोंगलेंग तथा वोखा जिले के लिए बेहतर वंशावलियों का पता लगाने के लिए वी.पी.के.एस (अल्मोड़ा), एन.ई.एच भा.कृ.अनु. प अनुसंधान परिसर (उमियम), मेघालय, एस.ए.आर.एस (मोकोकचुंग) तथा नागालैंड के किसानों के खेतों से चावल की वंशावलियां एकत्रित की गईं। खरीफ के दौरान वोखा तथा लोंगलेंग के किसानों के खेतों में प्रायोगिक परीक्षण किए गए। परिणामों से पता लगा है कि लोंगलेंग में परीक्षण की गई अन्य किस्मों की तुलना में आर.सी.पी.एल 1 - 412 (3.48 टन प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक दाना उपज दर्ज की गई, इसके

प्रजातियों की पहचान की गई, इनमें से चौड़ी पत्ती, घास तथा सैजिज क्रमशः 82.5, 12 तथा 5.5% थे। बी.एल.डब्ल्यू में, बोररिया हिस्पिडा, यूरेना, लोबोटा, यूपोटोरियम ओडोरेटम, बिडन पिलोसा, एजेरेटुम कोनीजोर्डस, घासों में साईनोडोन डेक्टीलोन, डाइजीएटेरिया सेगुईनेलिस, इचीनोक्लोआ कोलानम तथा साइप्रस रोटनडस को मुख्य खरपतवार वनस्पति के रूप में पाया गया।

40 डी.ए.एस में सामान्य लवण के प्रयोग की तुलना में 20 डी.ए.एस में सामान्य लवण स्तर को बढ़ाकर 20 तक प्रयोग करने से खरपतवार संख्या तथा शुष्क पदार्थ में काफी (तालिका 2) गिरावट दर्ज की गई। इसी प्रकार 20 डी.ए.एस. में 20% लवण प्रयोग में सर्वाधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता (36.24%) दर्ज की गई।

10% लवण (तालिका 3) के प्रयोग में 2-8% (NaCl) की तुलना में, उच्च दाना उपज (2.31 टन प्रति हेक्टे.) तथा भूसी उपज (3.59 टन

तालिका 1. चावल किस्मों के उपज संबंधी लक्षण

किस्म	दाने प्रति पुष्प गुच्छ		1000 - दानों का वजन (ग्रा.)		दाना उपज (टन प्रति हेक्टे.)	
	लॉगलेंग	बोखा	लॉगलेंग	बोखा	लॉगलेंग	बोखा
आरकृसी.पी.एल.- 1-300	114	182	29.90	21	3.34	3.10
आरकृसी.पी.एल.- 1-412	130	207	30.10	21	3.48	2.80
भालुम - 3	130	287	29.20	28	2.60	3.70
भालुम - 4	108	276	27.30	26	2.16	3.40
आई.यू.आर.ओ.एन.- 514	121	198	26.55	24	2.62	3.20
एस.ए.आर.एस.- 1	114	228	26.95	25	2.53	4.20
एस.ए.आर.एस.- 2	90	298	26.95	24	1.13	4.10
एस.ए.आर.एस. - 5	97	148	26.00	20	2.36	2.10
वी.एल.- धान - 62	110	185	27.70	22	2.18	4.40
वी.एल.- धान - 65	98	196	29.80	23	1.96	4.30
वी.एल.- धान - 85	77	144	26.35	22	0.28	4.20
वी.एल.- धान - 154	73	160	28.40	23	2.41	2.00
वी.एल.- धान - 208	81	165	28.65	23	2.58	1.80
वी.एल.- धान - 209	84	152	28.65	22	2.75	2.00
वी.एल.- धान - 221	58	192	26.55	22	0.16	2.30
अजोयतो	99	136	24.70	22	0.21	2.80
चाक्को यूह	67	212	30.20	21	2.86	3.00
टोईया यूह	105	245	30.50	22	2.06	3.00
तेहो	107	208	31.65	21	1.33	3.00
एनग्या	117	227	31.05	22	2.98	3.00
ओंगशो	129	232	29.25	22	2.90	3.00
रुखतांग	128	210	29.30	21	2.57	2.80
मन्ना	114	132	29.60	22	2.82	3.00
मोटिरो	124	245	29.60	20	2.79	2.70
मालेंकेन	112	190	30.00	20	2.43	2.40
मेसा	119	161	30.20	19	2.68	2.00

तालिका 2. खरपतवार शुष्क वजन (ग्रा./ एम²) तथा खरपतवार नियंत्रण दक्षता पर लवण का प्रभाव (डब्ल्यूसीई.%)

उपचार	खरपतवार शुष्क वजन/ एम ² (सं.)				डब्ल्यूसीई (%)	
	20 डी.ए.एस.	40 डी.ए.एस.	60 डी.ए.एस.	कटाई के समय	20 डी.ए.एस.	40 डी.ए.एस.
खरपतवारी चेक	55.25	33.30	27.90	11.92	-	-
खरपतवारी मुक्त चेक	12.61	6.23	5.56	2.38	-	-
2% लवण सांद्रण	50.34	24.87	22.69	9.70	22.79	18.67
4% लवण सांद्रण	52.43	24.30	22.41	9.58	24.32	19.67
6% लवण सांद्रण	48.24	23.83	22.23	9.50	25.60	20.33
8% लवण सांद्रण	45.38	22.50	21.30	9.10	29.19	23.67
10% लवण सांद्रण	42.34	21.60	20.55	8.78	31.62	26.33
12% लवण सांद्रण	44.56	21.24	20.44	8.74	32.59	26.73
14% लवण सांद्रण	38.76	20.70	20.26	8.66	34.05	27.40
16% लवण सांद्रण	35.67	20.43	19.95	8.53	34.78	28.50
18% लवण सांद्रण	34.89	20.34	19.44	8.31	35.03	30.33
20% लवण सांद्रण	31.98	19.89	18.79	8.03	36.24	32.67

तालिका 3. उपरांक झूम चावल के उपज लक्षणों तथा उपज पर सामान्य लवण प्रयोग का प्रभाव

उपचार	पुष्पगुच्छ एम ² (सं.)	1000 - दाने का वजन (ग्रा.)	दाना पैदवार (टन प्रति हेक्टे.)	भूसी उपज (कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.)	कटाई सूचकांक (%)
खरपतवार जांच	82.48	20.15	1.76	2.73	32.67
खरपतवार मुक्त जांच	105.67	24.31	2.52	3.90	40.39
2% लवण तत्व	87.74	22.17	2.01	3.11	35.98
4% लवण तत्व	89.35	22.14	2.07	3.22	38.31
6% लवण तत्व	90.81	22.02	2.10	3.26	38.45
8% लवण तत्व	91.64	22.24	2.14	3.31	38.53
10% लवण तत्व	97.96	22.33	2.31	3.59	39.61
12% लवण तत्व	92.18	22.37	2.26	3.51	39.56
14% लवण तत्व	90.51	22.42	2.23	3.46	38.84
16% लवण तत्व	90.85	22.05	2.23	3.46	38.35
18% लवण तत्व	91.89	22.34	2.21	3.43	38.41
20% लवण तत्व	91.85	22.25	2.21	3.43	38.80
सीडी (पी = 0.05)	6.61	1.83	0.17	0.26	3.90

प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई और इसके बाद लवण का प्रभाव (12-20%) समकक्ष था। मशदा स्वास्थ्य के संबंध में, लवण (2-20%) के प्रयोग का मशदा के भौतिक-रसायन गुणों (पी.एच, एस.ओ.सी, उपलब्ध N, P, K) पर ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा तथापि, थोड़े समय के लिए ईसी में वृद्धि हुई थी। तथापि आर्थिक पहलु को ध्यान में रखते हुए, कटाई तक हाथ से खरपतवार निकालना बेहतर उपचार पाया गया किन्तु तीव्र ढलान में कुछ प्रायोगिक कठिनाइयां जरूर देखी गईं। इस प्रकार झूम में धान की खेती में खरपतवार नियंत्रण के लिए सामान्य लवण 10% प्रयोग ज्यादा उपज का विकल्प हो सकता है।

गेहूं

बारानी स्थिति के तहत गेहूं किस्मों का निष्पादन

रबी मौसम के दौरान बारानी स्थिति के तहत डी.डब्ल्यू.आर करनाल में विकसित किस्मों का मूल्यांकन किया गया (चित्र 3)। परिणामों से पता लगा है कि सीवी. डी.बी.डब्ल्यू 39 (3.05 टन प्रति हेक्टे.) तथा सी.बी.डब्ल्यू. 38 (3.01 टन/ हेक्टे.) में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई।



चित्र 3. गेहूं किस्मों का मूल्यांकन

तिल

तिल वंशावलियों का प्रदर्शन

ए.आई.सी.आर.पी-तिल, जबलपुर के तहत तिल की 14 वंशावलियों के लिए खरीफ मौसम के दौरान एक खेत परीक्षण किया गया (चित्र 4)। परिणामों से पता लगा है कि वृद्धि तथा उपज निष्पादन के संदर्भ में तिल वंशावलियों के बीच काफी अंतर था। तिल की सभी वंशावलियों का लोकल/चेक की तुलना में बेहतर बीज उपज प्राप्त की गई (472.22 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.)। अन्य की तुलना में आई.ए.वी.टी.-14-1 (708.33 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) वंशावली की बीज उपज अधिक थी।



चित्र 4. तिल वंशावलियों का मूल्यांकन

हरी मटर (फील्ड पी)

बारानी स्थिति के तहत हरी मटर किस्मों का निष्पादन

रबी मौसम के दौरान आई.आई.पी.आर कानपुर से प्राप्त मटर किस्मों का मूल्यांकन किया गया। परिणामों से पता लगा है कि मटर

की सीवी. आई.पी.एफ.डी-99-13 (840 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा बीज उपज दर्ज की गई, इसके बाद आई.पी.एफ.-99-25 (680 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) का स्थान था।

मसूर

मसूर किस्मों का आकलन

बारानी स्थिति के तहत खरीफ मौसम के दौरान मसूर किस्मों का आकलन किया गया। परिणामों से पता लगा है कि मसूर की सीवी. आई.पी.एल-406 तथा डी.पी.एल.-62 (349.21 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) किस्म में सबसे ज्यादा उपज दर्ज की गई जबकि आई.पी.एल 316 (111.11 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम बीज उपज दर्ज की गई।

चना

बारानी स्थिति के तहत चना किस्मों का निष्पादन

रबी मौसम के दौरान चना किस्मों की उपज क्षमता के लिए (आई.आई.पी.आर कानपुर) मूल्यांकन किया गया। परिणामों से पता लगा है कि सीवी. आई.सी.पी 97-67 तथा पूसा 372 (440 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में अधिकतम बीज उपज थी जबकि डी.सी.पी 92-3 (213 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम उपज दर्ज की गई।

बेबी कोर्न

पलवार बिछाने, चूना डालने तथा समेकित पोषक तत्व प्रबंधन (आई.एन.एम.) का प्रभाव

खरीफ मौसम के दौरान बेबी कोर्न की वृद्धि तथा उपज पर पलवार बिछाने, चूना डालने तथा आई.एन.एम के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए खेत परीक्षण किया गया (तालिका 4)। पलवार बिछाने के उपचार में कॉब - 2.93 टन प्रति हेक्टे., बेबी कॉब - 2.07 टन प्रति हेक्टे.; बेबी कोर्न - 10.88 टन प्रति हेक्टे. तथा चारा - 37.09 टन प्रति हेक्टे. की अधिकतम उपज दर्ज की गई। हल रेखाओं में 1.0 टन प्रति हेक्टे. में चूने के प्रयोग में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई (कॉब - 2.76 टन प्रति पादप; बेबी कॉब - 1.84 टन प्रति हेक्टे.; बेबी कोर्न - 10.08 टन प्रति हेक्टे. तथा चारा - 34.85 टन प्रति हेक्टे.)। इसी प्रकार से, 100% आर.डी.एफ (आई.एन.) + 25% आर.डी.एफ (ओ.एन.) के प्रयोग का बेहतर निष्पादन पाया गया।

विविध भूमि उपयोग के तहत मृदा कार्बन पृथक्करण, सूक्ष्मजीव जैवपिंड तथा एंजाइमेटिक गतिविधियों पर उच्च तापमान का प्रभाव

विविध भूमि उपयोग से 3 मृदा अनुक्रमों के तहत (एंटीसोल्स, इंसैप्टीसोल्स तथा एल्फीसोल्स) को एकत्रित किया गया तथा 1 माह

तालिका 4. दोहरे उगाए गए बेबी कोर्न पर पलवार बिछाने, चूना डालने तथा समेकित पोषण का प्रभाव (2 वर्षों के संयोजित आंकड़े)

उपचार	पादप ऊंचाई (से.मी.)	हरी पत्तिया / पादप (सं.)	शुष्क पदार्थ / पादप (ग्रा.)	बेबी कॉब / पादप (सं.)	बेबी कॉब उपज (टन प्रति हेक्टे.)	बेबी कोर्न पादप(टन प्रति हेक्टे.)	चारा उपज (टन प्रति हेक्टे.)
पलवार स्थापन							
बगैर पलवार	157.72	13.06	127.21	2.16	1.44	8.50	28.43
पलवार सहित	174.35	15.47	150.05	2.93	2.07	10.88	37.09
एस.ई.एम.+ सी.डी. (पी =0.05)	1.86 5.86	0.36 1.15	1.55 4.87	0.05 0.16	0.04 0.11	0.13 0.40	0.78 2.45
चूना डालना (टन प्रति हेक्टे.)							
कंट्रोल	156.54	12.13	123.69	2.30	1.60	9.18	30.21
0.5	164.42	14.53	137.01	2.58	1.82	9.82	33.23
1.0	177.15	16.13	155.19	2.76	1.84	10.08	34.85
एम.ई.एम.+ सी.डी. (पी =0.05)	2.28 7.17	0.45 1.41	1.89 5.97	0.06 0.19	0.04 0.14	0.15 0.49	0.95 2.99
समेकित पोषण							
कंट्रोल	150.74	12.53	123.86	2.23	1.48	8.66	29.86
100% आर.डी.एफ.(आई.एन.)	168.00	14.69	143.51	2.64	1.80	9.64	33.23
75% आर.डी.एफ. + 25% आर.डी.एफ.(ओ.एन.)	166.45	14.03	138.33	2.52	1.71	9.91	32.72
100% आर.डी.एफ.(आई.एन.) + 25% आर.डी.एफ.(ओ.एन.)	178.95	15.82	148.82	2.80	2.02	10.55	35.23
एस.ई.एम. + सी.डी. (पी =0.05)	1.95 5.60	0.37 1.07	1.56 4.48	0.04 0.13	0.04 1.48	0.13 0.37	0.64 1.85

के लिए विविध तापमान में बी.ओ.डी. इनक्यूबेटर में नमूनों को उष्मायन किया गया। परिवेशी तापमान में उष्मायन किए गए नमूनों की तुलना में 39° से. में उपचारित नमूनों में 42° से. में उच्च परिवर्ती कार्बन (चित्र 6) पाया गया। 42° से. में इसमें पुनः गिरावट आई। समय के दौरान जैविक कार्बन तत्व में गिरावट आई तथा 42° से. पर इसे न्यूनतम रूप में दर्ज किया गया (चित्र 5)। इससे पता लगता है कि परिवर्ती जैविक पदार्थ की तुलना में प्रतिरोधी मशदा जैविक तत्व का विसंयोजन तापमान के प्रति ज्यादा संवेदनशील था। मशदा नमूनों के 42° से. में प्रकटन से टीओसी तथा एलसी दोनों में गिरावट आई। इसका कारण तापमान में C का CO₂ के रूप में उत्सर्जन होना था। तापमान में 39° से तक वृद्धि के साथ डीहाइड्रोजीनेस गतिविधियों में वृद्धि हुई (चित्र 7)। इसमें 42° से. पर मामूली कमी आई किन्तु इसका प्रभाव 39° से. के समतुल्य था। अधिक तापमान में फोस्फोमोनोएस्टरेस (एसिड) गतिविधि में कमी आई (चित्र 8)।

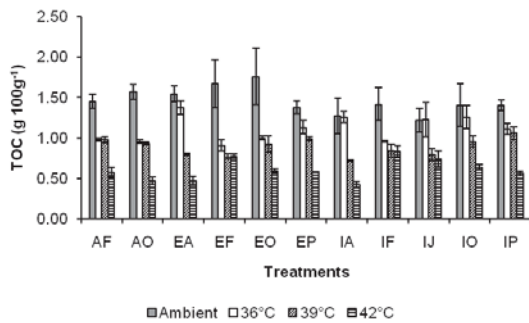
पर्वतीय कृषि प्रणाली में सतत मशदा-जल पोषक-पादप संयोजन के लिए प्रतिस्कंदी परिवर्ती कृषि

प्रायोगिक रूपरेखा को 5 उपचारों में एकीकृत किया गया अर्थात् टी₁ (नियंत्रण-वन), टी₂ (पारंपरिक झूम), टी₃ (पारंपरिक झूम के साथ लघु युक्तियां), टी₄ (उन्नत झूम 1) तथा टी₅ (उन्नत झूम 2)। प्रायोगिक उपचारों में, चावल की उपज 0.9-1.1 टन प्रति हेक्टे. थी, जबकि मक्का की उपज की रेंज 0.54 से 0.59 टन प्रति हेक्टे. पाई गई। जलने के बाद मृदा नमी तत्व में गिरावट आई। चावल में प्रस्फुटन,

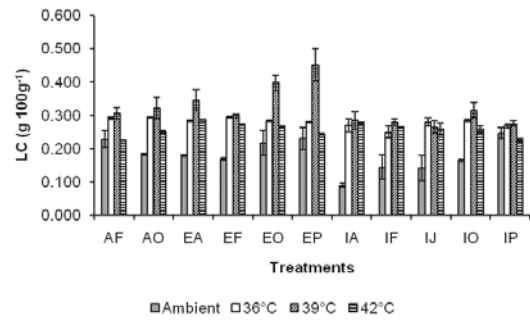
फली में ऐंथ्रेक्नोस कोलोकेशिया में पत्ती अंगमारी तथा मिर्च में पत्ती & लब्बा रोग दर्ज किया गया। 5 मादा तथा 1 नर नवजात सूअर के बच्चे के साथ कम विवेश वाली सुअर पालन इकाई स्थापित की गई (67% जीविता)। किसानों की निम्न स्तरीय आर्थिक स्थिति तथा ऊंचे पहाड़ी क्षेत्रों में सुअर प्रबंधन में कठिनाई के कारण 2 वयस्क मादाओं को मांस के लिए बेच दिया गया (140 कि.ग्रा. वजन @ रु. 160/- कुल रु. 22400/-)। बाद में, कृत्रिम गर्भाधान के द्वारा 2 वयस्क सुअर मादाओं का प्रजनन किया गया। झूम परती भूमि के प्रबंधन के उपाय के रूप में अर्ध-चंद्राकार सीढ़ीनुमा खेतों में लीची (किस्म शाही) का रोपण किया गया।

मक्का में (जी मेज एल.) फास्फोरस (P) की उपलब्धता को बढ़ाने के लिए रासायनिकों, माइक्रोबायल P-विलेयकों तत्व तथा चूने का तुलनात्मक मूल्यांकन

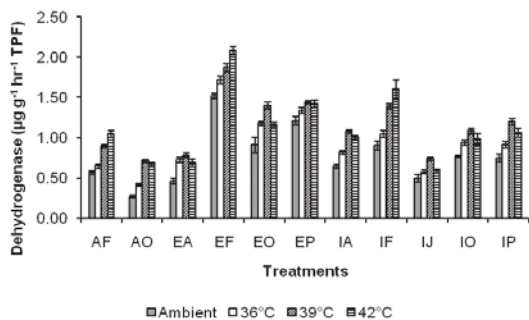
तीन विरोधाभासी मृदाओं, अर्थात् एंटीसोलस, इनसेप्टिसोल, एल्फिसोल को एकत्रित किया गया। मशदा उपचार के लिए तीन विविध प्रकार के घुलनशील तत्वों, अर्थात् रसायन (सिट्रीक एसिड), सूक्ष्मजीव (फास्फोबैक्टीरिया) तथा अमैंडमेंट (चूना) का उपयोग किया गया। इन घुलनशील तत्वों का पृथक रूप में तथा संयोजन में (कुल 6 उपचार) इस्तेमाल किया गया। समस्त एकत्रित मृदा का पी.एच. अम्लीय (4.02 - 6) था। विद्युत चालकता 0-0.94-0.268 dSm⁻¹ मापी गई थी। एंटीसोल तथा इनसेप्टिसोल का स्थूल घनत्व काफी करीबी था, जबकि एल्फिसोल में यह अन्य दो की तुलना में कम था। इसका



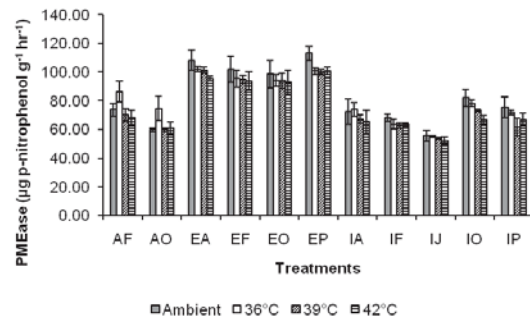
चित्र 5. कुल जैविक कार्बन तत्व में बदलाव



चित्र 6. परिवर्ती कार्बन तत्व में बदलाव



चित्र 7. डीहाइड्रोजीनेस गतिविधि में बदलाव



चित्र 8. फोस्फोमोनोएस्टरेस गतिविधि में बदलाव

कारण इस मृदा में उच्च जैविक पदार्थ तत्व (ओसी = 3.35%) का होना हो सकता था। कणीय घनत्व 2.44 - 2.66 टन/मी.³ के बीच था। इंसेप्टीसोल में धनायन विनिमय क्षमता सर्वाधिक थी। इसके बाद एंटीसोल तथा एल्फीसोल का स्थान था। एल्फीसोल में जैविक कार्बन काफी अधिक था (3.35%)। एल्फीसोल में N तथा K की उपलब्धता सर्वाधिक थी जबकि इंसेप्टीसोल में P की उपलब्धता सर्वाधिक थी। एल्फीसोल की बनावट रेतीली दोमट थी जबकि एंटीसोल तथा इंसेप्टीसोल में रेतीली चिकनी दोमट थी। इंसेप्टीसोल में फोसफोमोनोएसटीरेस सबसे ज्यादा था।

अमरुद

अमरुद की संकर किस्मों/ किस्मों का आकलन

भा.कृ.अ.प के नागालैंड केंद्र में एन.ई.एच भा.कृ.अ.प अनुसंधान परिसर, बड़ापानी में विकसित किस्म (आर.सी.जी. 11) तथा संकर किस्मों (आर.सी.जी.एच 1, आर.सी.जी.एच 4 तथा आर.सी.जी.एच 7) के साथ-साथ मानक चेक एल 49 तथा इलाहाबाद सफेदा (5 × 5 मी. अंतराल) का मूल्यांकन किया गया। सभी छः किस्मों/ संकर किस्मों में वानस्पतिक तथा उपज लक्षणों (तालिका 5 तथा चित्र 9) में काफी अंतर था। आर.सी.जी.एच 7 में अधिकतम पादप ऊंचाई (257.8 से.



चित्र 9. अमरुद की किस्मों/ संकर किस्मों के मूल्यांकन का प्लॉट

तालिका 5. अमरुद की संकर किस्मों/ किस्मों का निष्पादन

किस्म	पादप ऊंचाई (से.मी.)	वर्षत घेराव (से.मी.)	फलों की संख्या / वृक्ष की संख्या	फल वजन (ग्रा.)	फल लंबाई (से.मी.)	फल परिधि (से.मी.)	उपज/ वृक्ष (कि.ग्रा.)
एल 49	201.5	21.4	9.0	184.2	7.6	6.6	1.5
आर.सी.जी.एच.1	240.3	20.6	16.6	144.6	6.4	6.3	2.4
आर.सी.जी.एच.4	257.8	20.7	18.8	124.6	5.8	5.4	2.1
आर.सी.जी.एच.7	209.2	18.5	14.4	173.0	7.3	6.4	2.3
आर.सी.जी. 11	245.1	20.7	26.2	153.6	6.6	6.2	4.3
इलाहाबाद सफेदा	201.4	20.4	-	-	-	-	-
सीडी (0.05)	9.95	0.34	1.98	1.51	0.18	0.19	0.24

मी.) दर्ज की गई। इसके बाद आर.सी.जी. 11 (245.1 से.मी.) तथा आर.सी.जी.एच 1 (240.3 से.मी.) का स्थान था। एल 49 में 201.5 से. मी. की न्यूनतम ऊंचाई दर्ज की गई। उपज लक्षणों के लिए मूल्यांकन की गई किस्मों/ संकर किस्मों में से आर.सी.जी 11 में 2 वर्ष की आयु में अधिकतम 26.2 फल प्रति वृक्ष दर्ज किए गए। एल 49 में सिर्फ 9 फल प्रति वृक्ष दर्ज किए गए। इलाहाबाद सफेदा में सिर्फ एक या दो फल उत्पादित किए गए और वे सूख गये अतः इन्हें अलग किया गया। एल 49 में 184.2 ग्रा. का अधिकतम फल वजन, फल लंबाई (7.6 से. मी.) तथा फल परिधि (6.6 से.मी.) दर्ज की गई। आर.सी.जी 11 (4.3 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष) में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई, जो आर.सी.जी.एच 1 (2.4 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष) तथा आर.सी.जी.एच 7 (2.3) के समीप थी।

सिट्रस (नींबू वर्गीय फल)

अम्लीय मृदा में सिट्रस गिरावट के विरुद्ध जीवाण्विक कंसोर्टियम का इस्तेमाल करते हुए सिट्रस राइजोस्फियर का प्रबंधन

रूसोमा, कोहिमा, नवीन छुमेकेदीमा तथा झरनापानी स्थित खासी संतरों के उद्यान में सर्वेक्षण (तालिका 6 तथा चित्र 10) किया गया तथा विश्लेषण के लिए नमूने एकत्रित किए गए।

तालिका 6. सर्वेक्षण के तहत खासी संतरों के उद्यान का स्थान, ऊंचाई तथा आयु अवस्था

क्र. सं.	स्थान	उद्यान	ऊंचाई (amsl)	आयु अवस्था	मृदा बनावट
1.	झारापानी	उद्यान 1	284	11	दुमट मिट्टी
2.	रूसोमा	उद्यान 2	1442	9-10	श्रेतीली
		उद्यान 3	1433	10-12	श्रेतीली
		उद्यान 4	1204	7-8	रेतीली दुमट
		उद्यान 5	1245	35-40	श्रेतीली
3.	नवीन छुमेकेदीमा	उद्यान 6	274	10-15	श्रेतीली
		उद्यान 7	255	15	रेतीली दुमट



चित्र 10. अध्ययन के तहत खासी संतरों का उद्यान

रसायनिक तथा जैविकीय प्राचल

इन उद्यानों की मृदा का पीएच 4.08 से 6.15; मशदा जैविक कार्बन (0.60% से 2.67%); उपलब्ध N (169.34 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. से 526.85 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) उपलब्ध P (2.02 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. से 49.11 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा उपलब्ध K (79.52 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. से 661.36 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) था। उद्यान में सूक्ष्मजीव जैवपिंड कार्बन, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस तत्व क्रमशः 13.73 से 275.6 μ ग्राम./ग्राम., 31.63 से 474.14 μ ग्राम./ ग्राम. तथा 8.32 से 25.5 μ ग्राम. प्रति ग्राम. था।

सूक्ष्म जैविकीय प्राचल :

इन उद्यानों में संवर्ध योग्य जीवाणु की रेंज मृदा की 1.4 से 5.6×10^5 सीएफयू प्रति ग्राम. थी तथा मृदा 9×10^5 सीएफयू प्रति ग्राम. के अधिकतम स्तर के साथ स्वस्थ पादप के राइजोसफियर में मुक्त

तालिका 7. विभिन्न उद्यानों में फल गुणवत्ता प्राचल

स्थान	फल वजन (ग्रा.)	लंबाई (सें.मी.)	परिधि (सें.मी.)	गूदा वजन (ग्रा.)	खंडों की संख्या	छलके की मोटाई (मि.मी.)	टीएसएस (°बी)	जूस तत्व (मि.ली.)	अम्लीयता (%)
वोखा	104.35	5.20	6.15	75.96	9.92	2.39	9.18	49.81	5.36
कोहिमा	75.44	4.26	5.49	56.03	9.94	1.92	8.98	28.25	5.70
दीमापुर	113.29	5.63	5.88	79.78	9.88	2.23	9.56	52.25	9.35

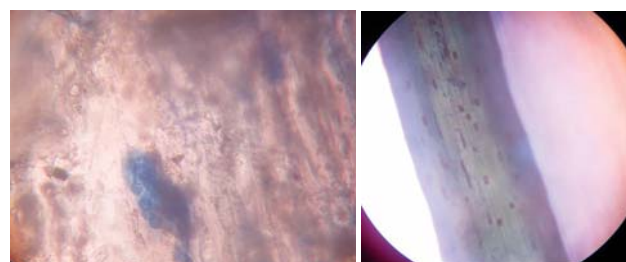
तालिका 8. मशदा के रसायनिक तथा जैविकीय लक्षण

स्थान के साथ मृदा गहराई (अनानास पलवार)	pH	जैविक कार्बन(%)	N	P	K	बीएसएस $\mu\text{gCO}_2/\text{gDW}/\text{hr}$	एसएमबीसी $\mu\text{g/g}$
			(कि.ग्रा./ हेक्टे.)				
उच्च ढलान	0-15	3.92	219.52	4.14	143.36	0.031	346.68
	15-30	4.24	194.43	2.69	134.40	0.941	
निम्न ढलान	0-15	4.42	175.62	2.69	165.76	0.126	249.69
	15-30	4.52	163.07	2.46	155.68	0.943	
कंट्रोल (वन)	0-15	4.61	194.43	6.78	304.08	0.126	208.87
	15-30	4.57	181.89	4.03	246.96	0.942	

जीवित नाइट्रोजन स्थिरीकारक की संख्या अधिक पाई गई। खासी संतरों के उद्यान में पहले से ही मौजूद पहचाने गये कुछ जीवाणु में कार्डियोबैक्टीरियम होमीनिस, टाटुमेला टयूसियोस, मौरैक्सीला एस.पी.पी, फोटोबैक्टीरियम डेमसीलेई, एरोमोनास सैलमोनीसिडा, लाइसिनी बैसिलस स्फोरिकस, बेसिलस सर्कुलेंस, पेस्टीयूरेला न्यूमोट्रोपिका तथा सेरिएटिया प्लाईमुथिका शामिल हैं।

वी.ए.एम. का संक्रमण प्रतिशत :

स्वस्थ खासी संतरों की जड़ में बस्तीकरण के संदर्भ में वी.ए.एम फफूंद के संक्रमण का प्रतिशत 80%अधिक था, क्षीण की तुलना में (10%) (चित्र 11)। खासी संतरा फल की गुणवत्ता को तालिका 7 में दर्शाया गया है।



चित्र 11. वीएएम फफूंद की पुष्टिका

अनानास

अनानास खेती के तहत मृदा लक्षणों पर ढलान स्थिति का प्रभाव

विभिन्न मशदा लक्षणों पर ढलान (>100%) स्थिति के प्रभाव (कम तथा उच्च ढलान) को देखने के लिए अनानास प्रदर्शन इकाई से

तालिका 9. अनानास कशपि क्षेत्र से प्रत्येक 60 दिन अंतराल में नमी (%)

स्थान के साथ मृदा गहराई (अनानास पलवार)	0 दिन	60 दिन	120 दिन	180 दिन	240 दिन	
उच्च ढलान	0-15	13.03	18.11	10.86	12.42	5.10
	15-30	13.51	20.19	18.17	9.72	9.71
निम्न ढलान	0-15	21.04	18.14	9.80	16.78	5.75
	15-30	19.98	20.18	10.71	17.72	5.90
कंट्रोल (वन)	0-15	13.85	23.70	6.46	8.90	7.45
	15-30	15.82	24.24	11.06	15.22	4.41

नमूने एकत्रित किए गए। कम ढलान (39.5 से.मी.) की तुलना में उच्च ढलान क्षेत्र में उथली जड़ (26.5 से.मी.) थी। प्रत्येक 60 दिन के अंतराल पर नमी तत्व दर्ज किया गया, इसे तालिका 9 में दर्शाया गया है।

केला

केले में अपशिष्ट उपयोग

केला अपशिष्ट उपयोग के लिए गुणवत्ता तथा रेशा की प्राप्ति के लिए बेहतर किस्म की पहचान के लिए वनीय केला सहित विविध केला किस्मों से रेशा निष्कर्षित किया गया। आरंभ में चार किस्मों, अर्थात् अमशत सागर, चिनी चम्पा, जाटी कोल तथा वनीय केला का विश्लेषण किया गया। इनमें से चिनी चम्पा से अधिकतम शुष्क रेशा उपज प्राप्त हुई (250 ग्रा.)।

सिगाटोका पत्ती धब्बा रोग प्रतिरोधिता के लिए केले की किस्मों का आकलन

खेत स्थितियों के तहत 0-6 रोग स्कोर पैमाने का उपयोग करते हुए केले के सिगाटोका पत्ती धब्बा रोग के विरुद्ध केले की बारह किस्मों की जांच की गई तथा रोग सूचकांक प्रतिशत (पी.डी.आई) की गणना की गई (तालिका 10)। न्यूनतम पी.डी.आई मनोहर (13.5) में पाया गया जो कि जाटी कोल (22.6) किस्म के समकक्ष था जबकि विम कोल (54.5) किस्म में अधिकतम पी.डी.आई पाया गया जो ड्वार्फ कैवेनडिश (53.1) के समकक्ष था।

रोग प्रतिक्रिया के आधार पर केले की सभी बारह किस्मों को अलग-अलग वर्गों में वर्गीकृत किया गया। इनमें से किसी भी किस्म में प्रतिरक्षण और रोग की प्रतिरोधी प्रतिक्रिया नहीं पाई गई जबकि दो किस्मों, अर्थात् जाटी कोल तथा मनोहर के सिगाटोका रोग की मध्यम प्रतिरोधिता पाई गई। इसके अलावा, 6 किस्मों, अर्थात् चिनी चम्पा, झांगी, कास कोल, मालभोग, रैड लोकल तथा सुंटा कोल को मध्यम संवेदनशील पाया गया और चार किस्मों, अर्थात् अमशत सागर, ड्वार्फ कैवेनडिश, रोबूस्ता तथा विम कोल को रोग के प्रति संवेदनशील (> 50 % पीडीआई) पाया गया।

तालिका 10. खुले खेत स्थिति के तहत सिगाटोका रोग के विरुद्ध केले की किस्मों की जांच

केले की किस्में	प्रतिशत रोग सूचकांक (पीडीआई)	रोग अनुक्रिया
अमशत सागर	51.8 ^क	उच्च संवेदनशील
चीनी चम्पा	35.9 ^{सीडी}	मध्यम संवेदनशील
ड्वार्फ कैवेनडिश	53.1 ^क	उच्च संवेदनशील
जाहागी	49.6 ^क	मध्यम संवेदनशील
जाटी कोल	22.6 ^{एबी}	मध्यम प्रतिरोधी
कास कोल	45.8 ^{डीई}	मध्यम संवेदनशील
मालभोग	33.9 ^{सी}	मध्यम संवेदनशील
मनोहर	13.5 ^ए	मध्यम प्रतिरोधी
रैड लोकल	32.0 ^{बीसी}	मध्यम संवेदनशील
रोबूस्ता	52.0 ^क	उच्च संवेदनशील
सन्ता कोल	49.2 ^क	मध्यम संवेदनशील
विम कोल	54.5 ^क	उच्च संवेदनशील

खेत में केले की 12 किस्मों में विविध नाशीजीव और रोग का दैहिक तथा गैर-दैहिक संक्रमण पाया गया। रोगों में, मालभोग तथा विम कोल किस्मों में फ्यसुरियम मुरझान का प्रकटन पाया गया। गुच्छ शीर्ष विषाणु, केला स्ट्रिक विषाणु तथा रतुआ रोगजनकों द्वारा क्रमशः सोंडा कोल, चीनी चम्पा तथा कास कोल किस्मों को संक्रमित किया गया किन्तु रोग के संबंध में अन्य किस्मों में किसी तरह के लक्षण का विकास नहीं पाया गया। नाशीजीवों में, स्कैरी बीटल का संक्रमण सभी केला किस्मों में पाया गया जबकि वृंत घुण संक्रमण को सिर्फ मनोहर किस्म में गंभीर रूप से दर्ज किया गया।

कैरमबोला

कोलिटोट्रिचुम ग्लोईयोस्पोरोइडस के कारण काला धब्बा (भूरा धब्बा) : नागालैंड से नवीनतम रिपोर्ट :

कोलिटोट्रिचुम ग्लोईयोस्पोरोइडस के कारण कैरमबोला (अवररहोवा, फ़ैमिली-आक्सेलीडेसेई) के काला धब्बा/ भूरा धब्बा रोग

के प्रकटन का मामला भारत में पहली बार नागालैंड के दीमापुर जिले के समीपवर्ती क्षेत्र से दर्ज किया गया। रोगजनक के मुख्य लक्षण फलों पर पाए गए। यह नियमित से अनियमित, भूरे से काला पिचका हुआ 1-5 मि.मी. परिधि का धब्बा होता है (चित्र 12)। इस रोगजनक को संक्रमित फल से अलग किया गया तथा सी. ग्लोईयोस्पोरोडेइस के रूप में इसकी पहचान की गई। कल्चर मीडियम में फफूंद कालोनी गोल, ऊनदार या कपासीय के साथ-साथ सफेद भूरी वाली थी तथा उसका बाह्य रंग काला था। हायफा पारभासक शाखा है और कोनीडिया सीधे, गोलाकार या अंडाकार रूप में पाए गए और इसके छोर गोल और बल्बीय थे। पारभासक अपूतित, एक कोशिय तथा डम्ब-बैल आकार के थे।



चित्र 12. कैरामबोला में काला धब्बा/ भूरा धब्बा

खरीफ मौसम के दौरान फल में अंतः फसलीकरण

अमरुद तथा असम नींबू पर विभिन्न अंतः फसलों के प्रभाव का अध्ययन किया गया (तालिका 11)। अमरुद में (5 मी × 5 मी अंतराल) मक्का, प्याज, मूंगफली, सोयाबीन अंतःफसलों को तथा असम नींबू (5 मी × 5 मी. अंतराल) में मूंग, उड़द, कूटू का रोपण किया गया। इन सब विविध फसलों में मक्का, मूंगफली, उड़द, मूंग का निष्पादन उच्च था प्याज, कूटू तथा सोयाबीन का निष्पादन बेहतर नहीं था। बेहतर निष्पादन वाली चार फसलों में से मक्का में 1.51 टन प्रति हेक्टे. की सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई। तथापि मूंग में प्रतिपादप अधिकतम संख्या में ग्रंथिका (नोडयूल्स) (108.5) पाई गई, इससे नाइट्रोजन स्थिरीकरण में मदद मिली तथा इसमें अनाज की उपज प्रति हेक्टे. 0.70 टन सबसे ज्यादा दर्ज की गई, इसके बाद मूंगफली (उपज 0.67 टन प्रति हेक्टे. तथा 83.2 ग्रंथिका प्रति पादप) तथा उड़द (उपज 0.54 टन प्रति हेक्टे. तथा 63.3 ग्रंथिका प्रति पादप) का स्थान था। इसके अलावा, उपज तथा नाइट्रोजन स्थिरीकरण के साथ ही से वर्षा के मौसम के दौरान खरपतवार की वृद्धि को प्रभावशाली ढंग से रोका।

तालिका 11. खरीफ मौसम के दौरान असम नींबू तथा अमरुद में अंतःफसलीकरण

फसल	फली या कॉब/ पादप की संख्या	कॉब या फली वजन (ग्रा.)	परिकलित उपज (टन प्रति हेक्टे.)	ग्रंथिका प्रति पादप
मक्का	1.4	111.7	1.51	-
प्याज	-	-	-	-
मूंगफली	13.2	1.08	0.67	83.2
सोयाबीन	-	-	-	-

फसल	फली या कॉब/ पादप की संख्या	कॉब या फली वजन (ग्रा.)	परिकलित उपज (टन प्रति हेक्टे.)	ग्रंथिका प्रति पादप
मूंग	21.2	0.40	0.70	108.5
उड़द	26.1	0.47	0.54	63.3
कूटू	-	-	-	-
सोयाबीन	-	-	-	-

कोलोकेसिया

पुष्पण तथा वनस्पति लक्षणों के लिए कोलोकेसिया जननद्रव्य का आकलन

कोलोकेसिया एक उच्च पोलीमोर्फिक किस्म है तथा इसकी फूल लगने का तरीका प्रत्येक किस्म में अलग-अलग है। मूल्यांकन किए गए 110 जननद्रव्य में से सिर्फ 24 जननद्रव्य ऐसे थे जिनमें पुष्पण हो सकता था। इन 24 पुष्पण टाइप जननद्रव्यों में सभी कभी-कभी पुष्पण की संभावना थी। सिर्फ ओबी (नागालैंड) से प्रचुर पुष्प उत्पादन किया गया (तालिका 12)। पुष्पक्रम वंशत रंग के लिए 1 बैंगनी, 2 हल्के हरे, 1 भूरा तथा शेष 20 का रंग हरा था। वंशावली ब्यूरूई (नागालैंड) तथा फाक्सा (नागालैंड) में अधिकतम चार-छः पुष्प समूह प्रति पादप पाए गए। रिंगडुबी (मेघालय) तथा नाईसी (अरुणाचल प्रदेश) की वंशावली में प्रतिपादप सिर्फ एक पुष्प समूह था। शेष वंशावलियों में प्रति पादप 2-3 पुष्प समूह थे। समस्त पुष्पण जननद्रव्य से पीले रंग के परागकण उत्पादित हुए और पुष्पक्रम इसके साथ संलग्न थे। नाईसी तथा आलू (दोनों अरुणाचल प्रदेश) लोकल वंशावली के अलावा फलैग पत्ती का रंग हल्का पीला रंग था जो क्रमशः सतरी तथा हल्के हरे रंग का था। सभी पुष्पण जननद्रव्य हरे रंग की ट्यूब तथा हल्के पीले रंग के लिम्ब थे सिर्फ ब्यूरूई को छोड़कर जिसकी पीले रंग की ट्यूब है। मादा एंथीसिस में स्पाथे आकार के मामले में 9 प्लैट थे, 9 कील्ड तथा 6 हुडेड थे।

तालिका 12. विभिन्न कोलोकेसिया जननद्रव्य का पुष्पण स्वरूप

पुष्पण पैटर्न	जननद्रव्य
कभी-कभी पुष्पण होना	ताकिलटोम, रिंगदुबी, मुखी पान, होउपान, बार, बार्कर, डिजूरिन्युओ, बेचगी, बेचरेउ, कुंगसाईब्यू, कोटसा डिजूनो, बेखी, टुंगशो, फाक्सा, निसे, आलो लोकल, लिबो लोकल निओले, ओबी (लाईन 116), ओबी (लाईन 117), ओबी (लाईन 118), थूपेलिय, डिजिचा
प्रचुर पुष्पण	ओबी (लाईन 119)

फ्रैंच बीन

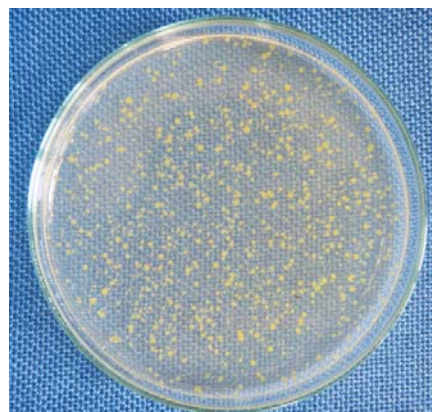
स्मेकित पोषक तत्व प्रबंधन (आई.एन.एम) परीक्षण

रबी मौसम के दौरान फ्रैंच बीन की किस्म अनुपमा के उपजाऊपन स्तरों पर, विकास तथा उपज पर जैव-उर्वरक तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों, उपज लक्षणों तथा उपज के प्रभाव का आकलन करने के लिए खेत परीक्षण किए गए। 100% आ.डी.एफ. (आई.एन.) + 25% आर.डी.एफ. (ओ.एन.) से 5.42 टन प्रति हेक्टे. की अधिकतम फली पैदावार तथा 1.69 टन प्रति हेक्टे. की बीज उपज प्राप्त हुई (तालिका 13)। इसी प्रकार से, पी.जी.पी.आर + 5 कि.ग्रा. जिंक + 1.5 कि.ग्रा. Mo हेक्टे.⁻¹ के संयुक्त प्रयोग में अधिकतम फली उपज (5.16 टन प्रति हेक्टे.) तथा बीज उपज (1.61 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई।

बड़ी मिर्च (किंग चिल्ली)

नागा बड़ी मिर्च (किंग चिल्ली) के फफूंद रोग के प्रकटन का सर्वेक्षण तथा अंतः पादपीय जीवाण्विक जैव नियंत्रण प्रतिनिधि का पृथक्करण

नागा बड़ी मिर्च (किंग चिल्ली) में फफूंद रोग के प्रकटन का अध्ययन करने के लिए नागालैंड के विविध जिलों में अर्थात् पेरेन, कोहिमा, दीमापुर तथा वोखा में सर्वेक्षण किए गए। फफूंद रोगों में से एंथ्रेकनोज को सभी स्थानों में पाया गया जबकि सिर्फ पयूसेरियम मुरझान और आर्द्र पतन (डैम्पिंग आफ) को झादिमा तथा मोलवोम में पाया गया। एंथ्रेकनोज रोग काफी प्रचलित रोग था जिसके कारण परिपक्वन स्तर में उपज का आर्थिक नुकसान हुआ। पुष्पण तथा जीवाणुहीन चेक विधि के माध्यम से परिपक्व तथा अपरिपक्व मिर्च फलों से जीवाण्विक अंतः पादपीय जैव नियंत्रण प्रतिनिधियों को वियुक्त किया गया (चित्र 13)। नागालैंड के विविध उत्पादक क्षेत्रों से एकत्रित नमूनों से कुल 52 जीवाण्विक अंतःपादपों को वियोजित किया गया।



चित्र 13. अंतः पादपीय जीवाण्विक समूह

तालिका 13. फ्रैंच बीन पर उपजाऊपन स्तर, जैव उर्वरक तथा सूक्ष्मपोषक तत्व का प्रभाव (2 वर्ष का समेकित डाटा)

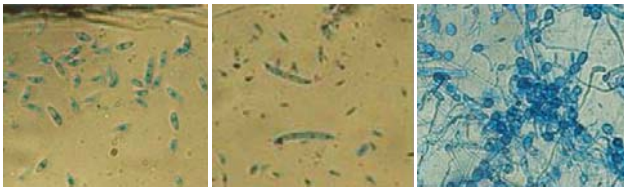
उपचार	पादप ऊंचाई (से.मी.)	शुष्क पदार्थ / पादप (ग्रा.)	फली / पादप (सं.)	बीज उपज (टन प्रति हेक्टे.)	हरी फली उपज (टन प्रति हेक्टे.)
उर्वरक मात्रा					
100% आर.डी.एफ.(आई.एन.)	44.01	32.01	20.79	1.53	4.75
100% आर.डी.एफ.(ओ.एन.)	41.89	28.27	19.35	1.31	4.27
75% आर.डी.एफ.(आई.एन.) + 25% आर.डी.एफ.(ओ.एन.)	46.83	34.52	20.80	1.48	4.75
100% आर.डी.एफ. (आई.एन.) + 25% आर.डी.एफ.(ओ.एन.)	47.37	36.41	24.78	1.69	5.42
एल.एस.डी. (पी = 0.05)	1.69	1.83	1.16	0.10	0.32
जैव-उर्वरक तथा सूक्ष्मपोषक तत्व					
कंट्रोल	40.73	27.55	18.53	1.39	4.38
पी.जी.पी.आर.	43.77	29.66	20.35	1.46	4.63
पी.जी.पी.आर. + 5 किग्रा.जिंक हेक्टे. ⁻¹	45.67	31.25	21.67	1.52	4.90
पी.जी.पी.आर. + 1.5 किग्रा. Mo हेक्टे. ⁻¹	45.85	32.86	22.62	1.54	4.91
पी.जी.पी.आर. + 5 किग्रा.जिंकहेक्टे. ⁻¹ +1.5 किग्रा. Mo हेक्टे. ⁻¹	49.10	42.67	23.98	1.61	5.16
एल.एस.डी. (पी = 0.05)	1.59	1.54	1.10	0.05	0.19

नागा किंग मिर्च से पाईथियम फ्यूजेरियम तथा कोलीटोट्राइकम जैसे रोगजनकों को वियोजित किया गया। इनमें क्रमश आर्द्र पतन, मुरझान तथा एंथ्रॉकनोज रोग के लक्षण पाए गए थे (चित्र 14, 15 और 16)। फफूंद में तीव्र वृद्धि हुई, आरंभ में यह सफेद कपासीय थी लेकिन बाद में इसमें तीव्र वृद्धि हुई तथा माइसेलियम हल्के भूरे रंग में बदल गया। जबकि कोलीटोट्राइकम तथा फ्यूसेरियम संवर्धों में सघन माइसीलिल मैट के साथ धीरे-धीरे वृद्धि हुई। कोलीटोट्राइकम से भूरे सफेद से काले रंग के माइसिलिया उत्पादित हुए जबकि फ्यूसेरियम से पीडीए माध्यम पर शुद्ध सफेद माइसिलिया उत्पादित हुए।



चित्र 14. पाईथियम संवर्ध चित्र 15. कोलीटोट्राइकम संवर्ध चित्र 16 फ्यूसेरियम संवर्ध

फ्यूसेरियम से दो प्रकार की ग्रंथिका उत्पादित हुई, सूक्ष्म ग्रंथिका लघु आकार में, समान या असमान रूप से द्विकोशकीय थी, उसके मध्य में मामूली उभार, कभी-कभी मुड़े हुए तथा रंग में पारभासिक थे जबकि विशाल ग्रंथिका बड़े आकार के थे और उनके दोनों छोरों पर नुकीले सेप्टेशन की मात्रा 4-7 के बीच थी (चित्र 19)। श्रंखला में फ्यूसेरियम द्वारा 'रेस्टिंग कलेमाडोसपोर' को भी उत्पादित किया।



फ्यूसेरियम की सूक्ष्म ग्रंथिका फ्यूसेरियम की विशाल ग्रंथिका फ्यूसेरियम के कलेमाडोसपोर

चित्र 17. फ्यूसेरियम की विविध ग्रंथिका तथा बीजाणु

तालिका 14. वर्ष 2014-15 के दौरान फलन फफूंद की मौजूदगी

माह	फल में फफूंद	स्थान	टिप्पणी
मई	शिटके टरमिटोमाइसेस माइक्रोकारपस पुफ बाल्स	मेडजिफेमा झारनापानी	वृक्ष के लहड़ पर उगी, लघु आकार दीमक के छेद के निकट पाई गई मृदा नमी प्रकटन
जून	फ्ल्यूरोटस प्रजा.	झारनापानी	आर्द्र में वृक्ष के लहड़
सितंबर - अक्टूबर	गेस्ट्रम ट्रिपलेक्स कोपरिनस प्रजा.	झारनापानी	दुर्लभ फफूंद को मृदा में अर्थ स्टार के रूप में भी जाना जाता है मृदा पर गुच्छ में उगते हैं
अक्टूबर	लाइकोपरडान प्रजा.	झारनापानी	चारा भूमि में प्रकटन
नवंबर	लेपिओटा प्रजा.	झारनापानी	मृदा नमी का प्रकटन

नागालैंड की झूम की खेती के तहत फसलों में रोग प्रकोप - इसका विश्लेषण और प्रबंधन :

रोग के प्रभाव से कभी-कभी देसी फसल किरमों का तथा पैदावार का नुकसान होता है। अंतर्जात फफूंद संख्या में वृद्धि और जीवाण्विक संख्या में गिरावट भी दर्ज की गई। विभिन्न उपचार संयोजनों को प्रतिद्वंदी, मृदा संशोधन, वनस्पति तथा आई.टी.के. प्रक्रियाओं के साथ तैयार किया गया। बीज के रूप में प्रतिद्वंदी के संयोजन वाले उपचार तथा एमओसी के साथ मशदा अनुप्रयोग में अदरक (0.02%) में रोग का न्यूनतम प्रकोप तथा 2.5 टन प्रति हेक्टे. की उपज दर्ज की गई। बीज उपचार के साथ टी. हरजेनियम तथा पी. फ्लूरोसेंस के संयोजन के मृदा प्रयोग से कोलोकेशिया में उच्च पैदावार (8.13 टन प्रति हेक्टे.) तथा अंगमारी रोग का सिर्फ 6.67% प्रकोप पाया गया। बीज उपचार के साथ एंटागोनिष्ट तथा एम.ओ.सी. के मशदा प्रयोग में फली में एंथ्रोकोनोस रोग का सबसे कम (0.8%) प्रकोप पाया गया। परीक्षण के पहले वर्ष में 1.7 टन प्रति हेक्टे. की उपज दर्ज की गई।

फलन फफूंद का विद्यमान होना :

फलन फफूंद की मौजूदगी को दर्ज कर तालिका 14 में दर्शाया गया है।

जरबेरा

पॉलीहाउस स्थिति के तहत जरबेरा पर मशदा रहित संवर्ध का प्रभाव

जरबेरा पुष्पों की उपज और गुणवत्ता वृद्धि के लिए मृदा रहित मीडिया का मूल्यांकन किया गया। कंट्रोल सहित चार संकर किरमों और पांच विविध मीडिया का अध्ययन किया गया (तालिका 15 तथा चित्र 18)। तीन प्रतिकृतियों के साथ खंडित (स्पिलिट) प्लाट डिजाइन के साथ परीक्षण किया गया। एफ.वाई.एम में पुष्पों की संख्या (10.6) अधिकतम थी। वर्मीकम्पोस्ट में वरंत की लंबाई (65.6 से.मी.) तथा पुष्प परिधि (11.8 से.मी.) अधिकतम थी। वर्मीकम्पोस्ट में अधिकतम ट्रांस पुष्प परिधि (2.5 से.मी.) दर्ज की गई और पुष्प लगने में कम दिन का



चित्र 18. पालीहाउस के तहत जरबेरा उत्पादन

समय लगा (81.7 दिवस)। अध्ययन किए गए विविध मीडिया में से वर्मीकम्पोस्ट का निष्पादन बेहतर था। मूल्यांकन की गई चार संकर किस्मों में से लाउको अगेती (77.8 दिन) पाया गया तथा इसमें अधिकतम पुष्प परिधि (12.3 से.मी.) दर्ज की गई। डी. ब्राउन (73.9 से.मी.) में अधिकतम वशंत लंबाई दर्ज की गई और पुष्प परिधि 10.8 से.मी. थी। सीऔर लाउमें अधिकतम पुष्प वशंत लंबाई और मध्यम पुष्प परिधि थी। रॉक तथा डी. ब्राउन में अधिकतम वशंत लंबाई तथा पुष्प परिधि मध्यम थी।

कृषि प्रणाली अनुसंधान

लघु और सीमांत किसानों के लिए उचित आई.एफ.एस. माडलों का तुलनात्मक आकलन

कुल चार विविध समेकित कृषि प्रणाली (आई.एफ.एस.) माडलों को 1 एकड़ या एकड़/माडल से कम वाले क्षेत्रों में विविध फसलों तथा पशु घटकों के साथ स्थापित किया गया, अर्थात् माडल 1 : बागवानी + सुअर पालन + मात्स्यकी, माडल 2 : कृषि + बागवानी + बत्तख पालन + मात्स्यकी, माडल 3 : कृषि + बागवानी + सुअर पालन + मछली पालन, माडल 4 : कृषि + बागवानी + कुक्कुट + मछली पालन + एजोला + खुम्बी। सभी माडलों में वर्मीकम्पोस्ट इकाई को शामिल किया गया। माडल के विविध घटकों को चित्र 19 में दर्शाया

गया है। माडल 1 में, सुअर पालन से सबसे ज्यादा लाभ मिला, इसके बाद कंद फसलों (कोलोकेसिया तथा जिमीकंद) का स्थान था। माडल 2 में धान से सबसे ज्यादा लाभ प्राप्त हुआ, इसके बाद फल संबंधी फसलों का स्थान था। माडल 3 में सुअर पालन से सबसे ज्यादा लाभ प्राप्त हुआ, इसके बाद फल, सब्जी तथा मक्का का स्थान था। माडल 4 में धान, केला तथा कुक्कुट से अधिकतम लाभ प्राप्त हुआ। आईएफएस माडलों से प्राप्त परिणामों (तालिका 16) से पता लगा है कि माडल 1 (रु. 14840) तथा 3 (रु. 18337) की तुलना में माडल 4 अर्थात् कृषि + बागवानी + कुक्कुट + मछली पालन + एजोला + खुम्बी से रु. 21510/- का सर्वाधिक शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ, इसके बाद माडल 2 (रु. 21230/-) का स्थान था।



चित्र 19. कृषि प्रणाली माडलों में स्थापित विभिन्न घटक

दो वर्षों के मूल्यांकन के आधार पर सुअर तथा चावल के बाद तोरिया/ अलसी को कृषि प्रणाली में उत्पादकता तथा लाभप्रदता के संदर्भ में बेहतर पाया गया। सुअर तथा चावल के बाद अलसी/ तोरिया के साथ-साथ खेत के चारों ओर केले का रोपण तथा केले में जिमीकंद/ कोलीकेसिया के अंतःफसलीकरण से उत्पादन तथा

तालिका 15. जरबेरा के वनस्पति तथा पुष्प लक्षणों पर मीडिया का प्रभाव

	पुष्पण में लगने वाला समय	वशंत लंबाई (से.मी.)	ट्रांस पुष्पण परिधि (से.मी.)	रे पुष्प की परिधि (से.मी.)	डिस्क पुष्प की परिधि (से.मी.)	पुष्प परिधि (से.मी.)
कंट्रोल (मिट्टी)	81.8	64.3	2.5	2.8	1.8	11.0
वर्मिकोमपोस्ट	81.7	65.6	2.5	2.7	1.8	11.8
फार्म यार्ड खाद	82.3	64.0	2.3	2.6	1.8	10.0
एफ.वाई.एम. + कोकोपिट (कच्चा)	82.3	62.9	2.4	2.6	1.8	11.4
कुक्कुट खाद +कोकोपिट (कच्चा)	82.5	61.4	2.4	2.7	1.8	11.1
सी	77.8	59.7	2.7	2.6	2.0	12.3
लाउ	84.2	55.9	2.7	2.4	2.0	11.7
रॉक	80.6	65.0	2.2	2.8	1.9	9.4
डी. ब्राउन	85.9	73.9	2.1	2.9	1.8	10.8

तालिका 16. विभिन्न कृषि प्रणाली माडलों का अर्थशास्त्र

माडल	घटक	कुल आय (₹.)	खेती की लागत(₹.)	निवल आय(₹.)
माडल 1	बागवानी	8170.00	8200.00	-30.00
	मछली पालन	720.00	600.00	120.00
	सुअर पालन	36750.00	22000.00	14750.00
	कुल	45640.00	30800.00	14840.00
माडल 2	कृषि	18725.00	2650.00	16075.00
	बागवानी	2020.00	890.00	1130.00
	मछली पालन	2310.00	1550.00	760.00
	बत्तख पालन	5265.00	2300.00	3265.00
	कुल	28320.00	7390.00	21230.00
माडल 3	कृषि	6000.00	1420.00	4580.00
	बागवानी	7720.00	2333.00	5387.00
	मछली पालन	1320.00	500.00	820.00
	सुअर पालन	19650.00	12800.00	6850.00
	वर्मीकमोस्ट	1050.00	300.00	750.00
	कुल	35740.00	17353.00	18387.00
माडल 4	कृषि	15600.00	2800.00	12800.00
	बागवानी	4810.00	645.00	4165.00
	मछली पालन	2730.00	2210.00	520.00
	मुर्गी पालन	11570.00	6700.00	4810.00
	खुम्बी	2525.00	5640.00	-3115.00
	एजोला	2660.00	330.00	2330.00
	कुल	39895.00	18325.00	21510.00

उत्पादकता में वृद्धि हुई। मछली की विभिन्न प्रजातियों में से सिल्वर कार्प तथा रोहु को तेजी से बढ़ने वाली मछली के रूप में पाया गया। इससे अधिकतम मछली उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। जालियों का इस्तेमाल करते हुए तालाब के ऊपरी भागों में खाली स्थान का इस्तेमाल करने हेतु कद्दू, बीन तथा लौकी की खेती को प्रोत्साहित किया गया तथा इससे किसानों को अधिक उपज तथा अतिरिक्त आय की प्राप्ति हुई। वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए सब्जी और पशु घटकों की अपशिष्ट सामग्री तथा खरपतवार/ घास फूस और फसल अपशिष्ट का उपयोग किया गया।

पत्ती प्रति टीला (90 डी.ए.एस में) दर्ज की गई तथा सबसे कम नुकताई (24.04) में दर्ज की गई। सीवी. मीसा (87.16 ग्रा.) में सर्वाधिक शुष्क पदार्थ प्रति पादप दर्ज किया गया जबकि विवेक धान - 154 (14.66 ग्रा.) में सबसे कम शुष्क पदार्थ दर्ज किया गया। सीवी. ऑंगशो (3.10 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे ज्यादा उपज और सीवी. मणिया लोकल (0.45 टन प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम उपज दर्ज की गई। चावल परीक्षण के दौरान नमी तत्व 6.24 - 28.07% के बीच अलग-अलग था और 60 दिन बुवाई के बाद में फसल के शीर्ष व चरम वानस्पतिक विकास चरण के दौरान सबसे ज्यादा था।

एन.आई.सी.आर.ए. (निक्रा)

बारानी स्थिति के तहत चावल जननद्रव्य की जांच :

चावल के कुल 45 जननद्रव्य को वी.पी.के.ए.एस. अल्मोड़ा, एनईएच क्षेत्र के लिए भा.कृ.अ.प अनुसंधान परिसर उमियम, मेघालय, एस.ए.आर. एस मोकोकचुंग तथा नागालैंड के खेतों से एकत्रित किया गया और बारानी स्थिति के तहत उच्च पैदावार वाली वंशावली की पहचान के लिए खरीफ के दौरान इनकी जांच की गई (चित्र 20)। परिणामों से पता लगा है कि सीवी. मिसा (159.67 से.मी.) में अधिकतम पादप ऊंचाई पाई गई तथा आर.सी.पी.एल 1-300 (83.89 से.मी.) में सबसे कम ऊंचाई दर्ज की गई। सीवी. भालुम-1 में (138.74) अधिकतम हरी



चित्र 20. चावल जननद्रव्य की जांच

बारानी स्थिति के तहत मक्का जननद्रव्य की जांच

बारानी स्थिति के तहत बेहतर वंशावली की पहचान के लिए खरीफ मौसम के दौरान मक्के के कुल 45 जननद्रव्यों की जांच की गई (चित्र 21)। आंकड़ों से पता लगता है कि सीवी. उंगमा लोकल - 1 (313.11 से.मी.) में अधिकतम पादप ऊंचाई दर्ज की गई और झरनापानी लोकल (167.00 से.मी.) में सबसे कम ऊंचाई दर्ज की गई। सीवी. मेरांगकोंग लोकल - 2 (21.03) में (90 डी.ए.एस. में) अधिकतम हरी पत्ती प्रति पादप दर्ज किए गए तथा मोपुंगछुकीट लोकल (10.71) में सबसे कम दर्ज की गई। हुपकोंग लोकल में अधिकतम वंशत घेराव (5.67 से.मी.) तथा सांगरात्सु लोकल में न्यूनतम वंशत घेराव (2.23 से.मी.) दर्ज किया गया। सीवी. उंगमा लोकल - 1 (185.31 ग्रा.) में सर्वाधिक शुष्क पदार्थ प्रति पादप दर्ज किया गया और विवेक शंकुल मक्का (12.1 ग्रा.) में सबसे कम दर्ज किया गया। सर्वाधिक अनाज पंक्तियां प्रति कॉब (सं.) सनरातसु (12.34) में दर्ज किया गया। मक्का के सर्वाधिक कॉब प्रति पादप (सं.) चंकी लोकल (2.56) में दर्ज किए गए तथा न्याकमाकोंगलक (1.45) में सबसे कम दर्ज किए गए। मेरांगकोंग लोकल - 1 में सबसे ज्यादा अनाज उपज (5.69 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई और लैमपोंग ऑंगलेक में सबसे कम अनाज उपज (1.42 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई। परीक्षण अवधि के दौरान नमी तत्व (%) 5.29 - 28.87% के बीच अलग-अलग था और 60 डी.ए.एस में अधिकतम नमी तत्व था, जो फसल की चरम वनस्पति वृद्धि के दौरान दर्ज किया गया। बुवाई के समय प्रारंभिक नमी तत्व 7.59% दर्ज किया गया था।



चित्र 21. मक्का जननद्रव्य की जांच

नमी दबाव स्थिति के तहत मक्का जननद्रव्य की जांच

मक्का के जांच परीक्षणों से पता लगा है कि उंगमा लोकल-2 (209.7 से.मी.) में अधिकतम पादप ऊंचाई थी और सबसे कम रूबेरमेन्टी यीसीमियों (102.3 से.मी.) में दर्ज की गई। थीरुई (19.9) में (90 डी.ए.एस पर) सर्वाधिक तथा आर.सी.एम.- 1-75 (12.0) में सबसे कम हरी पत्ती प्रति पादप दर्ज किया गया। आखियू लोकल में सबसे ज्यादा वंशत घेराव (4.99 से.मी.) दर्ज किया गया तथा विजय कम्पोसिट में

सबसे कम वंशत घेराव (3.99 से.मी.) था। उंगमा लोकल - 1 (129.72 ग्रा.) में अधिकतम शुष्क पदार्थ तत्व दर्ज किया गया और विवेक शंकुल मक्का में सबसे कम (9.47) दर्ज किया गया। उपज लक्षणों में, उंगमा लोकल - 1 (2.00) में कॉब प्रति पादप (संख्या) सबसे ज्यादा पाई गई, जबकि टुली लोकल - 1 (1.11) में सबसे कम पाई गई। लोंगसा लोकल - 5 में सबसे लंबी कॉब (19.7 से.मी.) तथा रूयी में सबसे कम लंबी कॉब (11.7 से.मी.) दर्ज की गई। अनाज उपज के संदर्भ में, आर.सी.एम - 75 (3.20 टन प्रति हेक्टे.) में अधिकतम उपज तथा नायकमक ऑंगलेक (0.58 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे कम उपज दर्ज की गई। परीक्षण के दौरान मशदा में नमी तत्व (%) 3.29 - 13.6% के बीच था तथा 60 और 90 डी.ए.एस के बीच अधिकतम पाया गया जो फसल वृद्धि की वनस्पति वृद्धि तथा पुष्प निकलने के अनुरूप था। बुवाई के समय आरंभिक नमी तत्व 13.59% नोट किया गया। दो वर्षों के आकलन के आधार पर यह निष्कर्ष निकला कि नमी दबाव स्थिति के तहत मक्का सी.वी. आर.सी.एम- 75 की सिफारिश नागालैंड में व्यवसायिक खेती के लिए की जा सकती है।

सफलता की गाथा

तिल की खेती : नागालैंड में सूखा प्रभावित क्षेत्रों में एक विकल्प

निम्न भूमि धान नागालैंड के दीमापुर जिले के तहत धनसिरीपुर गांव में मुख्य खरीफ फसल है। इसके तहत लगभग 242.20 हेक्टे. क्षेत्र शामिल हैं तथा इसकी औसत उत्पादकता 1.82 टन प्रति हेक्टे. है। आमतौर पर धनसिरीपुर गांव में मई के अंत में या जून के पहले सप्ताह में वर्षा होती है और बारानी स्थिति के तहत तदनुसार धान का प्रतिरोपण जुलाई के दूसरे पखवाड़े में पूरा कर लिया जाता है। दुर्भाग्यवश पिछले 2-3 वर्षों से मानसून देरी से आ रहा है और मई से जुलाई प्रारंभ तक बहुत कम वर्षा होती है। अपर्याप्त वर्षा के पैटर्न से इस गांव में इस वर्ष सूखे की लंबी अवधि (7-10 दिन) बढ़कर जुलाई के प्रथम पखवाड़े तक बनी रही जिसके फलस्वरूप 25 जुलाई, 2014 तक धान के तहत कुल क्षेत्र का सिर्फ 50% क्षेत्र शामिल हो पाया। जून-जुलाई के दौरान गांव में सूखे जैसी स्थिति को ध्यान में रखते हुए, एन.आई.सी.आर.ए कार्यक्रम के तहत कृषि विज्ञान केंद्र, दीमापुर द्वारा अनेक वैकल्पिक फसलों जैसे मक्का, उड़द, मूंग, सोयाबीन तथा तिल को उगाने की सलाह दी गई। इस प्रकार मानसून में विलंब के कारण होने वाले फसल नुकसान को बेअसर करने या इसकी भरपाई के लिए प्रयास किए गए और अंत में सूखा प्रभावित क्षेत्रों के किसान तिल की वैकल्पिक फसल के रूप में खेती करने पर सहमत हो गए।

तिल की खेती का वर्तमान परिदृश्य

गांव में तिल की बुवाई जुलाई प्रारंभ से मध्य जुलाई के बीच धान के विकल्प के रूप में प्रारंभ की गई। एन.आई.सी.आर.ए कार्यकलापों के तहत नागालैंड केंद्र तथा कृषि विज्ञान केंद्र, दीमापुर की तकनीकी सलाह के अनुसार तीस हेक्टेयर क्षेत्र को इसमें शामिल किया गया

(चित्र 22)। वर्तमान में फसल पुष्पण के अग्रत चरण से दाना बनने के चरण के बीच है जो उत्कृष्ट विकास निष्पादन क्षमता का द्योतक है। फसल की कटाई अक्टूबर मध्य से नवंबर के प्रारंभ के बीच की होगी। इसमें न्यूनतम पैदावार 1.0 - 1.2 टन प्रति हेक्टे. के बीच पाई जायेगी तथा प्रति हेक्टेयर कुल रु. 75,000 - 80,000 की आय प्राप्त होगी। इससे सिर्फ नुकसान की भरपाई ही नहीं हुई, बल्कि किसानों को धान की तुलना में दोगुना से ज्यादा आय प्राप्त करने में मदद मिली।



चित्र 22. धानसिरीपर में तिल का खेत

पशु विज्ञान

सुअर

पूर्वोत्तर भारत की सुअर की घुंघरू, स्थानीय तथा संकर नस्ल में अगेती लैंगिक परिपक्वता के शरीरक्रिया विज्ञान तथा जीनोमिक विनियमन

नर सुअर में जल्दी लैंगिक परिपक्वता आने से उसमें शुक्राणु (स्परमेटोजोआ) की अधिक मात्रा बनती है, जिसे जीवन भर अधिक संतान प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है। वाराह सुअर

(बोअर्स) जो प्राकृतिक रूप से काफी कम आयु में लैंगिक रूप से परिपक्व हो जाता है, कम लागत में सुनिश्चित एवं बेहतर निष्पादन हेतु लाभकारी है। सुअर की बढ़ती आयु के विभिन्न चरणों में टेस्टीक्यूलर बायोमैट्री तथा कौडा एपिडिजिडमल स्परमायोग्राम, टेस्टोसटीरोन और एस्ट्राडियोल रूपरेखा में आयु संबंधी परिवर्तन को स्पष्ट करने के लिए एक अध्ययन किया गया। घुंघरू/हैम्पशायर-घुंघरू संकर नस्ल की तुलना में, नागा स्थानीय सुअर में लैंगिक परिपक्वता की प्रक्रिया के दौरान एंड्रोजन रिसेप्टर (एआर), आई.जी.एफ-1 रिसेप्टर तथा अंडकोष ऊतक में सी.वी.टी.P450 एरोमेटस जीन को स्पष्ट करने के लिए अध्ययन किया गया।

अंडकोष वृषण ऊतकों में वृषण बायोमैट्री, कौडा ए.पी.डी.डाइमल स्परमायोग्राम तथा आपेक्षिक जीन अभिव्यंजक रूपरेखा के अध्ययन के लिए 45, 60 तथा 90 दिन में नागा स्थानीय तथा घुंघरू संकर नस्ल के कुल 24 नर सुअरों का बधियाकरण (कैस्ट्रिटेड) किया गया (तालिका 17 तथा 18)। नागा लोकल तथा घुंघरू/ हैम्पशायर संकर नस्ल के सुअरों का जन्म के समय पर वजन क्रमशः 0.57 + 0.03 कि.ग्रा. तथा 1.02 + 0.09 कि.ग्रा. के रूप में मापा गया। शरीर वजन के संबंध में उच्च वृषण वजन (2.30 ग्रा. प्रति कि.ग्रा. बनाम 0.57 ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) था और 45 दिन के बाद घुंघरू/ संकर नस्ल नर सुअर की तुलना में, नागा लोकल सुअर में विशाल वृषण अंडकोष मात्रा दर्ज की गई। नागा लोकल में 45 दिन में स्वीकार्य जीवित रेंज (72%) में उच्च सांद्रित शुक्राणु (1824.29 मिलियन/ मि.ली.) के साथ वीर्ययुक्त द्रव्य तथा सामान्य स्परमेटोजोआ (प्रोक्सीमल ड्रापलेट 1.24% और डिस्टल ड्रापलेट 13.04%) दर्ज किया गया, जबकि सिर्फ घुंघरू में स्परमेटोजोआ का काफी कम संकेन्द्रण (675.73 मिलियन/ मि.ली.) 90 दिन में प्रकट हुआ था।

घुंघरू/ संकर नस्ल के सुअर की तुलना में नागा स्थानीय में प्लाज्मा टेस्टोटेरोन (8.60 से 26.95 ng प्रति मि.ली. के विपरीत 0.57

तालिका 17. नागा स्थानीय तथा संकर नस्ल के नर सुअर में अलग-अलग आयु में वृषण बायोमैट्री

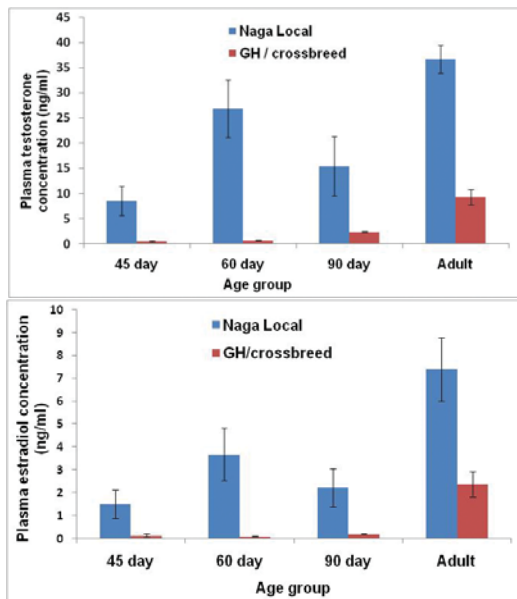
लक्षण		45 दिनों पर	60 दिनों पर	90 दिनों पर
शरीर वजन (कि.ग्रा.)	नागा स्थानीय	3.37±0.42	4.28±0.23	4.13±0.36
	घुंघरू/ संकर नस्ल	7.65±0.35*	8.60±0.40*	12.55±0.49*
वृषण वजन (ग्रा.)	नागा स्थानीय	7.76±1.60	14.79±1.13*	16.45±1.64
	घुंघरू/ संकर नस्ल	4.37±0.13	5.33±0.08	15.02±1.69
अंडकोष मात्रा (क्यूबिक से.मी.)	नागा स्थानीय	15.45±3.20	32.85±3.31*	42.91±4.37*
	घुंघरू/ संकर नस्ल	10.42±0.40	12.22±2.60	32.78±1.02
अंडकोष वजन/ शरीर वजन (ग्रा./ कि.ग्रा.)	नागा स्थानीय	2.30	3.46	3.98
	घुंघरू/ संकर नस्ल	0.57	0.62	1.20
ए.पी.डी.डाइमिस वजन (ग्रा.)	नागा स्थानीय	1.33±0.33	3.65±0.14*	4.10±0.25
	घुंघरू/ संकर नस्ल	1.86±0.45	2.29±0.15	5.18±0.79
ए.पी.डी.डाइमिस/ अंडकोष वजन	नागा स्थानीय	0.17	0.25	0.25
	घुंघरू/ संकर नस्ल	0.43	0.43	0.34

तालिका 18. नागा स्थानीय सुअर तथा घुंघरू/ संकर नस्ल के सुअर के विभिन्न आयु का कौडा ए.पी.डी.डाइमल स्परमायोग्राम

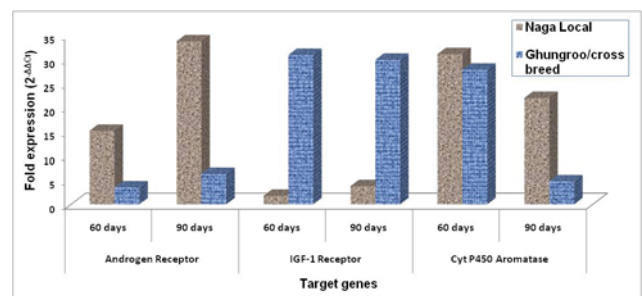
लक्षण	नागा स्थानीय		घुंघरू	
	45 दिन	60 दिना	90 दिन	90 दिन
ए.पी.डी.डाइमल द्रव्य मात्रा (मि.मी.)	0.4	0.45	0.6	0.2
शुक्राणु सांद्रण (मि.ली.)	1824.29	1240.99	2197.26	675.73
जीवित स्परमेटोजोआ (%)	72.41	63.62	67.02	41.64
प्रोक्सीमल ड्रोप्लेट (%)	1.24	0.65	2.625	2.43
डिस्टल ड्रोप्लेट (%)	13.04	20.75	10.74	9.61

*घुंघरू (45 दिन) और संकर नस्ल वाराह (45-60 दिन) में कौडा एपीडीडाइमल द्रव्य और स्परमेटोजोआ मौजूद नहीं था।

से 2.42 ng प्रति मि.ली.) तथा एस्टरडायोल स्तर (1.50 से 3.69 ng प्रति मि.ली.) के विपरीत 0.10 से 0.20 ng प्रति मि.ली.) काफी ज्यादा थे (चित्र 23)। विविध जीन अभिव्यंजक रूपरेखा से पता लगा है कि नागा स्थानीय नर में एंड्रोजन रिसेप्टर अभिव्यंजक 15.14 गुणा तथा 33.69 गुणा अधिक था, जो कि तुलनात्मक रूप से प्रत्येक नस्ल के 45 दिन में मूल अभिव्यंजकता में क्रमशः 60 दिन तथा 90 दिन में सिर्फ 3.50 तथा 6.32 गुणा अधिक था। दूसरी ओर समान आयु में नागा स्थानीय नर सुअर में सिर्फ 1.77 तथा 3.78 गुणा के विरुद्ध घुंघरू/ संकर नस्ल के सुअर में 60 दिन तथा 90 दिन की आयु में आई.जी.एफ. I रिसेप्टर की अभिव्यंजकता 30.87 गुणा और 29.86 गुणा अधिक थी (चित्र 24)। इस अध्ययन में यह निष्कर्ष निकलता है कि नागा स्थानीय नर आरंभिक 45 दिन की आयु में पर्याप्त स्परमेटोजोआ उत्पादित करते हैं और व्यवसायिक घुंघरू/ संकर नस्ल सुअर की तुलना में समान प्रबंधन क्रियाओं के तहत काफी कम शरीर वजन के बावजूद उच्च स्टीरोइड हार्मोन स्तर कायम करते हैं।



चित्र 23. विकास के विभिन्न आयु चरण में नागा स्थानीय तथा घुंघरू/ संकर नस्ल के नर की प्लाज्मा टेस्टोस्टीरोन तथा एस्ट्राडिओल रूपरेखा



चित्र 24. नागा स्थानीय, घुंघरू/ संकर नस्ल नर के वश्रण अंडकोष ऊतक में मूल स्तर के विरुद्ध (45 दिन) एंड्रोजन रिसेप्टर, आई.जी.एफ. - 1 आर तथा सी.वाई.टी. पी 450 एरोमेटेस जीन की परस्पर अभिव्यंजक रूपरेखा

एन.आई.सी.आर.ए (निक्रा)

आहारीय संपूरण के माध्यम से ब्याना/प्रसूति के बाद निष्पादन पर मौसम विविधताओं का प्रभाव तथा इसके सुधार

सफलतम गर्भाधान के बाद गर्भ में पल रहे सुअर बच्चों का स्वास्थ्य मुख्य रूप से सुअरी के ब्याना व प्रसूति के बाद की अवधि पर निर्भर करता है। आरंभिक ब्याना अवधि में सुअरी प्रायः मैट्राइटीस - मैस्टाइटिस - अगालेक्टिया जैसे सिंड्रोम से पीड़ित होती है, इसके फलस्वरूप उसके पिलेटों (बच्चों) में गंभीर मश्ट्युदर देखी जाती है और इसका मादा स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। सुअरियों में पाइरिक्सिया, इनएपीटेंस के साथ-साथ मैट्राइटीस तथा मैस्टाइटिस रोग लक्षणों के कारण ब्याना व प्रसूति के बाद विकृतियों (पी.एफ.डी) के उभरने के चलते उनके पुनःप्रजनन निष्पादन क्षमता का निर्धारण करने तथा ब्याना के बाद एलगेलेक्टिया के कारण पिलेटों की मृत्युदर और पिलेटों के ग्रीष्म और शीत महीनों के दौरान दूध छोड़ने से पहले के निष्पादन पर विकृतियों के प्रभाव का पता लगाने के लिए वर्तमान अध्ययन किया गया। ग्रीष्म के दौरान कुल 26 गर्भवती सुअरियों को तथा शीत ऋतु के दौरान 24 अन्य सुअरियों को चुना

गया तथा यादश्छिक रूप से उन्हें चार उपचार वर्गों में बांटा गया, अर्थात् वर्ग I (पी + प्रो-बायोटिक); वर्ग II (सेलिनियम तथा विटा. ई), वर्ग III (कैल्शियम) तथा वर्ग IV (कंट्रोल)। सभी सुअरियों की पूर्व-ब्याना अवधि से 30 दिन से लेकर उनके दुग्धस्रवणकाल तक किसी भी प्रकार की पश्च फेरोविंग विकृतियों (पी.एफ.डी.) के लिए निगरानी की गई। इसके परिणामस्वरूप, सुअरियों को दो वर्गों में वर्गीकृत किया गया। एक वर्ग में उन सुअरियों को रखा गया जो पश्च फेरोविंग विकृतियों से प्रभावित थीं और दूसरे वर्ग में उन सुअरियों को रखा गया जो पूरे पश्च फेरोविंग अवधि के दौरान पूरी तरह स्वस्थ थीं।

परिणामों से पता लगा है कि (तालिका 19) गरम दबाव अवधि में गर्भाधान करने वाली सुअरियों में ब्याना के बाद की अवधि में विकृति का प्रकोप ज्यादा था (पी.एफ.डी 37.50 वर्सिस 23.08%) तथा ग्रीष्म की तुलना में शीत ऋतु में जन्म दर (10.78 वर्सिस 3.97%) बेहतर था। पी.एफ.डी से प्रभावित सुअरियों के पिगलेटों का विकास तथा जीविता क्षमता दोनों मौसमों में प्रभावित हुई। आहारीय संपूरण वर्ग में यह पाया गया कि उन सुअरियों में, जिन्हें ब्याना पूर्व अवधि में एसई-विटा.ई. की संस्तुत मात्रा का आहार दिया गया था, पी.एफ.डी का प्रकोप काफी कम था तथा उनके पिगलेटों की मृत्युदर भी कम थी, चाहे उनका ब्याना मौसम कोई भी रहा हो। इसी प्रकार से, डीबायोटिक + प्रोबायोटिक संपूरक आहार खाने वाली सुअरियों के पिगलेटों में

डायरिया की रोकथाम में लाभ मिला तथा पिगलेट विकास के निष्पादन को बढ़ाने में मदद मिली।

स्वस्थ सुअरियों की तुलना में पी.एफ.डी से प्रभावित सुअरियों में दोनों मौसमों के दौरान दूध छोड़ने के समय लिटर आकार, दूध छोड़ने के समय लिटर वजन, औसत विनिंग वजन, दैनिक वजन प्राप्ति तथा दूध छोड़ने से पहले मश्ट्युदर पर काफी प्रभाव पड़ा (तालिका 20)। इस प्रकार पी.एफ.डी का शीघ्र निदान तथा चिकित्सीय प्रबंधन सहित उचित प्रबंधन क्रियाओं को अपनाने से पैरीपार्टम अवधि में सुअरियों के स्वास्थ्य तथा पिगलेटों के समग्र निष्पादन में सुधार हुआ।

सुअर पर विशाल सीड परियोजना

परियोजना के तहत घुंघरू, हैम्पशायर के पैतृक स्टाक तथा घुंघरू और हैम्पशायर की संकर नस्लों का रख-रखाव किया गया। कुल 1260 नवजात सूअर के बच्चे पैदा हुए जिनमें से 879 नवजात सूअर के बच्चे को (200 से अधिक) लाभार्थियों, एन.जी.ओ., कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा भारत सरकार के प्रायोजित कार्यक्रम में नागालैंड के सभी जिलों और असम, मणिपुर तथा अरुणाचल प्रदेश के समीपवर्ती जिलों में वितरित किया गया (तालिका 21)। राज्य के सभी संस्थानों/लाभार्थियों से प्राप्त प्रतिक्रिया काफी उत्साहवर्धक हैं और

तालिका 19. सुअरियों में ब्याना के बाद विकृतियों (पी.एफ.डी.) के प्रकटन पर आहारीय संपूरक का मौसमी प्रभाव

लक्षण	ग्रीष्म				शीत ऋतु			
	ग्रेड I (एन =7)	ग्रेड II (एन =6)	ग्रेड III (एन =6)	ग्रेड IV (एन =7)	ग्रेड I (एन =6)	ग्रेड II (एन =6)	ग्रेड III (एन =6)	ग्रेड IV (एन =6)
पी.एफ.डी. प्रकोप (%)	28.57	0.00	16.67	42.86	50.0	16.67	33.33	50.00
स्टिल बर्थ प्रकोप (प्रति 100 जीवित जन्म)	5.79	4.17	1.85	4.23	5.08	8.33	8.82	28.30
पिगलेट डायरिया का प्रकोप (%)	4.35	4.17	14.81	50.70	3.39	20.0	11.76	26.42

तालिका 20. पिगलेट निष्पादन पर मौसम और ब्याना के बाद विकृतियों (पी.एफ.डी.) का प्रभाव

लक्षण	ग्रीष्म		शीत	
	पी.एफ.डी.एस.	स्वस्थ	पी.एफ.डी.एस.	स्वस्थ
जन्म के समय छोटे बच्चों के समूह का लिटर आकार	11.83±1.28	9.44±0.84	9.89±0.92	10.07±0.64
वीनिंग में छोटे बच्चों के समूह का लिटर आकार	7.33±1.26	8.19±0.66	4.56±0.75	7.87±0.65**
वीनिंग-पूर्व मश्ट्युदर (संस्था)	4.50±0.76**	1.25±0.38	5.33±0.58**	2.20±0.39
जन्म के समय लिटर वजन (कि.ग्रा.)	12.10±0.73	11.02±0.80	10.76±0.81	12.16±0.86
वीनिंग के समय लिटर वजन (कि.ग्रा.)	45.40±6.62	62.06±3.76*	28.65±4.16	53.87±3.32**
एकल जन्म वजन (कि.ग्रा.)	1.08±0.13	1.19±0.08	1.12±0.08	1.24±0.08
वीनिंग में एकल वजन (कि.ग्रा.)	6.42±0.39	7.56±0.39	5.52±0.34	7.19±0.45*
प्राप्त औसत दैनिक वजन (ग्रा.)	118.63±7.65	141.56±7.51*	97.78±8.40	132.25±9.32*
एस्ट्रस अंतराल में वीनिंग (दिवस)	10.863±3.11	6.53±1.59	18.25±4.43*	4.87±0.86

(** पी <0.01; * पी<0.05)

परियोजना के तहत उत्पादित नवजात सूअर के बच्चे की मांग काफी तेजी से बढ़ रही है।

सुअर में कृत्रिम गर्भाधान को प्रारंभ किया गया तथा सुअर पर विशाल सीड परियोजना के तहत उपलब्ध उत्कृष्ट प्रजनन स्टॉक से नवजात सूअर के बच्चे के उत्पादन को बढ़ाने के लिए नागालैंड में इसे लोकप्रिय किया गया (तालिका 25)। अंगीकृत संगठित फार्म तथा खेतों से कृत्रिम गर्भाधान के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया (तालिका 22 एवं चित्र 25)। फार्म स्थिति में गर्भधारण दर 83% से ज्यादा दर्ज की गई। इसके साथ-साथ 10.09 के औसत छोटे बच्चों के समूह का आकार के साथ कृत्रिम गर्भाधान दो गुणा हो गया। तथापि, खेत स्थिति में 6.17 के औसत छोटे बच्चों के समूह का आकार के साथ गर्भधारण दर मामूली कम थी (71.21%)। इसका कारण एकल कृत्रिम गर्भाधान और अपर्याप्त हीट-डीटेक्शन तथा किसानों द्वारा स्वयं कृत्रिम गर्भाधान करना था। सुअर प्रजनन स्थापित करने के लिए उन्नत सुअर नस्लों को लोकप्रिय बनाने और नागालैंड में कृत्रिम गर्भाधान को लोकप्रिय बनाने हेतु अनेक क्षमता निर्माण कार्यक्रम चलाए गए।

तालिका 21. वर्ष 2014-15 के दौरान पिगलेट उत्पाद स्तर

पैतृक स्टॉक	पैदा पिगलेट	वितरित पिगलेट	वयस्क पशु क्यूल्ड	राजस्व (₹. लाख में)
73 (63F:10M)	1260	879	26	23.04



चित्र 25. सुअर में कृत्रिम गर्भाधान

कुक्कुट सीड परियोजना

वनराज, ग्रामप्रिया तथा श्रीनिधी की पैतृक वंशावली का रख-रखाव किया गया। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान कुल 184119 अंडों का उत्पादन किया गया जिनसे केन्द्र में स्थापित हैचरी यूनिट में 76203 चूजे उत्पादित किए गए (तालिका 23)। कुल मिलाकर नागालैंड अरुणाचल, असम तथा मेघालय में एक दिन की आयु अवस्था के या ब्रूडिंग इकाई में 3-4 सप्ताह पालने के बाद लाभार्थियों को 63210 सब्सिडाइज दर पर चूजे वितरित किए गए।

नागालैंड में बैकयार्ड कुक्कुट पालन के लिए कुक्कुट की वनराज तथा ग्रामप्रिया नस्लों को लोकप्रिय बनाने के लिए अनेक क्षमता निर्माण कार्यक्रम चलाए गए। परिसर के बाहर तथा परिसर में दोनों प्रकार के दो प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा ज्ञानवर्धक दौरे और परस्पर सम्पर्क बैठकें आयोजित की गईं जिनमें नागालैंड के अनेक जिलों के 155 लाभार्थियों ने हिस्सा लिया। इसके अलावा, टी.एस.पी. कुक्कुट सीड परियोजना के तहत 373 किसानों को शामिल किया गया तथा लाभार्थियों के बीच वनराज और ग्रामप्रिया नस्लों के चूजों को पालने के लिए 6700 चूजों को उपलब्ध कराकर सहायता दी गई (चित्र 26 तथा 27) पिछले वर्ष स्थापित प्रदर्शन इकाई से खेत स्थितियों के तहत वनराज नस्ल के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया तथा उत्साहजनक परिणाम प्राप्त किए गए।



चित्र 26. चूजों का वितरण

तालिका 22. फार्म तथा फील्ड स्तर पर आयोजित ए.आई. का निष्पादन

अंगीकृत स्थान तथा ए.आई. फार्म	गर्भाधान की संख्या	गर्भधारण पशुओं की संख्या	गर्भधारण दर	प्रति गर्भधारण सेवा	लिटर आकार
बड़े बीज परियोजना फार्म	56	47	83.93	1.19	10.09(3-19)
दीमापुर टाउन	21	15	71.43	1.40	6.4 (1-12)
सुअर फार्म,एस.ए.एस.आर.डी. पर ए.आई.सी.आर.पी.	15	10	66.67	1.50	5.75 (2-11)
मेडजीफेमा	10	9	90.0	1.11	6.0 (3 -9)
झरनापानी गांव	8	5	62.50	1.60	4.60 (2-7)
पुंगलुवा गांव	7	4	57.14	1.75	5.0 (4-6)
एन.ई.पी.ई.डी. सुअर पालन माडल फार्म	5	4	80.0	1.25	9.25 (8-11)
फील्ड स्थिति में कुल	66	47	71.21	1.40	6.17 (1-12)

तालिका 23. वर्ष 2014-15 के दौरान प्रजनन योग्य अंडों तथा चूजों के उत्पादन का स्तर

नस्ल	अंडों का उत्पादन	अंडे सैट	जनित चूजे	उर्वरता	टी.ई.एस. पर अंडजननता	एफ.ई.एस. पर अंडजननता	वितरित चूजे	राजस्व (लाख)
वनराज	93368	70193	37704	76.67	53.71	70.06	63210	25.80
ग्रामप्रिया	87106	67925	38499	77.46	56.68	73.17		
श्रीनिधी	3645	-	-	-	-	-		
कुल	184119	138118	76203	77.06	55.17	71.60		



चित्र 27. टीएसपी कुक्कुट सीड परियोजना के तहत स्थापित लेयर यूनिट

जनजातीय उप-योजना (टी.एस.पी.)

टी.एस.पी. के तहत वैक्सीन बैंक की स्थापना

पूर्वोत्तर क्षेत्र में पशुधन तथा कुक्कुट के लिए वैक्सीन उपलब्ध न होना पशु पालन की सफलता में मुख्य समस्या है। जनजातीय उप-योजना के तहत लाभार्थियों को सीधे या कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा राज्य विभाग के माध्यम से निःशुल्क रूप से पशुधन तथा कुक्कुट के लिए अनेक प्रकार की वैक्सीन की आपूर्ति करने और शीत श्रृंखला को कायम रखने के लिए एक वैक्सीन बैंक की स्थापना हेतु नई पहल की गई। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान नागालैंड के दीमापुर, कोहिमा, वोखा, फिक, पैरोन, मोकोकछुंग, जुनहीबोटो तथा लोंगलेंग जिलों के एन.जी.ओ., कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा किसानों को स्वाइन ज्वर की 4000 खुराक, एफ.डी.आर.डी की 20,000 खुराक (एफ-स्ट्रेन) एफ.डी.आर.डी. की 6600 खुराक (आर 2 बी स्ट्रेन), बकरी पौक्स वैक्सीन की 200 खुराकें वितरित की गईं।

बीज क्षेत्र में की गई नई पहल

वर्ष 2014-15 के दौरान टी.एस.पी. के तहत केन्द्र के फार्म में वैज्ञानिक (सस्यविज्ञान) तथा फार्म प्रबंधक के पर्यवेक्षणाधीन लगभग 6.0 टन धान, 0.55 टन मक्का तथा 0.15 टन तोरिया का उत्पादन किया गया और इसे राज्य सरकार को बेच दिया गया तथा टी.एस.पी. के तहत लाभार्थियों को वितरित किया गया।

ग्रामीण कृषि मौसम सेवा परियोजना

- राज्य के 2500 किसानों को मौसम के आंकड़ों पर मोबाइल एस.एम.एस. तथा सलाह सप्ताह में दो बार उपलब्ध कराई गई।
- नागालैंड के सभी जिलों को मध्यम रेंज मौसम पूर्वानुमान सेवा सप्ताह में दो बार (मंगलवार तथा शुक्रवार) समाचार पत्रों, दूरदर्शन तथा रेडियो द्वारा उपलब्ध कराई गई।
- ए.एम.एफ.यू. झरनापानी में अनुरक्षित मौसम संबंधी आंकड़ों को विभिन्न विभागों को उपलब्ध कराया गया जिनमें एस.एच.आई.ए.टी.एस., इलाहाबाद, कृषि सलाहकार, बैंगलोर, एस.ई.टी.ए.एम., एस.ए.एस.आर.डी. तथा ए.आई.सी.आर.पी., नागालैंड विश्वविद्यालय, नागालैंड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, कोहिमा, ए.टी.एम.ए., एन.आर.सी.एम, झरनापानी, 89 आर.सी.सी (जी.आर.ई.एफ), जुब्जा कोहिमा, ए.ए.यू. जोरहाट आदि शामिल हैं।
- मौसम पूर्वानुमान, कृषि सलाहकार सेवाएं तथा संबंधित पहलुओं पर किसान-विशेषज्ञ परस्पर सम्पर्क के माध्यम से जागरूकता सृजन किया गया।

नागालैंड के विभिन्न जिलों के मृदा एवं पादप नमूनों का विश्लेषण
नागालैंड के 3 जिलों, अर्थात् दीमापुर, कोहिमा तथा फेक जिलों से मशदा के कुल 605 नमूनों का N, P, K जैविक कार्बन (OC), pH

तथा EC के लिए विश्लेषण किया गया। इसके अलावा वर्ष 2014-15 के दौरान 115 पादप नमूनों का विश्लेषण भी किया गया।

प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन

तालिका 24. वर्ष 2014-15 के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों के तहत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की सूची

प्रशिक्षण का नाम	तिथि/ माह/ वर्ष	लाभार्थियों की संख्या
जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां	दिनांक 17-19 फरवरी, 2015	26
स्मार्ट कृषि की उन्नत विधियों के द्वारा ग्रामीण अर्थव्यवस्था का सशक्तिकरण, जुहेनीबोटो जिला	दिनांक 9-11 सितंबर, 2014	34
एक्वा हैचरी, सहित मछली उत्पादन पर व्यवहारिक प्रशिक्षण, किफिरे	दिनांक 1-5 जुलाई, 2014	5
सुअर एवं कुक्कुट पालन, के माध्यम से महिला सशक्तिकरण तथा पोषण सुरक्षा, वीखोलो तथा लिरहु एसएचजी, दीमापुर	दिनांक 23-25 सितंबर, 2014	22
सुअर आधारित समेकित कृषि प्रणाली के प्रोत्साहन पर राज्य स्तर के हितधारकों के लिए कार्यशाला	दिनांक 23-24 अप्रैल, 2014	200
लाभकारी उत्पादन तथा उद्यमशीलता विकास के लिए सुअर पालन कार्यों में प्रगति	दिनांक 10-20 जून, 2014	7
जागरूकता एवं चूजे वितरण कार्यक्रम	दिनांक 13 जून, 2014	76
लाभकारी उत्पादन तथा उद्यमशीलता विकास के लिए वैज्ञानिक सुअर पालन विधियां	दिनांक 6-8 अगस्त, 2014	18
बैकयार्ड कुक्कुट पालन एवं उत्पादन : प्रचुर पोषण सुरक्षा तथा पारिवारिक आय बढ़ाने का तरीका	दिनांक 16-18 दिसंबर, 2014	10
गुणवत्तायुक्त पिगलेट उत्पादन के लिए वैज्ञानिक प्रबंधन तथा कृत्रिम गर्भाधान को प्रोत्साहन	दिनांक 03-05 फरवरी, 2015	20
जलवायु परिवर्तन परिवेश के तहत वैकल्पिक उपाय के रूप में खुम्बी की खेती	दिनांक 16-18 अक्टूबर, 2014	27
किसान विशेषज्ञ के बीच परस्पर सम्पर्क	दिनांक 25 सितंबर, 2014	12
कृषि मौसम सलाह पर जागरूकता कार्यक्रम तथा परस्पर सम्पर्क सत्र	दिनांक 17 मार्च, 2015 एवं 23 मार्च 2015	83



चित्र 28. वर्ष 2014-15 के दौरान केन्द्र द्वारा आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रम की झलक

तालिका 25. वर्ष 2014-15 के दौरान टी.एस.पी. के तहत स्थापित प्रदर्शन यूनिट

क्र. सं.	शीर्षक	स्थान	लाभार्थी का स्वरूप	कुल क्षेत्र/ यूनिट/ लाभार्थी (सं.)
1	कम लागत वाली सुअर प्रजनन इकाई के साथ आश्रय	मेडजिफेमा, दीमापुर	सिइले एस.एच.जी.	1 इकाई(5 पिगलेट)
2	कम लागत वाली सुअर प्रजनन इकाई के साथ आश्रय	मेडजिफेमा, दीमापुर	पेले एस.एच.जी.	1 इकाई(5 पिगलेट)
3	फैटनिंग इकाई	झरनापानी	किसान	1 इकाई (10 पिगलेट)
4	सुअर प्रजनन इकाई के साथ कम लागत वाली आश्रय	(एन.सी.एच.डी.- आई टी) किपहेरे	प्रगतिशील किसान	1 इकाई(20 पिगलेट)
5	सुअर प्रजनन	एन.सी.एच.डी.- आई टीकिपहिरे	महिला किसान	1 इकाई(10 पिगलेट)
6	सुअर प्रजनन	रुजाफेमा	किसान	1 इकाई(5 पिगलेट)
7	सुअर प्रजनन इकाई के साथ कम लागत वाली आश्रय	नवीन संगसोमोंग गांव, टयूनसांग	प्रगतिशील किसान	4 इकाई(12 पिगलेट)
8	कम लागत वाली सुअर प्रजनन इकाई के साथ आश्रय	नगनिमोरा, मोन	प्रगतिशील किसान	2 इकाई(20 पिगलेट)
9	कम लागत वाली सुअर प्रजनन इकाई के साथ आश्रय	थूरुटूसूव्यू गांव, कोहिमा	किसान	2 इकाई(10 पिगलेट)
10	सुअर प्रजनन	पोरबा गांव, पफूटसेरो, फेक	किसान	1 इकाई(5 पिगलेट)
11	सुअर प्रजनन	एसएसआईएसआई केन्द्र के लिए समेकित विकास	किसान	1 इकाई(8 पिगलेट)
12	सुअर प्रजनन	नवीन चूमकेडिमा, दीमापुर	किसान	1 इकाई(8 पिगलेट)
13	सुअर प्रजनन	पुलिस चेकपोस्ट, दीमापुर	किसान	1 इकाई (4 पिगलेट)
14	सुअर प्रजनन	वनडांगकी चेरिटेबल फाउंडेशन, दीमापुर	किसान	1 इकाई (2 पिगलेट)
15	सुअर प्रजनन	टोलोवउ गांव, दीमापुर	किसान	1 इकाई (5 पिगलेट)
16	सुअर प्रजनन	मेरेन एयो, दीमापुर	किसान	1 इकाई (10 पिगलेट)
17	बैकयार्ड कुक्कुट पालन का प्रदर्शन	नवीन संगसोमोंग गांव, टयूनसांग	किसान	06 इकाई (300 चूजे)
18	बैकयार्ड कुक्कुट पालन का प्रदर्शन	अमहोटर एरिया, किपहिरे	किसान क्लब	14 इकाई (1400 चूजे)
19	बैकयार्ड कुक्कुट पालन का प्रदर्शन	लापानहू वेलफेयर सोसायटी, लोंगलेंग	एसएचजी	40 इकाई (2000 चूजे)
20	कुक्कुट प्रदर्शन इकाई	नगनिमोरा, मोन	किसान	10 इकाई (500 चूजे)
21	कुक्कुट प्रदर्शन यूनिट	थूरुटूसूव्यू गांव, कोहिमा	किसान	02 इकाई (500 चूजे)
22	कुक्कुट प्रदर्शन इकाई	नगवालवा गांव, पेरेन	किसान	01 इकाई (200 चूजे एवं हाउसिंग)
23	कुक्कुट प्रदर्शन इकाई	टिर गांव सेथेइकियमा	किसान	01 इकाई (300 चूजे एवं हाउसिंग)
24	कुक्कुट प्रदर्शन इकाई	टिर गांव सेथेइकियमा	किसान	01 इकाई (350 चूजे एवं हाउसिंग)
25	कुक्कुट प्रदर्शन इकाई	पुलिस चेकपोस्ट, चूमकेडिमा	किसान	01 इकाई (200 चूजे)
26	बैकयार्डकुक्कुट इकाई	मेरेन एओ, दीमापुर	किसान	01 इकाई (100 चूजे)
28	दुग्ध उत्पादन प्रदर्शन इकाई	मोलवोम गांव, दीमापुर	किसान	1 इकाई (3 गाय)
29	दुग्ध उत्पादन प्रदर्शन इकाई	टिर गांव सेथेइकियमा	किसान	1 इकाई (5 गाय)
30	नारियल रोपण प्रदर्शन	दीमापुर	प्रगतिशील किसान	120 संख्या (0.2 हेक्टे.)
31	नारियल पादप प्रदर्शन	दीमापुर	प्रगतिशील किसान	120 संख्या (0.2 हेक्टे.)
32	कम लागत वाली खुम्बी उत्पादन इकाई का प्रदर्शन	लोंगलेंग	महिला एस.एच.जी.	4 इकाई (कम लागत के घर, और स्पान)
33	किवी रोपण का प्रदर्शन	मोकोक्चुंग	किसान	500 संख्या (2.5 हेक्टे.)
34	जल संग्रहण इकाई का प्रदर्शन	लोंगलेंग	किसान	1 इकाई
35	जल संग्रहण इकाई का प्रदर्शन	वोखा	किसान	1 इकाई
36	जल संग्रहण इकाई का प्रदर्शन	पेरेन	किसान	1 इकाई
37	जल संग्रहण इकाई का प्रदर्शन	दीमापुर	किसान	1 इकाई

सिक्किम केंद्र

मौसम की रिपोर्ट

सिक्किम में सर्वाधिक वर्षा (671.7 मि.मी.) मई के महीने में तथा न्यूनतम वर्षा (1.4 मि.मी.) जनवरी के महीने में दर्ज की गई (तालिका 1)। वर्ष का सर्वाधिक औसत तापमान (28.2 डिग्री से.) जुलाई और न्यूनतम तापमान (7.5 डिग्री से.) जनवरी माह में दर्ज किया गया। इसी प्रकार से सर्वाधिक आर्द्रता (99.3 %) मई महीने में तथा न्यूनतम (39.2%) आर्द्रता मार्च में प्रेक्षित किया गया।

तालिका : 1 वर्ष 2014 के लिए मासिक मौसम आंकड़े

माह	तापमान(से.)		आपेक्षिक आर्द्रता(%)		वर्षा (मि.मी.)	वाष्पन (मि.मी.)	वर्षा दिवस (सं.)	साफ धूप (घंटे)
	अधिक.	न्यून.	अधिक.	न्यून.				
जनवरी	17.2	7.5	93.3	44.2	0.0	0.80	0	2.79
फरवरी	18.5	8.4	91.2	42.9	2.8	0.79	03	3.69
मार्च	22.8	11.8	85.2	39.2	69.9	0.94	13	4.27
अप्रैल	25.7	14.2	86.3	40.5	159.4	1.02	15	4.91
मई	26.4	17.1	99.3	55.9	671.7	0.92	26	3.69
जून	27.8	20.1	92.3	63.6	543.5	0.79	27	1.36
जुलाई	28.2	20.5	92.1	62.9	541.7	0.83	29	2.40
अगस्त	27.4	20.2	91.6	67.9	514.7	0.88	30	2.63
सितम्बर	26.7	18.9	87.3	69.7	363.1	0.88	27	2.92
अक्टूबर	25.9	14.9	89.6	47.5	16.7	0.90	07	5.89
नवम्बर	20.9	13.0	89.4	48.2	1.4	0.82	03	2.96
दिसम्बर	17.9	9.0	87.3	45.3	5.8	0.53	01	2.01

फसल विज्ञान

बकव्हीट (कुट्टु)

सामान्य बकव्हीट के निष्पादन पर संरोप्य का प्रभाव

बकव्हीट (फ्रेगोपाइरम प्रजाति) सिक्किम के जनजातीय लोगों की एक विशिष्ट पारंपरिक खाद्य फसल है। यह छोटी अवधि (2-3 माह) की फसल है जो उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों के लिए उपयोगी है, जहां सर्दियों का मौसम जल्दी शुरू हो जाता है और भारी बर्फ पड़ती है। यह ऊपरी हिमालय समुद्र सतह से 4500 मीटर की ऊंचाई (asl) तक बोई जाने वाली यह एकमात्र फसल है। बकव्हीट में कम उपज के चलते और किसानों को इससे कम लाभ प्राप्त होने के कारण इसके बुवाई क्षेत्रफल में हाल ही में गिरावट आई है। इस क्षेत्र में बकव्हीट की कम उत्पादकता के लिए अनेक कारण जिम्मेदार हैं, जिसमें से अनुचित पोषण प्रबंधन प्रमुख कारण है। बेहतर कृषि विधियों तथा उचित उर्वरता प्रबंधन विधियों का उपयोग कर बकव्हीट के उत्पादन को

बढ़ाए जाने की अपार संभावना है। इन बातों को ध्यान में रखते हुए सामान्य बकव्हीट उपज पर विभिन्न जीवाण्विक संरोप्यों के प्रभाव का निर्धारण करने हेतु वर्ष 2014 के रबी मौसम के दौरान एक फील्ड परीक्षण किया गया। परीक्षण को एक पूर्ण यादृच्छिकीकृत ब्लॉक डिजाइन (सी.आर.बी.डी.) में किया गया, जिसमें छः उपचार शामिल थे, अर्थात् कंट्रोल, गोमूत्र, ऐजोस्पाइरलम प्रजाति, ऐजैटोबेक्टर प्रजाति, ऐजैटोबेक्टर प्रजाति + ऐजोस्पाइरलम प्रजाति और ऐजैटोबेक्टर प्रजाति + ऐजोस्पाइरलम प्रजाति + गोमूत्र शामिल थे (तालिका 2)।

परिशुद्ध दक्षता को बढ़ाने हेतु उपचारों की चार बार पुनरावृत्ति की गई। देसीहल की सहायता से उथले कूडों में बुवाई की गई और पंक्ति में बीज डाले गए। उपचारों पर ध्यान न देते हुए, बुवाई से पहले 1.8 कि.ग्रा. प्रति वर्ग मीटर वर्मीकम्पोस्ट (केंचुवे की खाद) का प्रयोग किया गया। परीक्षण के दौरान अन्य किसी भी खाद का प्रयोग नहीं

किया गया। परिणामों (तालिका 2) में यह पाया गया कि विभिन्न संरोप्यों में से ऐजैटोबेक्टर प्रजाति और ऐजोस्पाइरलम प्रजाति को सबसे ज्यादा प्रभावकारी पाया गया जिसके कारण सर्वाधिक उपजशील लक्षण (बीज/पौध, बीज उपज/पौध एवं बीज के जांच का वजन) और अनाज की उपज 1.23 टन/हे. प्राप्त की गई।

मक्का

जल एवं फसल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए स्वास्थ्य में नमी संरक्षण विधियों के माध्यम से मक्का आधारित फसल प्रणाली का विविधीकरण

सिक्किम में फरवरी और अप्रैल के दौरान मक्का की एकल फसल के रूप में खेती की जाती है। यह एक अवधारणा है कि मक्का में फलियों को अंतर फसल के रूप में शामिल किए जाने व उगाए जाने से, अतिरिक्त उपज उपलब्ध कराकर न केवल इस प्रणाली के तहत

तालिका 2 सामान्य बकह्नीट की उपज और उपज गुणधर्मों पर संरोप्य के प्रभाव

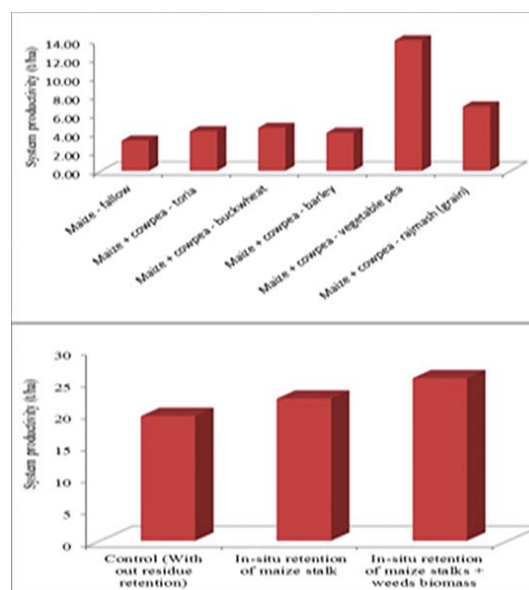
उपचार	बीज/पादप	बीज उपज/पादप (ग्र.)	टेस्ट भार (ग्र.)	उपज (टन/हे.)
कंट्रोल	101	2.02	21.5	0.95
गोमूत्र	102	2.23	22.4	0.99
ऐजोस्पाइरलम प्रजाति	128	2.45	23.0	1.17
ऐजैटोबेक्टर प्रजाति	111	2.13	22.4	1.04
ऐजोस्पाइरलम प्रजाति + ऐजैटोबेक्टर प्रजाति	135	2.99	23.7	1.23
ऐजोस्पाइरलम प्रजाति+ ऐजैटोबेक्टर प्रजाति+ गोमूत्र	121	2.65	22.6	1.05
एस.ई.एम.±	1.2	0.13	0.12	0.05
एल.एस.डी.(P=0.05)	3.6	0.40	0.37	0.14

उत्पादकता में वृद्धि होती है, बल्कि फसल की तीव्रता भी बढ़ती है। राज्य में सर्दियों के मौसम में बिलकुल भी बरसात नहीं होती है। इसलिए, उत्पादकता को बढ़ाने के लिए अपशिष्ट प्रतिधारण के जरिए सर्दियों के मौसम में स्वस्थाने में नमी संरक्षण काफी अहम भूमिका निभा सकता है। इन बातों को ध्यान में रखते हुए, फलीदार अनाजों का समावेशन कर तथा स्वस्थाने नमी संरक्षण विधियों को अपनाकर मक्का आधारित फसल प्रणाली का विविधीकरण करने हेतु एक प्रयास किया गया। खंडित प्लॉट डिजाइन में छः फसल प्रणालियों, जैसे की मक्का-परती, मक्का + लोबिया - तोरिया, मक्का + लोबिया - बकह्नीट, मक्का + लोबिया - जौ, मक्का + लोबिया - मटर, मक्का + लोबिया - राजमा को शामिल करते हुए किए गए परीक्षणों को मुख्य प्लॉट के लिए तथा तीन मृदा नमी संरक्षण विधियों, अर्थात् कंट्रोल, मक्का छिलके का स्वस्थाने प्रतिधारण + खरपतवार बायोमास को उप-प्लॉट के लिए नामित किया गया तथा परीक्षणों की तीन बार पुनरावृत्ति की गई। पहले वर्ष के अध्ययन के परिणामों में यह संकेत मिलता है कि फसल अनुक्रमों में मक्का + लोबिया - सब्जी मटर में सबसे अधिक उत्पादकता मान दर्ज किए गए (चित्र 1ए)। नमी संरक्षण विधियों के संबंध में, मक्का छिलका + खरपतवार बायोमास के स्वस्थाने प्रतिधारण को नमी संरक्षण की अन्य विधियों की तुलना में श्रेष्ठ पाया गया (चित्र 1बी, सी, डी)।

बेबी कॉर्न की उपज पर पोषकों के जैविक स्रोतों और भूमि विन्यास के प्रभाव

मक्का सिक्कम की मुख्य फसल है, पर इसका आर्थिक प्रतिलाभ काफी कम है। अतः प्रति यूनिट क्षेत्र उच्च लाभ के कारण संसाधनों से गरीब किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार लाने हेतु बेबी कॉर्न की खेती का दोहन किया जा सकता है। उपयुक्त भूमि विन्यास विधियों से मृदा में उचित वातन की सुनिश्चिता होती है और मृदा में अधिकतम मृदा नमी बनी रहती है, जिसके फलस्वरूप फसल की उपज बढ़ती है।

इन बातों को ध्यान में रखते हुए लाभप्रद फसल उत्पादन के लिए उपयुक्त भूमि विन्यास विधि का पता लगाने हेतु वर्ष 2014 के खरीफ



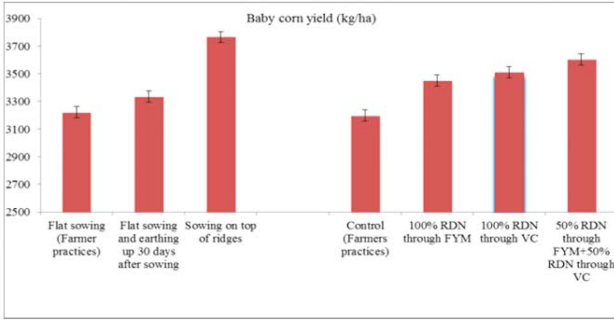
चित्र 1ए : स्वस्थाने नमी संरक्षण के जरिए मक्का आधारित फसल प्रणाली



(ए) (बी) (सी)

चित्र 1बी : मक्का + लोबिया, रबी फसल में (सी) और (डी) अपशिष्ट (मक्का + खरपतवार बायोमास) का समावेश

मौसम के दौरान अनुसंधान केन्द्र में वर्तमान अन्वेषण किया गया। अन्वेषण के परिणामों में यह पाया गया कि भूमि विन्यास की अन्य विधियों की तुलना में बेबी कॉर्न के उच्च मेंड रोपण में काफी ज्यादा उपज (3.87 टन प्रति हेक्टे.) दर्ज की गई (चित्र 3)। गोबर की खाद के माध्यम से नाइट्रोजन के पोषक प्रतिस्थापन के जैविक स्रोतों के संबंध में, 1:1 अनुपात में लाभ एवं लागत को अन्य की तुलना में सर्वश्रेष्ठ पाया गया (चित्र 2)।



चित्र 2 : भूमि विन्यासों के संबंध में बेबी कॉर्न की अनुक्रिया और पोषकों के जैविक स्रोत



चित्र 3 : मंड रोपण के तहत बेबी कॉर्न का निष्पादन

जैविक प्रबंधन के तहत पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए जलवायु प्रतिरोधी मक्का आधारित फसल प्रणाली का विकास

चूंकि राज्य में मक्का का एकल फसलीकरण किया जाता है, इसलिए लगभग 140 प्रतिशत राष्ट्रीय औसत की तुलना में सिक्किम की फसल तीव्रता काफी कम (118 प्रतिशत) है। अतः, फलीदार फसल के समावेशन के साथ मक्का आधारित फसल अनुक्रमों के तीव्रकरण के जरिए बारानी पारिस्थितिकी में 300 प्रतिशत तक फसल तीव्रता को बढ़ाने के लिए एक प्रयास किया गया।

वर्ष 2014 में पृथक भूखण्ड प्रयोजन में परीक्षण किया गया। मुख्य प्लाट में तीन फसल अनुक्रमों, मक्का -परती (एफ.पी.), मक्का, उड़द (पाहेलो दाल) - बकव्हीट और मक्का, उड़द (पाहेलो दाल) - सरसों को तथा तीन पुनरावर्तनों के साथ उप-प्लाट में पोषकों के चार जैविक स्रोतों, अर्थात् कंट्रोल (किसानों की विधि), 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत बी.सी.+ 25 प्रतिशत एम.सी.+ जैव उर्वरक, 50 प्रतिशत

एम.सी.+ 25 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत वी.सी.+ जैव उर्वरक तथा 25 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत एम.सी.+ 25 प्रतिशत वी.सी.+ 25 प्रतिशत पी.एम.+ जैव उर्वरक उपचार को शामिल किया गया था। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि पोषण प्रयोग के जैविक स्रोतों में से अन्य पोषकों की तुलना में 25 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत एम.सी.+ 25 प्रतिशत वी.सी.+ 25 प्रतिशत पी.एम.+ जैव उर्वरक प्रयोग में मक्का (4.01 टन/हे.) और उड़द (पहेनलों दाल) (0.72 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे अधिक अनाज की उपज दर्ज की गई (चित्र 4)।

मक्का (किस्म विवेक क्यू.पी.एम.- 9) के विकास एवं उपज पर समेकित जैविक पोषक प्रबंधन का प्रभाव :

वर्ष 2014 (खरीफ से पहले) एक फील्ड परीक्षण किया गया। प्रारंभ में, मशदा में 6.1 अम्लता के साथ 0.97 प्रतिशत जैविक कार्बन तथा क्रमशः 189.3, 12.4 और 203.2 कि.ग्रा./हे. प्राप्य नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैश था। आर.बी.डी. में आठ उपचार किए गए, जो क्रमशः इस प्रकार से हैं, (1 = कंट्रोल, 2=100% एफ.वाई.एम., 3= 75% एफ.वाई.एम. + 25% वी.सी., 4= 50% एफ.वाई.एम. + 25% वी.सी. + 25% पी.एम., 5= 50% एफ.वाई.एम. + 25% वी.सी. + 12.5% पी.एम. + 12.5% जी.एम., 6 = 25% एफ.वाई.एम. + 75% वी.सी., 7 = 25% एफ.वाई.एम.+ 50% वी.सी. + 25% पी.एम. और 8. 25% एफ.वाई.एम. + 25% वी.सी. + 25% पी.एम. + 25% जी.एम.) और उन्हें तीन बार दोहराया गया। विवेक क्यू.पी.एम.-9 मक्का किस्म की बुवाई दिनांक 22 फरवरी, 2014 को की गई और दिनांक 25 जून, 2014 को उसकी कटाई-तुड़ाई (हार्वेस्टिंग) की गई। फसल कटाई-तुड़ाई के पश्चात 0-15 से.मी. मशदा गहराई पर मृदा नमूनों में जैविक कार्बन एवं प्राप्य नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम तत्वों का विश्लेषण किया गया। विभिन्न उपचारों में भिन्न उर्वरता स्तरों के कारण अनाज और पादप अवशेष उपज काफी ज्यादा प्रभावित हुई। भिन्न उर्वरता स्तरों से फसल विकास के सभी चरणों पर पादप ऊंचाई और शुष्क पदार्थ संयोजन काफी ज्यादा प्रभावित हुआ। उर्वरता के सभी स्तरों पर, कंट्रोल की तुलना में, पादप ऊंचे थे और उनमें अधिक शुष्क पदार्थ



(ए)

(बी)

(सी)

चित्र 4 : (ए) मक्का की फसल, (बी) पेहनलो दाल की फसल और (सी) सरसों/बकव्हीट की फसल

संयोजन था। उपचार 6 से अधिकतम जैविक कार्बन तत्व सशजित हुआ, जिसके पीछे वर्मीकम्पोस्ट का उच्च कार्बन: नाइट्रोजन का अनुपात हो सकता है। इसके फलस्वरूप, मशदा में जैविक कार्बन का संयोजन पाया गया। उपचार -6 में उच्च प्राप्य नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम के पीछे सूक्ष्म जीवाणुओं की बढ़ती सक्रियता हो सकती है, जिसके फलस्वरूप अनुप्रयुक्त एवं अंतर्निहित पोषकों में अधिक खनिजीकरण पाया गया।

मक्का फसल प्रणाली के तहत जैविक पोषक स्रोतों की अनुक्रिया में मशदा जैविक कार्बन गतिकियां एवं उर्वरता

वर्ष 2014 (खरीफ से पहले) के दौरान रेतीली दोमट मिट्टी में परीक्षण किया गया। एफ.आर.बी.डी. में पांच परीक्षण किए गए, अर्थात् टी1 = कंट्रोल, टी2 = एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत वी.सी.+ हरी खाद के माध्यम से 75 प्रतिशत नाइट्रोजन, टी3 = एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत वी.सी.+ जी.एम. के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन, टी4 = 33 प्रतिशत नाइट्रोजन, एफ.वाई.एम.+ 33 प्रतिशत एन.वी.सी.+ जी.एम, टी5 = 25 प्रतिशत नाइट्रोजन, एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत नाइट्रोजन, वी.सी. (वर्मीकम्पोस्ट) + जी.एम., टी5 = 25 प्रतिशत नाइट्रोजन, एफ.वाई.एम.+ 25 प्रतिशत नाइट्रोजन, वर्मीकम्पोस्ट (वी.सी.) + 25 प्रतिशत नाइट्रोजन, कुक्कुट खाद + जी.एम.। इन उपचारों का तीन बार पुनरावर्तन किया गया। मक्का की दो किस्मों, यानी आर.सी.एम. 1-3



(ए)

(बी)

चित्र 5: (ए) आर.सी.एम. 1-76 का विकास और (बी) आर.सी.एम. 1-3 का विकास

और आर.सी.एम. 1-76 की दिनांक 21 फरवरी, 2014 को बुवाई की गई तथा दिनांक 24 जुलाई, 2014 को उसकी कटाई-तुड़ाई की गई। आर.सी.एम. 1-3 (3.98 टन/हे.) और आर.सी.एम. 1-76 (4.32 टन/हे.) में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। जैविक पोषकों के विभिन्न स्रोतों के अनुप्रयोग से एस.ओ.सी. में सुधार देखा गया। भिन्न उर्वरता स्तरों से फसल विकास के सभी चरणों पर पादप की ऊंचाई तथा शुष्क पदार्थ संयोजन काफी ज्यादा प्रभावित हुआ।

भंडारण नाशीजीव

मक्का के भंडारण नाशी जीवों के जैविक प्रबंधन में मक्का के घुनों के विरुद्ध कुछ खाद्य तेलों का मूल्यांकन

आवधिक मशतु-दर और घुनों के समष्टि विकास के आधार पर भंडारण के दौरान मक्का में घुनों के विरुद्ध मक्का दाना के संरक्षक के रूप में खाद्य तेलों की प्रभावकारिता को जानने के लिए 1 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) स्तर पर पांच खाद्य तेलों (सरसों, नारियल, तिल, सोयाबीन और सूरजमुखी) का मूल्यांकन किया गया। घुनों के समष्टि विकास के मूल्यांकन के आधार पर प्रत्येक उपचार में प्रत्येक 100 ग्रा. मक्का दाना के चार नमूनों (पुनरावर्तन के लिए एक नमूना) को प्लास्टिक के डिब्बे (500 मि.ली. क्षमता) में भरा गया। प्रत्येक कीट (5 से 10 दिनों की आयु अवस्था वाले कीट) के व्यस्कों के 10 जोड़ों को प्रत्येक प्लास्टिक के डिब्बे में छोड़ा गया। अध्ययन में यह पाया गया कि पांच खाद्य तेलों में से कीट समष्टि के कम विकास के साथ (6 माह बाद 15.75 व्यस्क कीट) सरसों के तेल से उपचारित बीजों (78.37 प्रतिशत) में सबसे अधिक व्यस्क मशतु-दर पाई गई। तिल और सूरजमुखी तेल का 1 प्रतिशत की दर के प्रयोग से कीटों की समष्टि (उपचारों के 7 दिनों के बाद 75.62 और 73.75 प्रतिशत व्यस्क मृत्यु-दर) कम हो गई और अंकुरण प्रतिशत स्थिर रहा (उपचार के 6 माह बाद क्रमशः 95.00 एवं 97.50 प्रतिशत) (तालिका 3)।

तालिका 3 : मक्का दाना संरक्षण के रूप में स्टोफिलस प्रजाति के विरुद्ध कुछ खाद्य तेलों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन

उपचार	उपचार के 7 दिनों के बाद व्यस्क मृत्युदर (%)	उपचार के 3 महीनों के बाद उत्पन्न व्यस्क (सं.)	उपचार के 6 महीनों के बाद उत्पन्न व्यस्क (सं.)	6 महीनों के बाद अंकुरण (%)	दानों की क्षति (%)
सरसों तेल(1% (v/w)की दर से)	79.37(63.05)	14.25(3.76)	15.75(3.96)	72.5(58.40)	12.37(20.54)
तिल तेल (1% (v/w)की दर से)	75.62(60.42)	15.00(3.86)	18.25(4.26)	95.0(78.99)	14.26(22.13)
सोयाबीन तेल(1% (v/w)की दर से)	65.62(54.18)	19.50(4.40)	24.50(4.94)	90.0(72.68)	13.29(21.30)
सूरजमुखी तेल(1% (v/w)की दर से)	73.75(59.21)	16.75(4.08)	19.75(4.43)	97.5(83.87)	16.51(23.92)
नारियल तेल(1% (v/w)की दर से)	80.00(63.50)	12.25(3.49)	14.75(3.83)	67.5(55.35)	10.42(18.76)
कंट्रोल	0.00(0.00)	37.00(6.07)	58.25(7.62)	97.5(82.96)	98.69(84.61)
एल.एस.डी. (P=0.05)	2.88	0.36	0.27	9.00	3.21

(कोष्ठकों में दिए गए आंकड़ें कोणीय और वर्ग मूल परिवर्तित मान हैं)

भंडारण के दौरान मक्का में घुनों के विरुद्ध मक्का दाना संरक्षक के रूप में कुछ गैर-खाद्य पदार्थों का मूल्यांकन

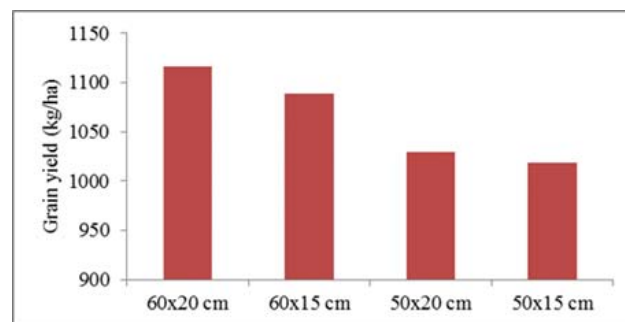
कीट समष्टि विकास एवं आवधिक मृत्यु-दर के आधार पर मक्का के भंडारण के दौरान घुनों के विरुद्ध मक्का-दाना संरक्षक के रूप में गैर-खाद्य तेलों की प्रभावकारिता को ज्ञात करने के लिए पांच गैर-खाद्य पदार्थों, यानी नीम तेल, लेमन घास एवं मक्का के पेट्रोलियम आधारित बागवानी तेल 7 मि.ली. प्रति कि.ग्रा., की दर से, स्पिनोसेड 45 एस.सी.0.1 प्रतिशत घोल 40 मि.ली. प्रति कि.ग्रा. की दर से तथा पराद गोली 1 गोली प्रति कि.ग्रा. की दर का मूल्यांकन किया गया। प्रत्येक कीट के व्यस्कों के दस जोड़ों (5 से 10 दिन आयु अवस्था के) को एक प्लास्टिक के डिब्बे में छोड़ा गया और उसे एक दो परत वाले मलमल के कपड़े (जिसमें रबर बैंड का इलास्टिक लगा हुआ था) से कवर किया। कीटों को डिब्बे में छोड़ने के 7 दिनों के बाद मृतक और जीवित व्यस्कों को नोट किया गया तथा व्यस्कों (मृतक एवं जीवित) को अलग-अलग किया गया। प्रत्येक पुनरावर्तन में विकसित व्यस्कों की संख्या पर भंडारण के 3 और 6 महीनों के बाद प्रेक्षण किए गए। व्यस्क कीटों की मृत्युदर और समष्टि विकास पर प्राप्त आंकड़ों का उपयुक्त संचारण के पश्चात विश्लेषण किया गया। उपचार के 3 और 6 महीनों के बाद सभी उपचारित बीजों के अंकुरण की जांच की गई जिसमें अनुपचारित और असंक्रमित बीजों को कंट्रोल के रूप में लिया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि पांच उपचारों में लेमन घास से उपचारित बीजों (95.62 प्रतिशत) में सर्वाधिक व्यस्क कीट मृत्युदर पाई गई और उनका समष्टि विकास भी कम था (6 महीनों के बाद 3.25 व्यस्क कीट), परंतु इससे अंकुरण बीज प्रतिशत प्रभावित हुआ (6 महीनों के बाद 27.50 प्रतिशत)। कीटों की समष्टि को कम करने के

लिए स्पिनोसेड 45 एससी 0.1 प्रतिशत की दर का प्रयोग तथा उसके बाद पराद गोली (व्यस्क कीट मृत्युदर 60.62 प्रतिशत और अंकुरण 87.50 प्रतिशत) को काफी प्रभावकारी पाया गया और साथ में अंकुरण प्रतिशत भी स्थिर रहा (उपचार के 6 महीनों के बाद 92.50 प्रतिशत) (तालिका 4)।

अरहर

सिक्किम में अरहर (केजेनस केजन) का निष्पादन

मध्यम तुंगता वाले क्षेत्रों में अरहर के निष्पादन का आकलन करने हेतु वर्ष 2014 के खरीफ मौसम के दौरान एक परीक्षण व प्रयोग किया गया। पहले वर्ष के परिणामों में यह पाया गया कि रोपण विधि को छोड़कर, सामान्य रूप से अरहर का निष्पादन 1350 मी. (समुद्र सतह से ऊंचाई) तुंगता पर अच्छा पाया गया। तथापि, चार रोपण विधियों में से 60 x 20 से.मी. अंतराल पर अरहर की बुवाई से सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई (1125 कि.ग्रा./हे.) (चित्र 6)।



चित्र 6 : अरहर की उपज पर रोपण विधि का प्रभाव

तालिका 4 : अनाज संरक्षक के रूप में सिटोफिलस प्रजाति के विरुद्ध गैर-खाद्य पदार्थों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन

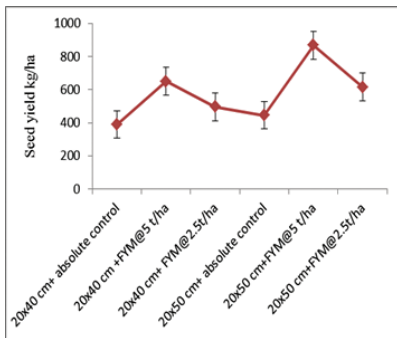
उपचार	उपचार के 7 दिनों के बाद व्यस्क मृत्युदर (%)	उपचार के 3 महीनों के बाद उत्पन्न व्यस्क (सं.)	उपचार के 6 महीनों के बाद उत्पन्न व्यस्क (सं.)	6 महीनों के बाद अंकुरण (%)	दानों की क्षति (%)
नीम तेल (1500 पी.पी.एम.) (7 मि.ली./ कि.ग्रा.की दर)	73.75(59.21)	7.25(2.66)	10.75(3.26)	37.5(37.66)	10.12(18.38)
पेट्रोलियम आधारित एग्रो छिडकाव (7 मि.ली. प्रति कि.ग्रा. की दर)	78.75(61.59)	7.50(2.70)	12.50(3.53)	33.75(35.34)	12.20(20.42)
लेमन घास तेल (7 मि.ली./कि.ग्रा. की दर)	95.62(80.05)	2.00(1.38)	3.25(1.79)	27.50(31.60)	3.43(10.49)
स्पिनोसेड 45 एस.सी. (0.1% घोल की दर)	94.37(78.35)	2.75(1.63)	3.75(1.93)	92.50(72.83)	3.44(10.50)
पराद टिकरी (1 गोली/कि.ग्रा.की दर)	60.62(51.22)	10.00(3.14)	18.75(4.31)	87.50(69.18)	16.39((26.80)
कंट्रोल	0.00(0.00)	35.25(5.92)	54.50(7.36)	95.00(77.44)	90.33(83.98)
सी.डी. (0.05)	8.12	0.52	0.43	7.89	4.37

कोष्ठकों में दिए गए आंकड़ें कोणीय और वर्ग मूल परिवर्तित मान हैं

किनोवा

सिक्किम में किनोवा (चेनोपोडियम किनोवा विल्ड.) का कृषि विज्ञान संबंधी मूल्यांकन

राज्य में अस्थिर वर्षा और बढ़ता तापमान पहले से महसूस किया जा रहा है। सिक्किम में वर्षा की प्रवृत्ति में पिछले कुछ वर्षों में काफी अस्थिरता आई है। राज्य में मानसून अवधि के दौरान काफी भयंकर वर्षा हुई, परंतु वर्षा मौसम के पश्चात् बहुत कम/नगण्य वर्षा हुई जिसके कारण किसानों को अपनी भूमि को खाली छोड़ना पड़ा। किनोवा (चेनोपोडियम किनोवा विल्ड.) एक मूल्यवान फसल है (परिवार : चेनोपोडियेसेई) और इसे उच्च तुंगता में कम वर्षा वाले क्षेत्रों, असामान्य या उच्च तापमान वाले क्षेत्रों में भी उगाया जा सकता है, जहां कि अन्य अनाज पर्याप्त मात्रा में नहीं उगाए जा सकते हैं। अन्य अनाजों की तुलना में, इसमें उच्च प्रोटीन तत्व, बेहतर अमीनो अम्ल, खनिज और विटामिन तत्व होते हैं तथा मानवों की पूर्ति हेतु इसमें उच्च तेल तत्व भी होता है। स्यूडो सिरियल्स (कृत्रिम अनाजों) की पोषणीयता के लिए यह विशेष महत्व रखती है क्योंकि इसमें उच्च आहारिय रेशा तत्व होने के कारण इसका कैंसर रोग को कम करने में सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए वर्ष 2014-15 के वर्षा पश्चात मौसम के दौरान भा.क॰अनु.प. सिक्किम अनुसंधान केन्द्र में जैविक प्रबंधन के तहत किनोवा की उत्पादन क्षमता व संभावना का पता लगाने के उद्देश्य से वर्तमान अन्वेषण किया गया। परीक्षण को पूर्णतया यादश्छिक् ब्लॉक डिजाइन (सी.आर. बी.डी.) में किया गया, जिसमें छः उपचार संयोजनों सहित दो रोपण विधियों तथा एफ.वाई.एम. के तीन स्तरों को शामिल किया गया। चार पुनरावर्तनों के साथ एफ.वाई.एम. अर्थात् 20 से.मी. x 40 से.मी. + (कंट्रोल) 20 से.मी. x 40 से.मी. (एफ.वाई.एम. 2.5 टन/हे. की दर), 20 से.मी. x 40 से.मी. (एफ.वाई.एम. 5.0 टन/हे. की दर), 20 से.मी. x 50 से.मी. (कंट्रोल), 20 से.मी. x 50 से.मी. (एफ.वाई.एम. 2.5 टन/हे.) और 20 से.मी. x 50 से.मी. (एफ.वाई.एम. 5.0 टन/हे.) का मूल्यांकन किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि उपचारों में शामिल संयोजनों में, 5 टन/हे. एफ.वाई.एम. के साथ 20 से.मी. x 50 से.मी. की रोपण विधि से अन्य विधियों की तुलना में काफी ज्यादा अनाज उपज (867 कि.ग्रा. प्रति हे.) दर्ज की गई (चित्र 7 एवं 8)।



चित्र 7 : किनोवा की बीज उपज पर अंतराल और एफ.वाई.एम. का प्रभाव



चित्र 8 : अनुसंधान फार्म में किनोवा

चावल

चावल-सब्जी मटर फसल प्रणाली की उत्पादकता पर जुताई विधियों और जैविक पोषक स्रोतों का प्रभाव

चावल और सब्जी मटर का मूल्यांकन तीन जुताई विधियों के तहत किया गया, अर्थात् पारंपरिक जुताई, कम जुताई तथा शून्य जुताई। मूल्यांकन में चार जैविक पोषण स्रोतों को भी शामिल किया गया, अर्थात् कंट्रोल, 100 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+जैव उर्वरक, 100 प्रतिशत वर्गी कम्पोस्ट+जैव उर्वरक तथा 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम.+ 50 प्रतिशत वर्गी कम्पोस्ट+जैव उर्वरक। परिणामों में यह पाया गया कि भिन्न जुताई एवं जैविक पोषण स्रोतों से अनाज उपज, भूमि उपज तथा हार्वेस्ट सूचकांक (तालिका 5) काफी ज्यादा प्रभावित हुआ और सबसे अधिक उपज जेड.टी. (3.41 टन/हे.) तथा उसके बाद आर.टी. (3.32 टन/हे.) में और सीटी (3.25 टन प्रति हेक्टे.) में न्यूनतम उपज दर्ज की गई। पोषकों के जैविक स्रोतों के संबंध में 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम. + 50 प्रतिशत वर्गी कम्पोस्ट+ जैव उर्वरक के प्रयोग से अन्य जैविक स्रोतों की तुलना में काफी ज्यादा उपज (3.41 टन/हे.) दर्ज की गई। इसी प्रकार से, सब्जी मटर की हरी फली की उपज भी जुताई विधियों और जैविक पोषण स्रोतों से प्रभावित हुई (तालिका 5)। शून्य जुताई (6.10 टन/हे.) और उसके बाद आर.टी. (5.85 टन/हे.) में सबसे अधिक तथा सीटी (5.49 टन प्रति हेक्टे.) में सबसे कम फली उपज दर्ज की गई। प्रणाली उत्पादकता के संदर्भ में, जुताई विधियों में से सर्वाधिक प्रणाली उत्पादकता (12.19 टन/हे.) शून्य जुताई में दर्ज की गई और जैविक खादों के प्रतिस्थापन का भी गहरा प्रभाव दिखाई दिया तथा किसानों की विधि की तुलना में 50 प्रतिशत एफ.वाई.एम. + 50 प्रतिशत वर्गी कम्पोस्ट + जैव उर्वरक में सबसे ज्यादा प्रणाली उत्पादकता 34.85 प्रतिशत दर्ज की गई। सब्जी मटर के परिणामों में भी यह देखा गया कि दोहरी शून्य जुताई प्रौद्योगिकी के तहत सब्जी मटर की बुवाई हेतु फसल चक्र समय में 12-14 दिनों की कमी आई। पारंपरिक एवं अपचयित जुताई विधियों की तुलना में दोहरी शून्य जुताई प्रौद्योगिकी में भी उच्च मृदा नमी विधि के तहत पारंपरिक जुताई विधि की तुलना में लगभग 12-18 प्रतिशत उच्च मृदा नमी पाई गई।

तालिका 5 : भिन्न जुताई एवं जैविक पोषण प्रबंधन विधियों के तहत चावल-सब्जी मटर फसल अनुक्रम की उत्पादकता

उपचार	चावल की उपज (टन/हे.)	हरी मटर उपज (टन/हे.)	प्रणाली उत्पादकता (टन/हे.)
जुताई विधियाँ			
पारंपरिक जुताई	3.25	5.49	10.98
अपचयित जुताई	3.32	5.85	11.69
शून्य जुताई	3.41	6.10	12.19
एस.ई.एम.±	0.03	0.10	0.21
एल.एस.डी. (P=0.05)	0.08	0.25	0.51
जैविक पोषण प्रबंधन			
किसानों की विधि	2.71	4.92	9.84
100 % एफ.वाई.एम. + जैव उर्वरक	3.26	5.67	11.33
100% वर्गी कम्पोस्ट + जैव उर्वरक	3.55	6.02	12.03
50% एफ.वाई.एम.+ 50% वीसी + जैव उर्वरक	3.79	6.63	13.27
एस.ई.एम.±	0.07	0.9	0.37
एल.एस.डी. (पी=0.05)	0.15	0.38	0.77

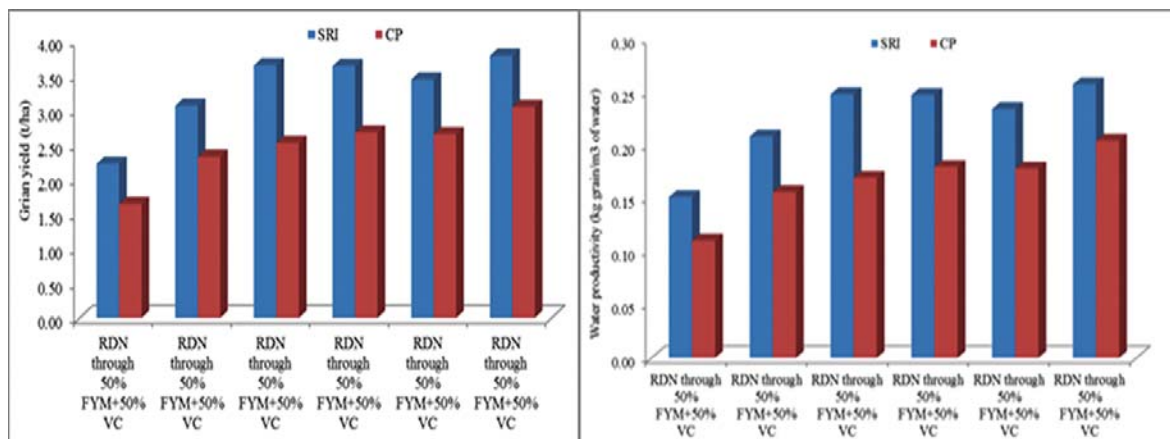
सिक्किम की मध्यम पहाड़ियों में भिन्न रोपण विधियों के तहत भूमि और जल उत्पादकता पर जैविक नाइट्रोजन का प्रभाव

यह एक अवधारणा है कि जैविक पोषण प्रबंधन प्रणाली के तहत चावल की संपूर्ण नाइट्रोजन की पूर्ति करना (यदि एफ.वाई.एम. के माध्यम से आपूर्ति की गई हो) आर्थिक रूप से लाभप्रद नहीं है। सिक्किम में विभिन्न रोपण विधियों के तहत चावल की उपज और जल उत्पादकता पर जैविक पोषण स्रोतों के प्रभाव का आकलन करने हेतु स्प्लिट प्लॉट डिजाइन में एक परीक्षण किया गया। परीक्षण में चावल उत्पादन की दो विधियों, यानी चावल तीव्रीकरण प्रणाली (एस.आर.आई.) और पारंपरिक रोपण (सी.पी.) को मुख्य प्लॉट में तथा छः नाइट्रोजन उपचारों, यथा कंट्रोल (किसानों की विधि), एफ.वाई.एम. के माध्यम से 100 प्रतिशत आर.डी.एन, एफ.वाई.एम. के माध्यम से 50 प्रतिशत आर.

डी.एन.+ वर्मीकम्पोस्ट (वी.सी.) के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक, एफ.वाई.एम. के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक+ कुक्कुट खाद (पी.एम.) के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक, एफ.वाई.एम. के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक+ मिश्रित कम्पोस्ट (एम.सी.) के माध्यम से 50 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक तथा एफ.वाई.एम.के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक+ वर्मी कम्पोस्ट के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक+ कुक्कुट खाद के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराक+ मिश्रित कम्पोस्ट (एम.सी.) के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन की संस्तुत खुराकको उप-प्लॉट में शामिल किया गया। सभी उपचारों को तीन बार दोहराया गया। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि सी.पी. की तुलना में एस.आर.आई. में 28 प्रतिशत अधिक उपज तथा 29.41 प्रतिशत उच्च जल उत्पादकता प्राप्त की गई (चित्र 9)। नाइट्रोजन के जैविक स्रोतों में से, कम्पोस्ट की खाद, वर्गी कम्पोस्ट, कुक्कुट की खाद एवं मिश्रित खाद से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन की कुल संस्तुत खुराक में प्रत्येक स्रोत के समायोजन से अनाज की उपज (3.41 टन/हे.) प्रति टन तथा जल उत्पादकता (0.23 कि.ग्रा. अनाज/मी³ जल) में काफी बढ़ोत्तरी हुई।

विभिन्न जैविक पोषण स्रोतों के तहत ऊपरी भूमि में सीधी बुवाई के साथ चावल किस्म का निष्पादन

उपज, पोषण उपलब्धता, मशदा स्वास्थ्य और कार्बन प्रच्छादन पर विभिन्न जैविक पोषण स्रोतों के तहत ऊपरी भूमि में सीधी बुवाई के साथ बोई गई चावल की चार किस्मों के निष्पादन का आकलन करने हेतु दो लगातार वर्षों, यानी 2013 और 2014 के खरीफ के दौरान परीक्षण किए गए। चावल की इन चार किस्मों में भालुम-2, भालुम-3, आर.सी.पी.एल.-412 और राजेन्द्र भगवती थीं (चित्र 10)। अध्ययन में एफ.आर.बी.डी. सहित पांच उपचार शामिल किए गए थे, अर्थात टी₁ = कंट्रोल, टी₂ = एफ.वाई.एम.100%, टी₃ = एफ.वाई.एम.75% + एन.सी. (25%) + बी.एफ., टी₄ = एफ.वाई.एम. 50% + वी.सी. 25% +



चित्र 9 : अनाज उपज और जल उत्पादकता (कि.ग्रा. अनाज प्रति घन मी. जल) पर रोपण विधियों और जैविक पोषण स्रोतों का प्रभाव

एन.सी. 25% + बी.एफ., टी₅ = वी.सी. 75% + एन.सी. 25% + बी. एफ.। सामूहिक (पूल्ड) विश्लेषण में यह पाया गया कि टी4 (भालुम 2-36. कु./हे. भालुम 3-39. कु./हे. आर.सी.पी.एल. 412- 43.31 कु./हे. और राजेन्द्र भगवती - 27.17 कु./हे.) में दोनों वर्षों के दौरान सर्वाधिक उपज प्राप्त की गई। सामूहिक विश्लेषण में यह भी पाया गया कि आर.सी.पी.एल.-412 में नाइट्रोजन (128.2 कि.ग्रा. कु./हे.), फास्फोरस (12.3 कि.ग्रा. कु./हे.) तथा पोटेशियम उदग्रहण (129.1 कि.ग्रा. कु./हे.) भी सर्वाधिक था। टी4 में मशदा स्वास्थ्य और मशदा नमी तत्व में काफी ज्यादा सुधार पाया गया (एफ.वाई.एम.50 + वी.सी. 25 प्रतिशत + एन.सी. 25 प्रतिशत)। टी4 उपचार में अन्य उपचारों की तुलना में (प्रारंभ में 0.92 प्रतिशत से अंतिम रूप में 1.01 प्रतिशत) मृदा जैविक कार्बन तत्व में भारी वृद्धि देखी गई। दो वर्षों के आंकड़ों में यह पाया गया कि आर.सी.पी.एल.-412 में और उसके बाद भालुम- 3, भालुम -2 तथा राजेन्द्र भगवती में जल उत्पादकता (कि.ग्रा./घन मी.) में सबसे अधिक थी। अतः इस समेकित जैविक पोषण प्रबंधन विधि को चावल की सीधी बुवाई के तहत किसानों के खेतों में प्रदर्शित किया जाना चाहिए।



चित्र 10 : सीधी चावल बुवाई

रोग

चावल में प्रस्फुटन एवं आच्छद अंगमारी रोग का जैविक प्रबंधन

कृत्रिम रूप से संरोपित स्थिति के तहत चावल में आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध बायोकंट्रोल एजेंटों (जैव अभिकारक), वनस्पतियों तथा जैविक रूप से अन्य अनुमोदित कवकनाशियों के प्रभाव का आकलन करने हेतु एक परीक्षण किया गया। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि संरोप के तीन दिन बाद ही रोग आपतन शुरू हो गया। आच्छद अंगमारी रोगजनक/जीवाणु द्वारा उत्पन्न किया गया धब्बा का आकार 7 डी.ए.आई. पर कॉन्टेफ के लिए रोग स्कोर 0 मि.मी. से अनुपचारित कंट्रोल के लिए 21 डी.ए.आई. पर 19 मि.मी. के बीच था। अध्ययन किए गए उपचारों में 7 डी.ए.आई., 10 डी.ए.आई. और 21 डी.ए.आई. पर क्रमशः 1.08, 4.73 और 6.03 मि.मी. की धब्बा लंबाई के साथ ऑक्सीक्लोराइड @ 0.25 प्रतिशत को प्रभावकारी पाया गया। इसके पश्चात @ 7 डी.ए.आई., 10 डी.ए.आई. और 21

डी.ए.आई. पर कापर हाइड्रोक्साइड का स्थान था (तालिका 6)। आच्छद अंगमारी के प्रबंधन में प्रयुक्त जैविक सामग्रियों में 7 डी.ए.आई., 10 डी.ए.आई. और 21 डी.ए.आई. पर स्यूडोमोनस फ्लुरेसेंस में न्यूनतम धब्बा लंबाई क्रमशः 4.10 से.मी., 8.70 से.मी. तथा 11.60 से.मी. पाई गई। अन्य परीक्षण में, फील्ड स्थितियों के तहत प्रस्फुटन रोगाणुजनक, पाइरिकुलेरिया ग्रिसिया के विरुद्ध बायोकंट्रोल एजेंटों, वानस्पतिक एवं अन्य जैविक रूप से अनुमोदित कवकनाशकों का अध्ययन किया गया। अध्ययन किए गए विभिन्न उपचारों में कापर कवकनाशक, कापर ऑक्सीक्लोराइड 0.25 प्रतिशत की दर को प्रस्फुटन और ग्रीवा प्रस्फुटन तीव्रता के लिए क्रमशः 16.36 प्रतिशत और 19.20 प्रतिशत रोग तीव्रता के साथ सबसे अधिक प्रभावकारी पाया गया। अनुपचारित जांच में 46.66 प्रतिशत पर्ण प्रस्फुटन तथा 12.50 प्रतिशत ग्रीवा प्रस्फुटन तीव्रता दर्ज की गई। प्रस्फुटन के प्रबंधन में किए गए अध्ययन में प्रयुक्त जैविक इनपुटों में स्यूडोमोनस फ्लुरेसेंस 0.5 प्रतिशत की दर से पावडर आधारित संरूपण को वर्ष 2014 के दौरान पत्ती चरण (24.70 प्रतिशत) और ग्रीवा चरण (26.76 प्रतिशत) दोनों में प्रस्फुटन रोगाणुजनक की तीव्रता व प्रकोप को कम करने में प्रभावकारी पाया गया। अध्ययन किए गए पादप अर्कों में अदरक बल्ब के अर्क में वर्ष 2014 के दौरान 28.50 प्रतिशत का पर्ण प्रस्फुटन प्रकोप तथा 32.26 प्रतिशत का ग्रीवा प्रस्फुटन रोग न्यूनतम दर्ज किया गया।

तालिका 6 : चावल में आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध वनस्पतियों, जैव कंट्रोल एजेंटों (जैव नियंत्रण अभिकारक) तथा जैविक रूप से अनुमोदित कवकनाशकों का प्रभाव

क्र. उपचार सं.	धब्बों की लंबाई (मि.मी.)		
	7 डी.ए.आई. (से.मी.)	14 डी.ए.आई. (से.मी.)	21 डी.ए.आई. (से.मी.)
1. लहसुन + नीम + फर्न 10%	5.00	9.71	13.20
2. क्रोमोलेयना ओडोराटा 5%	5.36	10.20	18.23
3. अदरक 5%	5.36	10.11	16.60
4. लहसुन 5%	5.00	11.86	17.66
5. नीम तेल 3%	5.86	13.44	16.26
6. गोमूत्र 10%	8.23	13.10	16.73
7. ट्राइकोडर्मा विरिडे 0.25%	7.46	11.83	15.13
8. स्यूडोमोनस फ्लुरेसेंस 0.25%	4.10	8.70	11.60
9. हेक्साकोनाजोल 0.1%	0.00	0.33	1.66
10. सल्फेक्स 0.25%	7.10	11.13	13.80
11. पोटेशियम बाइकार्बोनेट 0.25%	4.33	9.96	17.86
12. कॉपर हाइड्रोक्साइड 0.25%	1.86	3.86	7.93
13. कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 0.25%	1.08	4.73	6.03
14. कंट्रोल (अनुपचारित)	6.10	13.80	19.73
एल.एस.डी. (पी=0.05)	1.59	3.91	5.50

इस अध्ययन में प्रयुक्त पादप अर्कों में से नीम तेल (3 प्रतिशत की दर) के प्रयोग से भी प्रस्फुटन आपतन का प्रकोप काफी कम हुआ और वर्ष 2014 के दौरान पर्ण प्रस्फुटन रोग 31.31 प्रतिशत तथा ग्रीवा प्रस्फुटन रोग 33.26 प्रतिशत पाया गया।

सूरजमुखी

सिक्किम की जैविक प्रबंधन स्थिति के तहत सूरजमुखी (हेलियान्थस एनानुस) का कृषि विज्ञान की दृष्टि से मूल्यांकन

सिक्किम में तिलहन फसलों का क्षेत्रफल 5.42 हजार हे. है और उत्पादन 4.34 हजार टन है। राज्य में बोई जाने वाली सभी तिलहन फसलों में से तोरिया और सरसों का क्षेत्रफल (99 प्रतिशत क्षेत्र) है। तोरिया और सरसों की कम उत्पादकता के कारण राज्य में बसे एवं चलायमान (आने जाने वाली जनता) जनसंख्या को ध्यान में रखते हुए राज्य में तिलहन का घाटा 3500 टन है। राज्य में खाद्य तेलों की सुरक्षा को सुनिश्चित करने हेतु उत्पादन को बढ़ाने के लिए घरेलू संसाधनों का दोहन किया जाना जरूरी है। सूरजमुखी (हेलियान्थस एनानुस एल.) में सरसों की तुलना में उच्च उपज और तेल तत्व होता है, इसलिए यह राज्य में तिलहनों की कमी को पूरा करने में अहम भूमिका निभा सकता है। सूरजमुखी के निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए वर्ष 2013 के रबी मौसम के दौरान भा.क.श.अनु.प. सिक्किम केंद्र के अनुसंधान फार्म पर एक प्रेक्षणाल्मक परीक्षण किया गया (चित्र 11)। परिणामों में यह पाया गया कि रोपण विधियों में 50 से.मी. x 30 से.मी. अंतराल पर सूरजमुखी की बुवाई से सबसे अधिक बीज उपज (2.08 टन/हे.) प्राप्त की गई। बेहतर फसल उपज हासिल करने के लिए इष्टतम पादप अंतराल एक पूर्वापेक्षा है क्योंकि पुण्य परिधि भरे बीज/पुण्य की संख्या तथा बीज आकार पादप समष्टि घनत्व से प्रभावित होते हैं। उच्च पादप समष्टि, पुण्य परिधि तथा भरे बीजों/पुण्य की संख्या में सामान्य रूप से कमी आती है (तालिका 7)। सिक्किम स्थितियों में 50 x 30 से.मी. अंतराल को उपयुक्त पाया गया और इस अंतराल में बुवाई किए जाने से अन्य अंतरालों की तुलना में उच्च बीज उपज दर्ज की गई।



तालिका 7 : सूरजमुखी के उपज गुणधर्मों पर रोपण विधियों का प्रभाव

रोपण विधि (से.मी.)	हेड डायामीटर (से.मी.)	पुण्यपरिधि भरे बीज /पुण्य/हेड	बीज उपज (टन/हे.)
50x20	17.90	1130	1.82
50x25	18.60	1152	1.98
50x30	21.20	1250	2.08

सिक्किम में नए रूप से प्रारंभ की गई सूरजमुखी फसल का पॉलीनेटर्स कॉम्प्लेक्स

सूरजमुखी (हेलियान्थस एनानुस एल.) विश्व में सोयाबीन के पश्चात दूसरी सबसे महत्वपूर्ण तिलहन फसल है। इस संबंध में ऐसा प्रमाण है कि अपर्याप्त परागण से फसल उपज काफी कम हो जाती है। भा.क.श. अनु.प. सिक्किम केंद्र में सूरजमुखी को उसकी फसल के निष्पादन के अध्ययन के लिए हाल ही में प्रारंभ किया गया है। चूंकि इस फसल के उत्पादन में पालीनेटर (परागक) प्रमुख भूमिका निभाते हैं, इसलिए, सिक्किम में सूरजमुखी परागकों की विविधता की पहचान करने हेतु वर्ष 2014 में एक फील्ड परीक्षण किया गया। समग्र रूप से, 12 कीट प्रजातियों से संबंधित व्यष्टियों को सूरजमुखी पुष्पीय शिखाओं पर आगमन करते हुए पाया गया (चित्र 12)। इन 12 कीट प्रजातियों में चार लेपिडोप्टेरेन प्रजातियां, तीन हाइमेनोप्टेरेन प्रजातियां, चार डिप्टेरेन प्रजातियां तथा एक कोलियोप्टेरेन प्रजाति शामिल थी। इन चार आगंतुकों में एपिस इंडिका, ईरिस्टेलिस टेनेक्स, हेलिकोवर्पा प्रजाति तथा बोम्बुस ब्रेविसेप सूरजमुखी के आवर्ती आगंतुक थे। यद्यपि एक बाउट में एपिस सेरेना इंडिका (40-222 सैकिंड) और ईरिस्टेलिस टेनेक्स (80-180 सैकिंड) की तुलना में हेलिकोवर्पा प्रजाति (130-360 सैकिंड) और बोम्बुस ब्रेविसेप (120-450 सैकिंड) का चारण (फोरेजिंग) अधिक है, परंतु ईरिस्टेलिस टेनेक्स (80-180 सैकिंड) के आगमन की बारंबारता अधिक है। इन चार आवर्ती आगंतुकों में से, एपिस सेरेना



चित्र 12 : सूरजमुखी के कुछ प्रमुख परागक

इंडिका और बोम्बुस ब्रेविसेप नेक्टर और परागण दोनों हैं, जिन्हें सिक्किम में सूरजमुखी प्रमुख परागक के रूप में माना जाता है। तथापि, इन परागकों का वास्तविक योगदान परागण दक्षता अध्ययन में परिलक्षित होगा।

सोयाबीन

परिवर्ती जलवायु के तहत सोयाबीन की उपज पर बुवाई तिथि समायोजन का प्रभाव

राज्य में जलवायु स्थिति में विचलनशीलता (मॉनसून की वर्षा का देरी से आना और जल्दी चला जाना, तापमान में वृद्धि) पहले से महसूस की जा रही है। तथापि, बदलती जलवायु में बुवाई का समय एकमात्र गैर-आर्थिक निविष्टि है जिससे अधिकतर पर्वतीय पारिस्थितिकियों में फसल उपज प्रभावित होती है। इसलिए सिक्किम के मध्यम पर्वतीय परिस्थितिकी में सोयाबीन की बुवाई के मानकीकरण हेतु वर्ष 2014 के खरीफ मौसम के दौरान एक फील्ड परीक्षण आयोजित कर सोयाबीन की उत्पादकता पर बुवाई तिथि समायोजन के प्रभाव का पता लगाने के लिए एक प्रयास किया गया (चित्र 13)। पूर्ण रूप से यादृच्छिकीकृत ब्लॉक डिजाइन (सी.आर.बी.डी.) में चार पुनरावर्तनों के साथ छः बुवाई तिथियों (दिनांक 27 मई, 2013, 05 जून, 2013, 17 जून, 2013, 26 जून, 2013, 05 जुलाई, 2013 और 15 जुलाई, 2013) का मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन के परिणामों में यह पाया गया कि बुवाई तिथियों में सोयाबीन की सर्वाधिक उपज (1698 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) दिनांक 05 जून, 2013 को की गई बुवाई में दर्ज की गई, जो कि दिनांक 27 मई, 05 जुलाई तथा 15 जुलाई को रोपित फसल की तुलना में काफी ज्यादा थी,



चित्र 13 : बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत सोयाबीन की जांच मटर

मटर

सब्जी मटर/हरी मटर (पाइसुम सातिवुम) के निष्पादन तथा मृदा गुणधर्मों पर पोषकों के जैविक स्रोतों का प्रभाव :

सब्जी मटर (पिसुम सातिवुम किस्म टी.एस.एक्स-10) की उपज और आर.बी.डी. डिजाइन के साथ मृदा गुणधर्मों पर विभिन्न जैव उर्वरकों (धूरे की खाद/एफ.वाई.एम., केंचुवे की खाद और कुक्कुट खाद) तथा जैव उर्वरकों [(राइजोबियम प्रजाति+ पी.एस.बी. (स्यूडोमोनस प्रजाति)] के प्रभाव का पता लगाने के लिए अनुसंधान फार्म, सिक्किम में वर्ष 2013 और 2014 के दौरान लगातार फील्ड परीक्षण किए गए (चित्र 14)। दो वर्षों के परीक्षण के परिणामों के आंकड़ों में यह पाया

गया कि धूरे व कम्पोस्ट की खाद 5 टन/हे.+ कुक्कुट खाद एवं केंचुवे की खाद प्रत्येक 1.5टन/हे.+ जैव उर्वरक (टी4) के प्रयोग से सर्वाधिक फली उपज (9.13 टन/हे.) प्राप्त की गई। अन्य उपचारों से तुलना करते हुए टी1 में न्यूनतम मशदा बल्क घनत्व (1.18 मि.ग्रा./मी³) प्राप्त किया गया। अन्य उपचारों की तुलना में, टी4 (1.29 प्रतिशत) में मशदा जैविक कार्बन (एस.ओ.सी.) काफी ज्यादा था। टी4 में अन्य उपचारों की तुलना में, मशदा में काफी अधिक प्राप्य N, P और K पाया गया। अन्य उपचारों की तुलना में, फ्यूजेरियम जड़ विगलन आपतन टी2 (7.17 प्रतिशत) में कम था। अन्य उपचारों की तुलना में उपचार टी3में प्रति पादप अधिकतम जड़ ग्रंथियां पाई गईं।



चित्र 14 : अनुसंधान फार्म पर हरी मटर/ सब्जी मटर

सिक्किम हिमालय में नई प्रारंभ की गई अरहर, केजेनस केजेन का पालीनेटर्स कॉम्प्लेक्स

रेड ग्राम या अरहर केजेनस केजेन, परिवार : फेबेसिए) प्रोटीन से भरपूर मुख्य खाद्यान्न है और इसे दाल के रूप में खंडित रूप में इस्तेमाल किया जाता है। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केन्द्र में अरहर के निष्पादन के अध्ययन के लिए उसे हाल ही में प्रारंभ किया गया है। यद्यपि, यह प्रायः संकर परागणित फसल है, फिर भी सिक्किम में इस फसल में परागकों की विविधता का अभिलेखन करने हेतु वर्ष 2014 में फील्ड प्रेक्षण किए गए (चित्र 15)। अरहर के पुष्पों पर छः भिन्न कीट



मेगाचाइल लेंटा

मेगाचाइल डिसजंक्टा



ऐपिस सेरेना इंडिका

पिलस्टर बीटल

चित्र 15 : अरहर, केजेनस केजेन के कुछ परागक

प्रजातियों का आगमन देखा गया। इनमें हाइमेनोप्टेरेन की तीन प्रजातियां (मेगाचाइल लेंटा, मेगाचाइल डिसजंक्टा और एपिससेरेना इंडिका), लेपिडोप्टेरेन की एक प्रजाति (बटरफ्लाई, अज्ञात) डिप्टेरेन की एक प्रजाति (सिरफिड फ्लाई) तथा कोलियोप्टेरेन की एक प्रजाति (ब्लिस्टर बीटल) शामिल थी। छः कीट आगंतुकों में से मेगाचाइल लेंटा एफ. तथा उसके बाद मेगाचाइल डिसजंक्टा एफ. ऐसे आगंतुक थे जिनका आगमन प्रायः देखा जाता था।

बागवानी

फल

शीतोष्ण फलों पर मुख्य कार्यक्रम

वानस्पतिक विकास के लिए पादप के तना आयतन, पादप ऊंचाई, प्रति शाखा पत्तियों की संख्या, प्रति पादप शाखाओं की संख्या तथा पादप वितान मापनों के आधार पर किए गए दो वर्षों के मूल्यांकन में यह पाया गया कि शीतोष्ण फलों में आलूबुखारा और अनार आशाजनक फल फसलें हैं। मध्यम पर्वतीय स्थितियों में आलूबुखारा किस्में, यानी सतलुज पर्पल, शांतारोसा और फ्रंटियर; और अनार किस्में, यानी सिंदूरी (भगवा) तथा कंधारी में बेहतर विकास अनुक्रिया पाई गई। किवी फल हस्त परागण (हैंड पोलिनेशन) और फल स्थापन, फल विकास, फल उपज तथा फल गुणवत्ता पर इसके प्रतिशत प्रभाव के बारे में अध्ययन किया गया। तोमुरी किस्म से नर पुष्प के संग्रहण के समय, परागण एंथर एवं परागण संग्रहण विधियों, परागण व्यवहार्यता अवधि तथा मॉटी एवं ब्रूनो किस्मों के लिए हस्त परागण की तकनीकों का मानकीकरण किया गया। हस्त परागण समय में, कंट्रोल की तुलना में फल विकास, उपज और किवी फल किस्म मॉटी और ब्रूनो की गुणवत्ता पर काफी प्रभाव दिखाई दिया। इसके अलावा, भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र ने 'शीतोष्ण फलों पर मुख्य कार्यक्रम' के तहत सिक्किम में किवी फल की खेती का प्रोन्नयन करने के लिए राजभवन, गैंगटोक, पूर्वी सिक्किम; परबिंग, दक्षिणी सिक्किम तथा फँगलैंग, केचुपेरी, पश्चिमी सिक्किम में 'आदर्श किवी फल उद्यानिकी' की स्थापना भी की। सिक्किम के महामहिम राज्यपाल, श्री श्रीनिवास पाटिल ने राजभवन, गैंगटोक में पहले किवी फल पादप का रोपण किया और उसके बाद सिक्किम की प्रथम महिला श्रीमती रजनी देवी पाटिल ने रोपण किया। श्री सोमनाथ पोडियाल, माननीय मंत्री, एफ.एस. एवं ए.डी.ओ. और एच. सी.सी.डी.डी, सिक्किम सरकार; श्री एच. सी. गुप्ता, आई.ए.एस, अपर मुख्य सचिव, सिक्किम सरकार; श्री आर. तेलंग, आई.ए.एस, सिक्किम के महामहिम राज्यपाल के कार्यालय में आयुक्त एवं सचिव तथा डॉ. आर. के. अवस्थी, संयुक्त निदेशक, भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र ने भी राजभवन में किवी फल पादप का रोपण किया (चित्र 16)।

नासपाती जननद्रव्य का मूल्यांकन

वानस्पतिक विकास के लिए पादप ऊंचाई, तना आयतन, प्रति शाखा पत्तियों की संख्या, प्रति पादप शाखाओं की संख्या और पादप



चित्र 16 : शीतोष्ण फलों पर मुख्य कार्यक्रम

वितान मापनों के आधार पर किए गए दो वर्षों के मूल्यांकन अध्ययनों में यह पाया गया कि न्यून शीत एशियाई नासपाती किस्मों, अर्थात् पंजाब नेक्टर, पंजाब गोल्ड, पंजाब ब्यूटी, पाथरनाख ने मध्यम पहाड़ी स्थितियों में बेहतर विकास अनुक्रिया दिखाई। जापानी किस्में, यानी कोसुई, होसुई और सोजुरु भी एशियाई किस्मों के समकक्ष पाई गईं। तथापि, उच्च शीत वाली नासपाती किस्मों, अर्थात् बार्टलैट, रेड बार्टलैट, विलियम्स, स्टार क्रिम्पसोन में खराब विकास अनुक्रिया पाई गई, जिसके पीछे उनकी उच्च शीतलता वाली आवश्यकताएं हो सकती हैं। इन किस्मों के मध्यम से पहाड़ी क्षेत्रों में वांछित फसल निष्पादन पूरी तरह प्राप्त नहीं किया जा सकता।

संतरे पर नैनो उर्वरकों का मूल्यांकन

पांच बरहद् पोषकों यानी फास्फोरस, पोटैशियम, कैल्सियम, मैग्नीशियम, सल्फर और सात सूक्ष्म पोषकों, यानी लौह तत्व, मैग्नीज, जिंक, कॉपर, कोबाल्ट, बोरॉन तथा मोलिब्डेनम सहित नैनो पोषण संरूपण को एक नैनो सिलिका बेस पर लोड किया गया और विभिन्न वानस्पतिक चरणों पर अनेक सांद्रणों में सिक्किम संतरे पर उसका छिड़काव किया गया। परिणामों में यह पाया गया है कि फल स्थापन के पश्चात् 45 दिन, 90 दिन और 135 दिनों पर नैनो पोषण संरूपण 2 मि. ली. प्रति लीटर की दर से छिड़काव किए जाने से अन्य उपचारों की तुलना में प्रति पादप फल झड़न काफी कम पाया गया। सिक्किम संतरे के फल का आकार और उपज में काफी वृद्धि पाई गई। छिड़काव के लिए 9 से 10 बजे प्रातःकाल का समय सबसे बेहतर पाया गया, जब पादपों के अधिकतर रंध खुले रहते हैं।

सब्जियां

कम लागत वाली प्लास्टिक टनल (सुरंग) के तहत पूरे वर्ष सब्जी की खेती के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी

कम लागत वाले प्लास्टिक टनलों के तहत सब्जियों का उत्पादन पूरे वर्ष, विशेषरूप से बरसात के मौसम तथा गहन सर्दी के मौसम में सब्जियों की उत्पादकता और गुणवत्ता को बढ़ाने का सबसे सही रास्ता है। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र में 14 उच्च मूल्यवान सब्जियों

की उत्पादन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। इन 14 सब्जियों में ब्रोकाली, फूल गोभी, बंद गोभी, धनिया, सलाद पत्ता, मेथी, पालक, राया साग, पकचोई, अदरक, मटर, चुकुंदर तथा मूली जैसी सब्जियां शामिल थीं (चित्र 17)। यह पाया गया कि विभिन्न फसल अनुक्रमों में इन सभी 14 सब्जियों की पूरे वर्ष सफलतापूर्वक खेती की गई और उच्च उत्पादकता और उत्पादन के साथ इनमें परिपक्वन में अगेतीपन में भी वृद्धि पाई गई। अगेती परिपक्वन तथा उच्च उपज की विशेषता के चलते उत्पादकों के लिए इन फसलों से उनके लाभ में काफी बढ़ोतरी हुई। टनल पादपों को अधिक वर्षा ओलावृष्टि, न्यून तापमान, तुषारपात, तेज हवा, कीट-नाशीजीवों इत्यादि जैसे प्रतिकूल जैविक एवं अजैविक दबावों से भी संरक्षित करते हैं। प्लास्टिक ग्रीनहाउसों की तुलना में कम लागत वाले प्लास्टिक टनल किफायती भी थे। तथापि, टनलों के तहत क्यारी तैयार करने, रोपण तथा फसल कटाई के लिए और अधिक प्रयास किए जाने की जरूरत है।

कम लागत वाले पाली हाऊस के तहत सब्जियों के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी

सिक्किम में अधिकतर ग्रीष्म एवं बरसात के मौसम की सब्जियों की खुली खेती नहीं हो पाई क्योंकि मार्च से अक्टूबर महीनों के दौरान काफी ज्यादा बरसात हुई थी। इसे ध्यान में रखते हुए कम लागत वाले प्लास्टिक शैल्टरों को डिजाइन किया गया और वर्ष 2014-15 के दौरान परीक्षण किए गए। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र में हमने ग्रीष्म और वर्षा मौसम के दौरान कम लागत वाले पाली हाऊस के तहत निर्धारक एवं गैर-निर्धारक टमाटर किस्मों, शिमला मिर्च, करेला, लौकी, पहाड़ी तोरी और तोरी के विकास एवं उपज संबंधी प्राचलों का अध्ययन किया (चित्र 18)। अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया कि इन फसलों का विकास और उपज खुली स्थितियों में उगाई गई सब्जियों की तुलना में कहीं ज्यादा था। भारी बरसात के कारण अधिकांश

पादप खुली स्थिति में खड़े नहीं रह पाए। टमाटर के लिए इष्टतम अंतराल 60 सें. मी. x 45 सें. मी. और शिमला मिर्च के लिए 40 सें. मी. x 40 सें. मी. का अंतराल रखा गया था। प्लास्टिक शैल्टरों के तहत करेला, लौकी, पहाड़ी तोरी, तोरी के लिए 100 सें. मी. x 100 सें. मी. अंतराल को इष्टतम पाया गया। अध्ययन का मुख्य उद्देश्य प्लास्टिक शैल्टरों के तहत अनुलंब अंतराल का विवेकपूर्ण तरीके से इस्तेमाल करना था। अध्ययन में यह पाया गया कि टमाटर की फसल को सहायक शाखाओं की नियमित रूप से कटाई-छटाई कर एक एकल तना पादप के रूप में रखा जाना चाहिए और उन्हें बांस के खंबों से सहारा दिया जाना चाहिए। विभिन्न फसलों की शाखाओं को आपस में एक साथ घने रूप से मिलने से रोकने के लिए 15 दिनों के अंतराल पर करेला, लौकी, पहाड़ी तोरी और तोरी में समय-समय पर छटाई की गई। कम लागत वाले पाली हाऊस दिखने में तो साधारण हैं, परंतु यह विभिन्न प्रकार की फसलों को संरक्षण देने तथा उच्च वर्षा और आर्द्र पतन मौसमों के दौरान विभिन्न फसल चक्रों को संरक्षण देने में काफी प्रभावकारी हैं। विभिन्न प्रकार की सब्जियों को उगाने के लिए परीक्षण किए जा रहे हैं।

परिवर्ति जलवायु स्थितियों के तहत चाउ-चाउ / स्कवैश (सेचियम एड्यूल) जननद्रव्य की जांच एवं मूल्यांकन

नई चाउ-चाउ वंशावलियों का संग्रहण करने के कारण भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र के अनुसंधान फार्म में चाउ-चाउ वंशावलियों की संख्या बढ़कर वर्ष 2014-15 में 86 हो गई है। पादप विकास के विभिन्न चरणों पर आकारिकी लक्षणों के लिए 79 चाउ-चाउ जनन द्रव्य के संबंध में 20 दिनों के अंतराल पर विभिन्न वानस्पातिक विकासमूलकों व प्राचलों को प्रेक्षित किया गया। इन प्राचलों में शाखा लंबाई (सें. मी.), पत्ती लंबाई (सें. मी.), पत्ती चौड़ाई (सें. मी.), डंठल लंबाई (सें. मी.), अंतर ग्रंथि लंबाई (सें. मी.), प्रति शाखा पत्ती संख्या /मीटर



चित्र 17 : कम लागत वाले प्लास्टिक टनलों के तहत पूरे वर्ष सब्जियों का उत्पादन



चित्र 18 : ग्रीष्म एवं वर्षा के मौसम के दौरान सब्जी के उत्पादन के लिए कम लागत वाले प्लास्टिक शैल्टर

तथा प्रति शाखा पत्तियों की संख्या शामिल थी। तथापि, कुछ वंशावलियां जीवित नहीं रह पाईं। इसके अलावा, फलों के आकारिकी लक्षणों को भी दर्ज किया गया। 79 चाउ-चाउ जनन द्रव्यमें शाखा की लंबाई (सं. मी.), पत्ती की लंबाई (सं. मी.), पत्ती की चौड़ाई (सं. मी.), डंटल लंबाई (सं. मी.), अंतर ग्रंथि लंबाई (सं. मी.), प्रति शाखा पत्तियों की संख्या/मीटर तथा प्रति शाखा पत्तियों की संख्या के लिए उच्च आकारिकी विचलन देखे गए (चित्र 19)। आकारिकी दृष्टि से फलों की विभिन्न प्रकृतियां और रंग पाए गए, अर्थात गोलाकार आकृति, अंडाकार, कांटेदार, अति कांटेदार, कांटे रहित तथा रंग में सफेद से हरे, सघन हरे रंग पाए गए।

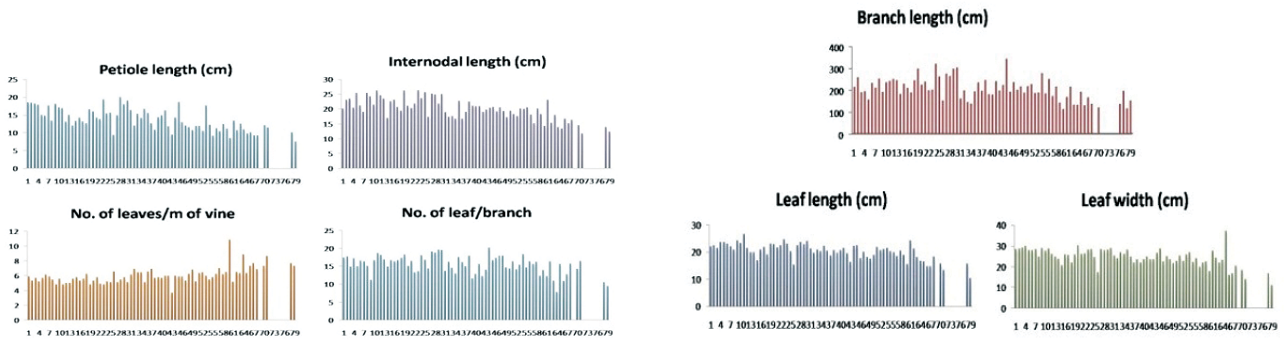
मसालों की खेती का प्रबन्धन

बड़ी इलायची कोलिकटोट्रिचुम ग्लाइयो स्पोरायोडस का आण्विक लक्षणवर्णन और जैव-सघन प्रबंधन

सिक्किम के विभिन्न बड़ी इलायची उत्पादक क्षेत्रों में सर्वेक्षण किया गया (तालिका 8)। सर्वेक्षण के दौरान सभी स्थानों में अंगमारी (तुषार) रोग पाया गया। उत्तरी जिले (44.5 प्रतिशत) और उसके बाद

दक्षिणी जिले (34.16 प्रतिशत) तथा पूर्वी जिले (33 प्रतिशत) में सबसे ज्यादा अंगमारी आपतन/प्रकोप पाया गया। सर्वेक्षण में सभी किस्मों में अंगमारी आपतन पाया गया। यह भी पाया गया कि अंगमारी आपतन छायादार (शैडयुक्त) क्षेत्रों की तुलना में खुले क्षेत्रों में अधिक था।

पादपों के विकास और रोग आपतन पर छाया के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 2 वर्ष आयु अवस्था के बड़ी इलायची किस्म, वारलंगे के साथ भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र में एक परीक्षण किया गया। परीक्षण के दौरान यह पाया गया कि पूर्ण रूप से छायादार क्षेत्रों में अंगमारी का आपतन बहुत कम था (0.4 प्रतिशत), जबकि खुले क्षेत्रों में आपतन अधिक (22.4 प्रतिशत) था (तालिका 9)। आंशिक रूप से छायादार क्षेत्रों में अंगमारी आपतन 2.6 प्रतिशत था। खुले क्षेत्रों में सर्वाधिक तलशाखाएं/टिलर (30) पाए गए। तथापि, आंशिक छायादार क्षेत्रों में अधिकतम ऊंचाई (90 सें. मी.) और सर्वाधिक पुष्प संख्या (38.8) वाले पादप पाए गए, जबकि खुले क्षेत्र में न्यूनतम ऊंचाई (46.8 सें. मी.) और न्यूनतम पुष्प संख्या (12) वाले पौध पाए गए।



चित्र 19 : चाउ-चाउ जनन द्रव्य के वानस्पतिक विकास मूलकों के लिए तुलनात्मक अध्ययन

तालिका 8 : सिक्किम के विभिन्न जिलों में अंगमारी आपतन

क्र. सं. जिला	सर्वेक्षित किस्में	पादपों की आयु (वर्ष)	पर्ण अंगमारी आपतन (%)
1. पूर्व (मखा, थेकाबोंग, पाकयोंग)	वारलंगे	3	33.00
2. पश्चिम (पेलिंग, डाराप, केचीपेरी)	वारलंगे, सावने	4-9	13.66
3. उत्तर (ही-गयाथांग, गनोन)	रामसे, गोलसे	4	44.50
4. दक्षिण (लिंगी, निचला पाकयोंग, ऊपरी पाकयोंग, रावंगला, लिंगी, सोकपे)	वारलंगे, रामसे, श्रीमना	3	34.16

तालिका 9 : बड़ी इलायची में पादप विकास पर छाया एवं अंगमारी आपतन का प्रभाव

क्र. सं. विवरण	तल शाखाओं की संख्या	पुष्पों की संख्या	पादप की औसत लंबाई(से.मी.)	प्रतिशत अंगमारी (%)
1 पूर्ण रूप से छायादार क्षेत्र	27.2	19.2	158.8	0.4
2 आंशिक रूप से छायादार क्षेत्र	25.6	38.8	190.0	2.6
3 खुला क्षेत्र	30.0	12.0	46.8	22.4

कीट प्रबन्धन

टी. मॉस्क्यूटो बग (हैलियोपेल्टिस थीवोरा)

टी. मॉस्क्यूटो बग, (हैलियोपेल्टिस थीवोरा), उत्तर-पूर्वी भारत और पश्चिम बंगाल में गत वर्षों के दौरान तथा वर्तमान समय में चाय का एक प्रमुख कीट रहा है जिसने प्रति वर्ष चाय फसल को काफी नुकसान पहुंचाया है क्योंकि यह पादपों के केवल उन तरुण प्ररोहों पर आक्रमण करता है जिनसे वास्तविक रूप से चाय की उपज प्राप्त होती है। इस कीट को सिक्किम में पहली बार बड़ी इलायची पर दर्ज किया गया है। तथापि, इस कीट को सिक्किम में लाल शिमला मिर्च पर पहली बार एक उभरते हुए कीट के रूप में भी दर्ज किया गया था। इस कीट द्वारा पहुंचाई गई क्षति लीफ स्ट्रीक (पर्ण रेखण) रोग की तरह दिखाई देती है। इस कीट के किशोर एवं वयस्क बड़ी इलायची के पत्तियों का रस चूस लेते हैं जिसके कारण पादप के प्रभावित भागों में एक गोलाकार धब्बा सा उभर आता है और वह गहरा भूरा हो जाता है। तरुण प्ररोहों में कुंचन, शुष्कपन और कालापन आ जाता है जिसके कारण पादप का विकास प्रभावित होता है और अंततः उपज प्रभावित होती है (चित्र 20)। मादा कीट मादा तरुण प्ररोहों के भीतर अंडे देती है। अंडजनन के पश्चात किशोर कीट अपनी किशोरावस्था को चार चरणों/अवस्था के जरिए पूरा करते हैं। पूर्ण रूप से परिपक्व किशोर कीट (निम्फ) एवं वयस्क कीट पत्तियों में कम से कम प्रतिदिन 100 धब्बे सृजित कर सकता है। यह पत्तियों में 30-35 प्रतिशत तक नुकसान पहुंचाता है। इस कीटके जैव प्रबंधन के संबंध में अनुसंधान जारी है।



किशोर कीट द्वारा क्षति वयस्क कीट द्वारा क्षति प्रारंभिक इनस्टार द्वारा क्षति

चित्र 20 : एच. थीवोरा द्वारा विभिन्न चरणों पर पहुंचाए गए नुकसान के लक्षण

रोग

बड़ी इलायची के तना झड़ने में फ्यूजेरियम ऑक्सिस्पोरम की भूमिका

वर्ष 2013 और 2014 में किए गए अध्ययन में यह पाया गया कि भा.कृ.अनु.प. फार्म में उगाए गए बड़ी इलायची पादपों में झड़न के लक्षण पाए गए और प्रभावित तल शाखाएं गैर-उत्पादनशील पाई गईं। संक्रमित तल शाखाएं संक्रमण केंद्र बिंदु से टूट-फूट जाती हैं तथा आंशिक रूप से टूटी हुई तल शाखाएं नीचे को छुक जाती हैं और

टूटन बिंदु से नीचे की ओर लटक जाती हैं। प्रभावित तल शाखाओं की पत्तियों तथा कोषों में शुष्कपन आने लगता है। सूक्ष्म एवं बृहद कोनिडिया के साथ रोगजनकों को समय-समय पर वियोजित किया गया और उनकी रोगजनकता की पुष्टि की गई। आई.ए.आर.आई, नई दिल्ली द्वारा कवकनाशक फ्यूसेरियम ऑक्सिस्पोरम की पहचान की पुष्टि की गई। एरियल माइसेलियम (वायुमंडलीय फुई) शुरू में सफेद दिखती है और बाद में बैंगनी हो जाती है। रोगजनकों द्वारा सूक्ष्म एवं बृहद कोनिडिया सृजित किया गया। सूक्ष्म कोनिडिया एक या दो कोशिकाओं वाले होते हैं जबकि बृहद कोनिडिया में अनेक कोशिकाएं होती हैं जो कि धीरे-धीरे पत्तियों के अंतिम भागों की ओर कुंचन रोग फैलाते हैं। बृहद कोनिडिया और सूक्ष्म कोनिडिया की रेंज क्रमशः 26.91-57.64 से 2.01-2.59 माइक्रोग्राम और 5.62-8.44 से लेकर 1.86-2.71 माइक्रोग्राम पाया गया।

पशु उत्पादन

तिब्बती भेड़ का लक्षण वर्णन (एन.बी.ए.जी.आर, करनाल द्वारा वित्तपोषित)

सिक्किम राज्य का सम्पूर्ण पर्वतीय क्षेत्र हिमालय के आंतरिक पर्वतीय क्षेत्रों का एक भाग है, जो कि समुद्र सतह से 300 से लेकर 8598 मीटर के दायरे में फैला है। उत्तरी जिले का भू-भाग पर्वतीय है और अल्पाइन क्षेत्र तक सघन वानस्पतिक क्षेत्र है। सघन वनस्पति क्षेत्र मरुस्थल से कुछ दूर पहले कम होकर टुंड्रा और आर्कटिक क्षेत्र की ओर मुड़ जाता है। ऐसे उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों में आजीविका के प्राथमिक साधन के रूप में घुमंतु ग्रामीयता अथवा मौसमगत फसलों अथवा ट्रांसह्यूमेन और कृषि ग्रामीयता को अपनाया जाता है। यद्यपि, याक मूल रूप से तिब्बती ग्राम्यता का द्योतक हैं, लेकिन भेड़ आम तौर पर आर्थिक रूप से ज्यादा महत्वपूर्ण पशु है। हरे क्षेत्र कम होने, प्रजनन कम होने, वैज्ञानिक पशु पालन विधियों के अभाव एवं प्रबंधन के कारण काफी जटिल जलवायु में चरवाहों के लिए बहुत कम आर्थिक लाभ मिलता है। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र में राष्ट्रीय पशु आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो (एन.बी.ए.जी.आर.), करनाल के सहयोग से तिब्बती भेड़ के लक्षण वर्णन का कार्य आरंभ किया है और उन्नत प्रबंधन विधियों के साथ केवल चरवाहों को पूरे वर्ष भेड़ का प्रजनन कराने के लिए प्रोत्साहित किया है। तिब्बती भेड़ के लक्षण वर्णन के भाग के रूप में हमने हाल ही में फालूंग घाटी (4697 मीटर, अक्षांश 27°56' देशांतर 88°35' सिक्किम का शुष्क अलपाइन क्षेत्र) का सर्वेक्षण किया गया (चित्र 21)। उच्च संरक्षण महत्ता तथा उच्च पर्वतीय क्षेत्र पारिस्थितिकियों में स्थायी आजीविका में अहम भूमिका निभाने के कारण तिब्बती भेड़ की स्व स्थाने और बाह्य स्थाने प्रजातियों के संरक्षण के लिए उपाय किए जाने की आवश्यकता है।



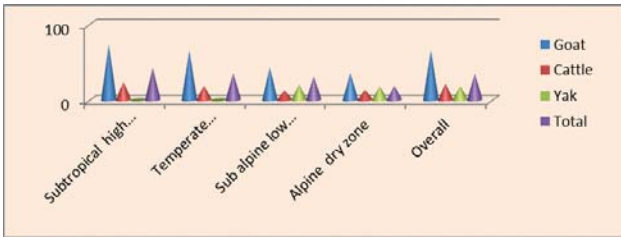
चित्र 21 : तिब्बती भेड़ का लक्षण वर्णन

पशु स्वास्थ्य

रोग

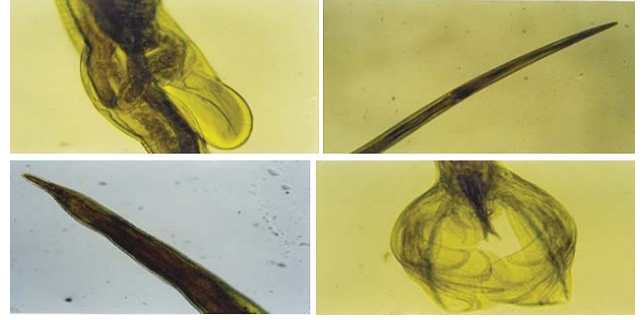
जठरांत्र परजीविता (जी.आई.) पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

अध्ययनगत अवधि के दौरान कुल 6096 पशुओं की जांच की गई। पशुओं में समग्र रूप से 34.59 प्रतिशत हेलमिनिथिक संक्रमण पाया गया (चित्र 22)। जांच किए गए विभिन्न पशुओं में गाय (21.11 प्रतिशत) और याक (18.14 प्रतिशत) की तुलना में बकरियों (65.71 प्रतिशत) में जी.आई. (गैस्ट्रो इन्टेस्टाइनल पैरासिटिज्म/ जठरांत्र परजीविता) हेलमिनिथिक संक्रमण बहुत ज्यादा पाया गया। अन्य पशुओं की तुलना में, बकरियों में कोसिडियन अंडकों के साथ ट्रिमाटो, सैस्टोड और निमाटोड का मिश्रित संक्रमण कहीं ज्यादा पाया गया। गाय और याक की तुलना में, बकरियों में औसत इ.पी.जी. मान भी ज्यादा पाया गया। अर्द्ध पर्वतीय निचले आर्द्र क्षेत्र (30.92 प्रतिशत) और पर्वतीय शुष्क क्षेत्र (18.45 प्रतिशत) की तुलना में अर्द्ध उष्णकटिबंधीय एवं उच्च आर्द्र क्षेत्र (42.14 प्रतिशत) में और उसके बाद शीतोष्ण एवं आर्द्र क्षेत्र (35.33 प्रतिशत) में जी.आई.-हेलमेंथेस की व्यापकता अधिक पाई गई। बकरियों, गाय और याक में सिक्किम के महत्वपूर्ण वंशक्रम इस प्रकार हैं : हेमोनचस, बुनोस्टोमम, ट्राइचोस्ट्रांगिलस प्रजाति। सिक्किम में पहली बार बकरियों की निमाटोडायरस प्रजाति पाई गई है (चित्र 24 और 25)।



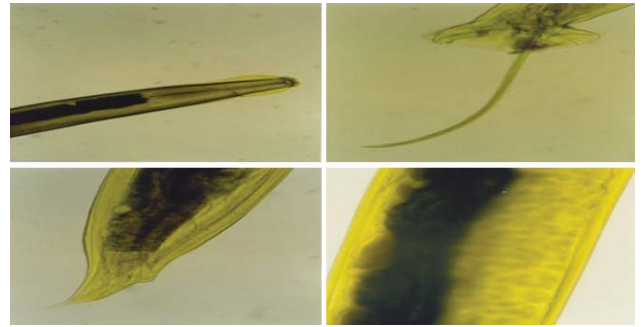
चित्र 22 : जठरांत्र परजीवों की पशुवार व्यापकता और कृषि जलवायु क्षेत्र

जून और नवंबर के दौरान सिक्किम में जी.आई. सूत्रकृमियों और पास्चर संदूषण का सर्वाधिक खतरा पाया गया। तापमान, वर्षा और आपेक्षिक आर्द्रता के प्रभावों का आकलन करने हेतु बायोक्लाइमेटोग्राफ तैयार किए गए जिनमें हेमोनचस कोन्टोरटस के संबंध में अधिकतम

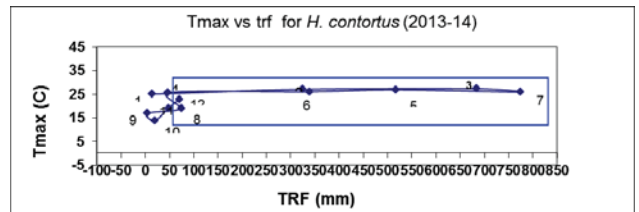


चित्र 23 : हेमोनचस, कोन्टोरटस

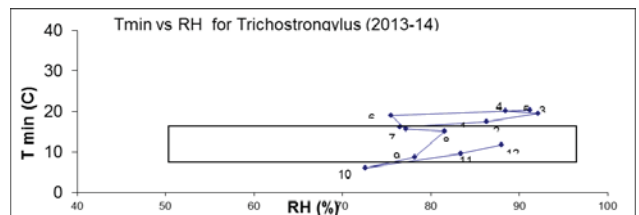
तापमान (T_{max}) के विपरीत कुल वर्षा और ट्राइचोस्ट्रांगिलस प्रजाति के संबंध में न्यूनतम तापमान (T_{min}) के विपरीत आपेक्षिक आर्द्रता (RH) को प्रत्येक माह के लिए मानचित्र/ग्राफ बनाये गये तथा परिणामी बिंदुओं को एक बंद वक्र से जोड़ा गया (चित्र 25 और 26)। इन ग्राफों में जी.आई.एन. के पूर्व संक्रमित चरणों के विकास, जीवितता और प्रसारण के लिए अति-उपयुक्त जलवायु स्थितियों की परिसीमाओं को दर्शाने वाली लाइनों को संरक्षित किया गया।



चित्र 24 : निमाटोडायरस फिलिकोलिस



चित्र 25 : 2013-14 में एच. कोन्टोरटस के लिए अधिकतम तापमान बनाम कुल वर्षा



चित्र 26 : 2013-14 में ट्राइको स्ट्रोनेवुलस के लिए न्यूनतम तापमान बनाम आपेक्षिक आर्द्रता

कुक्कुट पालन

सिक्किम में बैकयार्ड कुक्कुट पालन

बैकयार्ड कुक्कुट उत्पादन सिक्किम में पारंपरिक रूप से किया जाता है जिसमें अधिकतर देशी पक्षियों/मुर्गियों का पालन किया जाता है पर उनका उत्पादन निष्पादन काफी खराब है। अंडा उत्पादन के आधार पर देशी मुर्गियों की क्षमता केवल 40 से 50 अंडे प्रति मुर्गी प्रति वर्ष है और मांस उत्पादन भी काफी कम है। तथापि, वनराज जैसी उन्नत चिकन किस्म के चलते कुक्कुट उत्पादन को आसानी से बढ़ाया जा सकता है और मांस तथा अंडे का बेहतर उत्पादन किया जा सकता है। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र द्वारा कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद के सहयोग से एक दिन की आयु के चूजों की आपूर्ति के जरिए सिक्किम में बैकयार्ड कुक्कुट पालन को मजबूती प्रदान करने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण तथा औषधीय सामग्रियों के साथ एक कुक्कुट बीज परियोजना का संचालन किया जा रहा है। सिक्किम की स्थिति के तहत वनराज का फील्ड निष्पादन काफी उत्साहवर्धक पाया गया है। वर्ष 2014-15 में भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र ने सिक्किम के विभिन्न जिलों में 105 गांवों के 1392 किसानों को वनराज की 35120 डी.ओ.सी. (एक दिन की आयु के चूजे) की आपूर्ति की है।

बाह्य वित्तपोषित परियोजना

संभावित फसलों पर ए.आई.सी.आर.एन. (अखिल भारतीय समन्वित क्षमतावान फसलों पर अनुसंधान नेटवर्क)

दक्षिणी, उत्तरी, पूर्वी तथा पश्चिमी सिक्किम के विभिन्न स्थानों में अन्वेषणात्मक दौरे के दौरान स्थानीय राइस बीन के 14, बकव्हीट के 2, जोब्स टीयर के 2 और फाबा बीन के 2 स्थानीय जननद्रव्य संग्रहित किए गए। इन जननद्रव्यों का ऑनफार्म मूल्यांकन जारी है।

राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आर.के.वी.वाई.) :

वर्ष 2014 के दौरान उत्तरी, दक्षिणी, पूर्वी और पश्चिमी सिक्किम के विभिन्न भागों का सर्वेक्षण किया गया और विभिन्न फसलों अर्थात् मक्का (12), चावल (21), ज्वार (02), फ्रास बीन (05), (05), बीन (09), चौलाई (02), फॉक्स टेल मिलेट (02) तथा पोरसो मिलेट (03) के स्थानीय जनन द्रव्य का संग्रहण किया गया। पूर्व में संग्रहीत मक्के के दस जननद्रव्य, चावल के छब्बीस जननद्रव्य, ज्वार के दो जननद्रव्य, फ्रास बीन के दो जननद्रव्य, फॉक्स टेल के दो जननद्रव्यों तथा पोरसो मिलेट के दो जननद्रव्यों का मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा, विभिन्न फसलों के अतिपोषाहार देशी जननद्रव्य की खोज करने हेतु संग्रहीत जननद्रव्य के पोषाहार रूपरेखा पर कार्य जारी है।

अम्लीय मृदा के रासायनिक गुणधर्मों पर स्थानीय रूप से उपलब्ध खरपतवारों से तैयार बायोचर का प्रभाव

बायोचर तैयार करने के लिए छह स्थानीय रूप से उपलब्ध खरपतवारों के बायोमास (एजेरेटुम प्रजाति, लैटेना प्रजाति, आर्टेमिसिया

वुल्गेरिस, क्रोमोलेना ओडोराटा, बाएडेंस प्रजाति, नेराराइडिया प्रजाति) का उपयोग किया गया। बायोचर तैयार करने के लिए प्रक्रिया को सहज रखने हेतु खरपतवारों को एक गड्ढे (2 X 2 X 3 फिट) में जलाया गया और त्वरित एवं कम लागत वाली क्रमशः 13.2, 23.2, 15.1, 16.4, 14.6 और 19.6 प्रतिशत उत्पादन दक्षता प्राप्त की गई। मृदा pH जैसी अम्लीय मृदा के रासायनिक गुणधर्मों पर इस बायोचर को मिलाए जाने के प्रभाव को बायोचर के लाइमिंग क्षमता के आकलन के लिए प्रेषित किया गया। इस अध्ययन को बायोचर के साथ मृदा की अम्लीयता < 5.0 (दोमट मिट्टी) का उष्मायन कर किया गया। खरपतवार बायोमास और डोलोमाइट से तैयार किए गए बायोचर का तीन दरों (0, 2.5 और 5.0 टन/हे.) पर प्रयोग किया गया। मृदा संशोधन, प्रयोग दर तथा उनकी अभिक्रिया का मृदा की अम्लीयता (< 5.0) पर काफी प्रभाव पड़ा। लैटेना प्रजाति के बायोचर के प्रयोग में तथा उसके बाद एजेरेटुम प्रजाति, नेराराइडिया प्रजाति, आर्टेमिसिया वुल्गेरिस, बाएडेंस प्रजाति, क्रोमोलेना ओडोराटा के प्रयोग से मृदा के अम्लीयता में अपेक्षाकृत काफी वृद्धि हुई है। इन खरपतवार प्रजातियों को बायोचर तैयार करने के लिए संभावित स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

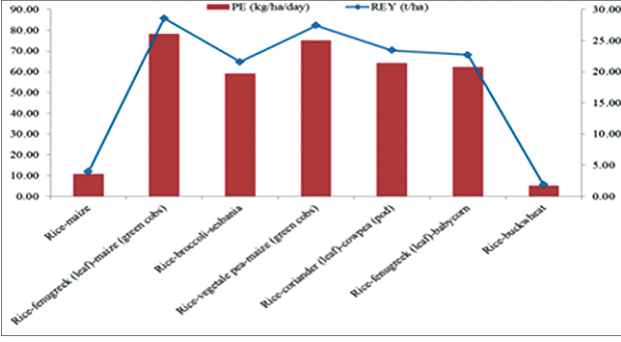
संसाधन उपयोग दक्षता और मृदा स्वास्थ्य पर बायोचर और फसल प्रणाली का प्रभाव

प्रणाली उत्पादकता पर फसल प्रणाली का प्रभाव

विविधिकृत चावल आधारित फसल प्रणाली के प्रभाव का आकलन करने हेतु पूर्ण रूप से यादश्छिक ब्लॉक डिजाइन (सी.आर.बी.डी.) में एक स्थायी प्लॉट फील्ड परीक्षण किया गया जिसमें सात फसल प्रणालियों, अर्थात् चावल-मक्का, चावल-मेथी (पत्तेदार सब्जी)-मक्का (हरा भुट्टा), चावल-ब्रोकोली-सेसबेनिया (हरी खाद), चावल-सब्जी मटर-मक्का (हरा भुट्टा), चावल-धनिया (हरी पत्तियां)-लोबिया (सब्जी), चावल-मेथी (पत्तेदार सब्जी)-बेबी कॉर्न और बकव्हीट को शामिल किया गया था (चित्र. 28)। सभी फसल प्रणालियों को तीन बार दोहराया गया। पहले वर्ष के अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया है कि फसल अनुक्रमों में चावल-मेथी (पत्तेदार सब्जी)-मक्का (हरा भुट्टा) में और उसके बाद चावल-सब्जी मटर-मक्का (हरा भुट्टा) में सबसे अधिक तथा चावल-बकव्हीट में न्यूनतम उत्पादन प्रणाली उत्पादकता (टन/हे.) और उत्पादन दक्षता (कि. ग्रा. हे./दिन) दर्ज की गई (चित्र 27)।

फसल उत्पादकता पर बायोचर का प्रभाव

फसल उत्पादकता पर बायोचर के प्रभाव को ज्ञात करने के लिए बहुउपादानी यादश्छिक ब्लॉक डिजाइन में एक परीक्षण किया गया। परीक्षण में बायोचर के तीन स्तरों, अर्थात् कंट्रोल, उपचार 2 में 1 टन/हे. एवं 2 टन/हे. बायोचर और उपचार 3 में एफ.वाई.एम. (कंट्रोल, 100 % आर.डी.एन, 75 % आर.डी.एन, 50% आर.डी.एन. और 25



चित्र 27 : फसल प्रणाली उत्पादकता और उत्पादन दक्षता का प्रभाव



चित्र 28 : फलीदार फसलों के समावेशन के जरिए चावल आधारित फसल प्रणाली का विविधीकरण

% आर.डी.एन.) के पांच स्तरों को शामिल किया गया था। पहले वर्ष के अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया कि विभिन्न उपचार संयोजनों में एफ.वाई.एम.के जरिए 100 % आर.डी.एन. के साथ 2 टन/हे.के प्रयोग से मक्का (4.02 टन/हे.) की उच्च उपज प्राप्त की गई। तथापि, एफ.वाई.एम.के जरिए 75 % आर.डी.एन. और बायोचर 2 टन/हे.की दर के प्रयोग से सब्जी मटर (6.15 टन/हे.) की उपज प्राप्त की गई।

प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

टी.एस.पी. और एच.एम.एन.ई.एच.-I के तहत निविष्टि एवं प्रौद्योगिकी की सहायता के माध्यम से जनजातीय किसानों का सशक्तिकरण

भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र ने किसानों को वैज्ञानिक ज्ञान-जानकारी और निविष्टि सहायता के प्रसारण के संपूर्ण पैकेज को उपलब्ध कराकर जनजातीय किसानों की क्षमता को सशक्त करने हेतु उत्तर पूर्वी और हिमालयी राज्य बागवानी मिशन (एच.एम.एन.ई.एच.-I) और जनजातीय उपयोगिता (टी.एस.पी.) के क्रियाकलापों को समाहित कर दिनांक 08 मई, 2014 को अम्बा गांव, पाकयांग, पूर्वी सिक्किम में एक व्यापक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के अंतर्गत जनजातीय किसानों को विभिन्न ग्रीष्म सब्जियों, पत्तेदार सब्जियों के बीजों, अग्रपंक्ति के प्रदर्शन के लिए एच.एम.एन.ई.एच.-I के तहत कम

लागत वाले प्लास्टिक टनलों के निर्माण हेतु प्लास्टिक सीटों और जैविक रोग एवं कीट प्रबंधन के लिए टी.एस.पी. के तहत जैवकीटनाशकों, जैवकवकनाशकों तथा स्प्रेयर्स का वितरण किया गया। कार्यक्रम में सात स्वसहायता समूहों, यानी दुर्गा समूह, शिखर समूह, सशजन समूह, समृद्ध समूह, कृषि उत्थान आर्गेनिक क्लब, किसान समूह तथा चिथांग-पिथांग जी.पी.यू. के सिक्किम समूह से 90 किसानों ने भाग लिया और उन्हें विभिन्न निविष्टियों वितरित की गई।

प्रगतिशील किसानों द्वारा किवी फल में हस्त परागण तकनीक का ज्ञानार्जन

किवी फल में बेहतर उत्पादन के लिए हस्त परागण तकनीक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, अतः पश्चिमी सिक्किम में किवी फल उत्पादन को बढ़ावा देने हेतु चुम्बोंग, पश्चिमी सिक्किम के प्रगतिशील किवी फल उत्पादकों के लिए दिनांक 13 मई, 2014 को एच.सी.सी.डी. डी, सिक्किम सरकार और भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से 'किवी फल में हस्त परागण तकनीकों का प्रदर्शन' पहल की गई।

सिक्किम में खरीफ सब्जी उत्पादन के सुदृढीकरण हेतु भा.कृ.अनु.प. के प्रयास

सिक्किम राज्य में सब्जी उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान केंद्र ने उत्तर-पूर्वी एवं हिमालय राज्य बागवानी मिशन के तहत दिनांक 17 जून, 2014 को सिरवानी गांव, पूर्वी सिक्किम में 'आजीविका सुधार के लिए गुणवत्तापूर्ण खरीफ सब्जी उत्पादन की तकनीकों पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफ.एल.डी.) का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में 39 किसानों ने भाग लिया और उन्होंने भा.कृ.अनु.प. सब्जी उत्पादन प्रौद्योगिकियों को जानने-समझने की रुचि व्यक्त की। संयुक्त निदेशक ने भी एच.एम.एन.ई.एच.-I परियोजना के तहत गांव के सभी 39 प्रगतिशील किसानों को भिंडी, फ्रेंच बीन, करेला, तोरी के बीज वितरित किए।

भा.कृ.अनु.प. द्वारा निविष्टि और प्रौद्योगिकी सहायता के माध्यम से दक्षिणी सिक्किम के जनजातीय किसानों का सशक्तिकरण

भा.कृ.अनु.प.सिक्किम केंद्र द्वारा वैज्ञानिक ज्ञान-जानकारी और निविष्टि सहायता का प्रसारण कर जनजातीय किसानों की क्षमता को सशक्त करने हेतु दिनांक 18-19 दिसंबर, 2014 के दौरान रवितर और परबिंगतर, दक्षिणी सिक्किम में जनजातीय उपयोगिता (टी.एस.पी.) के तहत दो दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस दो दिवसीय कार्यक्रम के दौरान कुल 84 किसानों ने भाग लिया जिन्हें तकनीकी ज्ञान तथा कम लागत वाले प्लास्टिक टनलों के तहत बे-मौसम सब्जियों की खेती करने के लिए प्लास्टिक, मेथी के अनुपचारित बीज, धनिया, पालक एवं मूली, जैव उर्वरक, नीम आधारित कीटनाशक मिश्रण, कॉपर ऑक्सी क्लोराइड (सी.ओ.सी.) तथा स्प्रेयर जैसी अनेक आवश्यक निविष्टियों का वितरण किया गया। इन किसानों में अनेक

स्वसहायता समूह (एस.एच.जी.) अर्थात् परिवर्तन किसान क्लब, रवितार; परबिंगतर किसान क्लब, परबिंगतर; तेनदुंग नारी एस.एच.जी, बंसती एस.एच.जी, परबिंगतर नारी मोर्चा एस.एच.जी. और ऊपरी परबिंगतर आर्किड एस.एच.जी. के किसान शामिल थे।

मशदा स्वास्थ्य प्रबंधन निविष्टि सहायता प्रणाली और प्रशिक्षण के माध्यम से ग्रामीण जनजातीय किसानों की आजीविका में सुधार

टी.एस.पी. परियोजना के तहत उत्तरी सिक्किम के विभिन्न स्थानों, अर्थात् सिंहिक, लाचुंग, लाचेन और चुंगथांग में क्रमशः दिनांक 28, 29 और 30 अक्टूबर तथा 01 नवंबर, 2014 को कुल 04 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। कार्यक्रमों के दौरान 98 किसानों को अनेक आवश्यक निविष्टियों, जैसे कि कम लागत वाले प्लास्टिक टनलों के तहत बे-मौसम सब्जियों की खेती करने के लिए प्लास्टिक, मेथी के अनुपचारित बीज, धनिया, पालक एवं मूली, जैव उर्वरक, नीम आधारित कीटनाशक मिश्रण, कॉपर ऑक्सी क्लोराइड (सी.ओ.सी.), बहुआयामी जैवउर्वरक, बायोजैम पादप टॉनिक और महापाल पादप पर्णिल छिड़काव का वितरण किया गया।

टी.एस.पी. के तहत सिक्किम के जनजातीय किसानों की आय अर्जन और पोषाहार सुरक्षा के लिए जैविक मशरूम की खेती

जनजातीय किसानों के आजीविका सुधार के लिए दिनांक 07 जून, 2014 को पासिंगडेंग, ऊपरी जोंगू, उत्तरी सिक्किम में जनजातीय उपयोजना के तहत वैज्ञानिक विधि से जैविक ओयस्टर मशरूम की

खेती पर तीन दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। इस महत्वपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम में पासिंगडेंग और ही-गयाथांग के 50 से भी अधिक किसानों ने भाग लिया। प्रशिक्षण का आयोजन पासिंगडेंग और भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र, ताडोंग दोनों स्थानों पर किया गया। मशरूम (खुम्बी) की खेती के संबंध में व्यावहारिक ज्ञान-जानकारी प्राप्त करने हेतु किसानों को भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र में भी आमंत्रित किया गया। भा.कृ.अनु.प. सिक्किम केंद्र के वैज्ञानिकों के पर्यवेक्षणाधीन मशरूम की खेती के बारे में ज्ञान-जानकारी प्राप्त करने हेतु किसानों को सबट्रेट विरचन और मशरूम संस्तर विरचन में भाग लेने हेतु किसानों को आमंत्रित किया गया। किसानों को मशरूम के एक हजार से भी अधिक स्पॉन व बीजों के पैकेट वितरित किए गए। मशरूम की खेती के लिए पासिंगडेंग, गनोन, ही-गयाथांग, सेंगडोंग इत्यादि प्रत्येक स्थान पर 12,000 रुपयों की लागत से चार मशरूम झोपड़ियां बनाई गईं और स्प्रेयर, पोलिथीन बैग तथा बरतन आदि का प्रत्येक एस.एच.जी. को वितरण किया गया।

टी.एस.पी. किसानों में डीप लीटर हाउसिंग मॉडल के तहत शूकर उत्पादन का प्रसारीकरण

इस परियोजना के तहत उत्तरी एवं पूर्वी सिक्किम के जिलों में 16 डीप लीटर हाउसिंग मॉडलों की स्थापना की गई है और किसानों (35 संख्या) को शूकर के बच्चों के वितरण के अलावा, व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया।



चित्र 29 : केंद्र द्वारा आयोजित विभिन्न प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यक्रम

त्रिपुरा केंद्र

मौसम रिपोर्ट

वर्ष 2013-14 में अधिकतम और न्यूनतम वायु तापमान में क्रमशः 25 से 36° से. और 12 से 25° से. का अंतर पाया गया (तालिका 1)। वर्ष के दौरान कुल प्राप्त वर्षा 2028.1 मि. मी. थी जो कि वार्षिक सामान्य वर्षा से 14 प्रतिशत कम थी। 111 सामान्य वर्षा दिवसों की तुलना में, कुल वर्षा दिवस 109 थे। एक एकल माह में अधिकतम वर्षा (472.4 मि. मी.) जून माह में दर्ज की गई जिसमें 22 वर्षा दिवस थे। आपेक्षिक आर्द्रता प्रातःकाल में 72 से 89 प्रतिशत और सांयकाल में 60 से 74 प्रतिशत के बीच थी। औसत मासिक वायु दाब में प्रति घंटा प्रति दिन 2.2 से 7.9 कि. मी. का अंतर था। औसत रूप से मासिक धूप के घंटों में जुलाई में 3.8 से अप्रैल के दौरान 7.9 घंटे प्रति दिन का विचलन पाया गया। राज्य में वर्षा के माध्यम से प्राप्त किया गया जल अर्थात् 2028.1 मि. मी. में से 1238 मि. मी. जल वाष्पन के जरिए बर्बाद हो गया, जो कि कुल वार्षिक वर्षा का 60 प्रतिशत है। विभिन्न महीनों में, अर्थात् नवंबर से लेकर मार्च के दौरान काफी ज्यादा शुष्कता की कमी थी एवं अप्रैल से सितंबर के दौरान काफी आद्रता पाई गई।

संस्तुत/मोचित की गई फसल किस्में

वर्ष 2014 के दौरान एस.वी.आर.सी, त्रिपुरा ने भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान केंद्र द्वारा 16 फसल किस्मों का मोचन किया (अधिसूचना संख्या फा. 21 (170) - कृषि (एस.एस.)/2012-13/1152-77, दिनांक 18 अक्टूबर, 2014)। मोचित की गई किस्मों में 09 चावल किस्में, अर्थात् त्रिपुरा खराधान 1, त्रिपुरा खराधान 2, त्रिपुरा जलधान, त्रिपुरा चिकन धान, त्रिपुरा शरत, त्रिपुरा निरोगी, त्रिपुरा हकुचुक (ऊपरी भूमि) 1, त्रिपुरा हकुचुक 2, त्रिपुरा औषधन तथा अन्य फसल किस्मों में मूंग की 01 - त्रिपुरा मूंग 1; उड़द की 01 - त्रिपुरा मस्कोलाइ 1; तिल की 01 - त्रिपुरा शिपिंग; रिंगस्पोट वायरस प्रतिरोधी पपीते की 01 किस्म - त्रिपुरा पपीता 1; अनानास किस्म क्वीन का 01 म्यूटेंट क्लोन - त्रिपुरा अनानास 1; जिमीकंद की 01 किस्म - त्रिपुरा यैम बाटेमा तथा बड़े रतालु की 01 किस्म - त्रिपुरा-था किस्म शामिल थीं। वर्ष 2014 में एस.वी.आर.सी. द्वारा मोचित किस्मों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

चावल

1. त्रिपुरा खरा धान -1 : आई.ई.टी. 22837, आर.पी. 5208-4/आई.आर. 87707-446-बी-बी-बी। इस किस्म को एक क्रॉस/ संकर-अदय सैलेक्सन -3 ×आई.आर.6 से विकसित किया गया जिसमें आणविक मार्कर समर्थित बैक क्रॉसिंग (एम.ए.बी.सी.) का इस्तेमाल किया गया और इसकी पहचान त्रिपुरा के बारानी शुष्क संवेदनशील निचली भूमियों के लिए की गई (चित्र 1)। खेतों में जबरदस्त सूखाग्रसित

तालिका 1 : अप्रैल, 2014 - मार्च, 2015 के दौरान लेंबुचेरा में मौसम का विवरण

माह	वायु तापमान(से)		आपेक्षिक आर्द्रता (%)		वायु गति (कि. मी. प्रति घंटा)	वायु की दिशा		मृदा तापमान(°C) - प्रातः				मृदा तापमान(से) - सांय.							
	रात्रि	दिवस	रात्रि	दिवस		प्रातः	सांय.	5 से.मी.	10 से.मी.	20 से.मी.	5 से.मी.	10 से.मी.	20 से.मी.	5 से.मी.	10 से.मी.	20 से.मी.			
अप्रैल	25.2	25.1	99.4	8	106.7	82	60	PC*	GC	1.1	NW**	NW	27.5	28.7	29.8	40.7	36.6	33.5	7.9
मई	27.9	25.2	426.9	15	109.5	84	64	PC	GC	2.0	SW	N	27.9	29.0	30.2	39.2	35.9	33.3	7.0
जून	32.3	25.4	472.4	22	97.6	89	70	GC	GC	3.0	SW	NW	27.9	28.8	29.6	37.4	34.4	32.2	2.2
जुलाई	35.9	25.4	225.8	22	104.9	87	66	PC	GC	7.6	NW	SW	27.9	28.8	29.7	38.2	34.7	32.2	3.8
अगस्त	34.4	25.2	396.2	21	106.1	89	72	GC	GC	6.3	SW	NW	27.5	28.5	29.5	36.3	33.6	31.8	4.3
सितंबर	32.4	24.9	270.5	13	102.8	88	71	PC	GC	7.1	SW	NW	26.9	28.0	28.9	37.3	34.1	31.6	4.9
अक्टूबर	32.7	23.3	96.9	5	93.4	90	72	PC	GC	1.8	E	N	25.8	26.6	27.8	36.8	34.7	31.1	7.2
नवंबर	31.6	17.4	0.0	0	101.9	81	74	MC	PC	1.3	E	N	22.9	23.9	25.0	35.2	32.0	29.5	6.8
दिसंबर	31.6	13.1	0.0	0	100.8	77	63	PC	PC	1.7	E	N	18.7	20.1	21.5	30.4	26.4	23.9	4.4
जनवरी	25.8	12.2	3.4	1	103.8	69	60	PC	PC	5.1	E	N	18.5	19.9	21.2	31.3	25.9	23.3	4.8
फरवरी	28.4	13.4	15.2	1	96.6	72	61	MC	MC	4.3	SW	NW	18.7	19.9	21.3	34.0	27.4	24.6	6.2
मार्च	32.4	18.5	21.4	1	113.9	72	66	MC	MC	3.1	SW	N	22.3	23.4	24.8	38.2	34.7	31.2	6.4
कुल			2028	109	1238.0	82	67	PC	GC	3.7			24.4	25.5	26.6	36.3	32.5	29.9	5.5
औसत	30.9	20.8																	



चित्र 1 : त्रिपुरा खरा धान-1

क्षेत्र दबाव के तहत इस किस्म से आई.आर.64 की तुलना में 10.85 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई, जबकि मध्यम सूखा (25 से 35 वर्षा रहित दिवस) के दौरान आई.ई.टी. 22837 में 23.63 प्रतिशत का उपज लाभ प्राप्त किया गया। त्रिपुरा स्थिति के तहत मध्यम सूखाग्रसित क्षेत्र के अंतर्गत आई.ई.टी. 22837 से आई.आर. 64 की तुलना में 18.6 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई।

2. त्रिपुरा खराधान -2 : आई.ई.टी. 22835/ आर.पी. 5208-2/आई.आर. 87707-182-बी-बी-बी। इसकी पहचान त्रिपुरा के बारानी सूखा संवेदनशील निचली भूमियों के लिए की गई (चित्र 2)। इसे एक क्रॉस/ संकर- अदय सैलेक्सन -3 x आई.आर.6 से विकसित किया गया जिससे आणविक मार्कर समर्थित बैक क्रॉसिंग (एम.ए.बी.सी.) का इस्तेमाल किया गया। खेतों में जबरदस्त सूखा ग्रस्त स्थिति के तहत इस किस्म से आई.आर. 64 की तुलना में 10.85 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई। जबकि मध्यम सूख (25 से 35 वर्षा रहित दिवस) के दौरान आई.ई.टी. 22835 में 21.63 प्रतिशत का उपज लाभ प्राप्त किया गया। त्रिपुरा स्थिति के तहत मध्यम सूखा के अंतर्गत आई.ई.टी.22835 से आई.आर. 64 की तुलना में 19.58 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई।



चित्र 2 : त्रिपुरा खराधान 2

3. त्रिपुरा जलधान-1 : टी.आर.सी. 2008 - 1 (आई.ई.टी. 22167)। इसकी पहचान अर्द्ध गहरे जल के लिए की गई (चित्र 3)। इसे टी.आर. सी. 229-एफ-41 x जया क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। ए. आई.सी.आर.आई.पी. में आई.वी.टी.एल. ने वर्ष 2010 में टी.आर.सी. 2008-1 में राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और स्थानीय चेक की तुलना में क्रमशः 12.03 प्रतिशत, 6.58 प्रतिशत और 10.07 प्रतिशत की अधिक उपज प्राप्त की गई।



चित्र 3 : त्रिपुरा जलधान-1

4. त्रिपुरा चिकन धान : टी.आर.सी. 2008-4 (आई.ई.टी. 22112)। पारिस्थितिकी : सिंचित एवं लाभकारी बारानी उथली निचली भूमि (चित्र 4)। इसे सी 53 x आई.आर. 28224-3-2-3-2 क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। खरीफ मौसम में सामान्य स्थिति के तहत इसकी औसत उपज 6.2-6.4 टन प्रति हेक्टे. थी। वर्ष 2010 के ए.आई.सी. आर.आई.पी. में, आई.वी.टी. आई.एम.ई. वंशावली में राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और स्थानीय चेक की तुलना में क्रमशः 26.72 प्रतिशत, 21.75 प्रतिशत और 21.83 प्रतिशत की अधिक उपज प्राप्त की गई।



चित्र 4 : त्रिपुरा चिकन धान

5. त्रिपुरा शरत धान : टी.आर.सी. 2008-5 (आई.ई.टी. 22113)। पारिस्थितिकी : सिंचित एवं लाभकारी बारानी उथली निचली भूमि (चित्र 5)। इसे आई.आर. 72870-120-1-2-2 x आई.आर. 72870-19-2-2-3 से चयनित किया गया। सामान्य स्थिति के तहत खरीफ मौसम में इसकी औसत उपज 5.8-6.0, 6.0-6.2 टन/हे. और बोरो मौसम में 6.0-6.2 टन/हे. थी। वर्ष 2010 के ए.आई.सी.आर.आई.पी. आई.वी.टी. आई.एम.ई. 2010 में, टी.आर.सी. 2008-5 में राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और स्थानीय चेक की तुलना में क्रमशः 10.34 प्रतिशत, 6.0 प्रतिशत और 6.07 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई।



चित्र 5 : त्रिपुरा शरत धान

6. त्रिपुरा निरोगी धान : टी.आर.सी. 2008-6 (आई.ई.टी. 22580)। पारिस्थितिकी : सिंचित एवं लाभकारी बारानी उथली निचली भूमि (चित्र 6)। इसे आई.आर. 24594-204-1-2-3-2-6-2 x आई.आर. 28222-9-2-2-2-2 क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। सामान्य

स्थिति के तहत खरीफ मौसम में इसकी त्रिपुरा में औसत उपज 6.2-6.4 टन/हे. थी। वर्ष 2013 के ए.आई.सी.आर.आई.पी. में, ए.वी.टी.2 आई.एम.ई. टी.आर.सी. 2008-6 वंशावली में राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और स्थानीय चेक की तुलना में क्षेत्र-4 में क्रमशः 26.1 प्रतिशत, 6.8 प्रतिशत और 12.52 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त की गई।



चित्र 6 : त्रिपुरा निरोगी धान

7. त्रिपुरा हकुचुक 1 : टी.आर.सी. 2013-4। पारिस्थितिकी : प्रतिरोपित औस तथा सीधी बुवाई ऊपरी भूमि (चित्र 7)। इसे आई.आर. 78877-208-बी-1-2 x आई.आर. 74371-54-1-1 क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। यह सूखा सहिष्णु वंशावली है जिसे बी.एम.जी. एफ.-एस.टी.आर.ए.एस.ए. परियोजना के तहत विकसित किया गया। इसकी उपज 100 दिनों में 5.44 टन/हे. है। इस किस्म की प्रतिदिन की उत्पादकता 54.44 कि. ग्रा. है।



चित्र 7 : त्रिपुरा हकुचुक 1

8. त्रिपुरा हकुचुक 2 : टी.आर.सी. 2013-5। पारिस्थितिकी : प्रतिरोपित औस तथा सीधी बुवाई ऊपरी भूमि (चित्र 8)। इसे आई.आर.



चित्र 8 : त्रिपुरा हकुचुक 2

आर.ई. 132 x आई.आर. 74371-54-1-1 क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। कृषि विभाग, त्रिपुरा सरकार द्वारा खरीफ 2013 और बोरो 2013-14 में कराए गए उपज परीक्षण में टी.आर.सी. 2013-5 में क्रमशः 5690 कि. ग्रा./हे. और 6790 कि. ग्रा./हे. की उपज दर्ज की।

9. त्रिपुरा औष धान : टी.आर.सी. 2013-12। पारिस्थितिकी : प्रतिरोपित औस तथा सीधी बुवाई ऊपरी भूमि (चित्र 9)। इसे आई.आर. 78877-208-बी-1-2 x आई.आर. 74371-54-1-1 क्रॉस/संकर से चयनित किया गया। कृषि विभाग, त्रिपुरा सरकार द्वारा खरीफ 2013 और बोरो 2013-14 में कराए गए उपज परीक्षण में टी.आर.सी. 2013-12 में क्रमशः 5714 कि. ग्रा./हे. और 6052 कि. ग्रा./हे. की उपज दर्ज की।



चित्र 9 : त्रिपुरा औष धान

मूंग की प्रजाति

त्रिपुरा मूंग 1 : टी.आर.सी. मूंग 131-1। पारिस्थितिकी : त्रिपुरा की बारानी ऊपरी भूमियां एवं मध्यम भूमियां (चित्र 10)। इसे एस.पी.एस. 5 x आई.पी.एम. 99-125 (उड़द x मूंग क्रॉस) से विकसित किया गया है। उपज : 1300-1400 कि. ग्रा./हे.।



चित्र 10 : त्रिपुरा मूंग 1

उड़द की प्रजाति

1. त्रिपुरा मसकोलई : टी.आर.सी. यू.आर.डी. 99-2। पारिस्थितिकी : त्रिपुरा की बारानी ऊपरी भूमियां एवं मध्यम भूमियां (चित्र 11)। इसे पैडीग्री विधि से पहेलो x उत्तरा क्रॉस से विकसित किया गया है। उपज : 1500-1600 कि. ग्रा./हे.।



चित्र 11 : त्रिपुरा मसकोलई

तिल की प्रजाति

त्रिपुरा सिपिंग : टी.आर.सी. तिल 1-8-1-1। पारिस्थितिकी : त्रिपुरा की बरानी ऊपरी भूमियां एवं मध्यम भूमियां। इसे वंशावली विधि I से बी.एस.-5-18-6 (जी) x बी-67-1-10-1 (चित्र 12) से विकसित किया गया है। उपज : 1000-1200 कि. ग्रा./हे.। त्रिपुरा स्थिति के तहत इस किस्म में बी67 की तुलना में 21.69 प्रतिशत तथा त्रिपुरा की सिपिंग बोरोक (झूम तिल) की तुलना में 63.4 प्रतिशत अधिक उपज दर्ज की गई है। टी.आर.सी.तिल-1-8-1-1 में बी67 (42 प्रतिशत) की तुलना में 1 प्रतिशत तेल की मात्रा अधिक हों।



चित्र 12 : त्रिपुरा सिपिंग

जिमीकंद की किस्म

त्रिपुरा रतालू बाटेमा : टी.आर.सी. बादमा (चित्र 13)। पारिस्थितिकी : ऊपरी भूमि। उपज : 45-55 टन/हे.। भा.कृ.अनु.प. त्रिपुरा केंद्र के 4 वर्ष के परीक्षण आंकड़ों के आधार पर टी.आर.सी. बादमा में गर्जेंद्र (49.35 टन प्रति हेक्टे.), श्री अथिरा (48.16 टन प्रति हेक्टे.) में 13.24



चित्र 13 : त्रिपुरा रतालू बाटेमा

प्रतिशत तथा श्री पदमा (49.35 टन प्रति हेक्टे.) में 3.96 प्रतिशत की तुलना में 10.51 प्रतिशत अधिक उपज के साथ 54.54 टन प्रति हेक्टे. उपज दर्ज की गई।

बड़ा रतालू की किस्म

त्रिपुरा-था : टी.आर.सी. बड़ा रतालू (चित्र 14)। पारिस्थितिकी : ऊपरी भूमि। उपज : 45-50 टन/हे. 4 वर्ष के परीक्षण आंकड़ों के आधार पर टी.आर.सी. बड़ा रतालू में एच.वाई.वी. चेक उड़ीसा विशिष्ट (जिसमें 48.24 की औसत उपज दर्ज की गई थी) की तुलना में 20.98 प्रतिशत उपज लाभ के साथ 58.36 टन/हे.उपज दर्ज की गई।



चित्र 14 : त्रिपुरा-था

अनन्नास की किस्म

त्रिपुरा अनन्नास : पी.क्यू.एम. 1। पारिस्थितिकी : ऊपरी भूमि। इसे अनन्नास किस्म क्वीन (चित्र 15) से एक प्राकृतिक उत्परिवर्ती (म्यूटेंट) के रूप में चयनित किया गया। उपज : उच्च सघन रोपण के तहत 50-55 टन/हे.। क्लोन की स्थापना लक्षण प्ररूपण, फल गुणवत्ता और डी.एन.ए. बहुरूपता के माध्यम से एक विशिष्ट क्लोन के रूप में की गई। इसमें जुलाई-अगस्त महीनों के दौरान पुष्पण होता है जिसके फलस्वरूप इससे क्वीन किस्म में आपूर्ति अंतराल की पूर्ति तथा क्वी की उपलब्धता सुनिश्चित की जा सकती है। 23.52 प्रतिशत कम फसल उपज के कारण यह टेबल प्रयोजन के लिए काफी सुसंगत है।



चित्र 15 : त्रिपुरा अनन्नास

पपीता की किस्म

1. त्रिपुरा पपीता : आर.सी.टी.पी.1। पारिस्थितिकी : ऊपरी भूमि। इसे रीकरंट चयन का अनुसरण करते हुए हनी ड्यू x लोकल क्रॉस के बीच समष्टियों को अलग कर चयनित किया गया (चित्र 16)। आर.सी.टी.पी.1 में पूसा डिलिसियस (52.65 कि. ग्रा. प्रति पादप), जो कि दूसरी सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई, की तुलना में काफी ज्यादा औसत फल उपज प्रति पादप (63.25 कि. ग्रा. प्रति पादप) दर्ज की गई। औसतन रूप से इसका फलन क्षेत्र काफी ज्यादा (214.68 सें. मी.) है। इसका औसत फल वजन 2.05 कि. ग्रा. है।



चित्र 16 : त्रिपुरा पपीता

चावल

चावल सुधार कार्यक्रम

नए संकर संयोजनों, अर्थात् आर.सी.पी.एल. 1-128 x नवीन, भालुम 3 x नवीन, फुलबादम x स्वर्ण, कटाक्टारा x नवीन, फुलबादम x नवीन और कर्नाटक x स्वर्ण की वियोजक समष्टियों का एफ4 में प्रोन्नयन किया गया। उत्कृष्ट जीन प्ररूपों के लिए चयन किया गया। बारह उच्च उपज वाली किस्मों को शामिल करते हुए डी.आर.आर. से अगेती पीढ़ी वियोजन सामग्री का 62 ट्रॉपिकल जैपोनिका (जिसे पूरे विश्व से संग्रहित 300 ट्रॉपिकल जैपोनिका जननद्रव्य से चयनित किया गया था) से क्रॉस किया गया। उपज बढ़ाने हेतु कुछ वंशावलियों का प्रतीक संकरण (बैक क्रॉस) किया गया। कुछ क्रॉसों/संकरों में, तीसरे पैतृक के रूप में विभिन्न जैविक एवं अजैविक दबाव प्रतिरोधी जीनों के लिए बी.पी.एच. पी.पी.एच.-20 और 21, बी.पी.एच. 18, ब्लास्ट बी.आई.2 जैसे जीन प्रदाताओं का उपयोग किया गया। तत्पश्चात्, इन जीनों का मूल्यांकन किया गया।

आई.एन.जी.आई.आर. नर्सरियां

वर्ष 2014 के दौरान पांच आई.एन.जी.आई.आर. नर्सरियां स्थापित की गईं। इनमें 60 वंशावलियों के साथ इंटरनेशनल इरिगेटेड आब्जर्वेशनल नर्सरी (आई.आई.आर.ओ.एन., मॉड्यूल 1, 2014), 50 वंशावलियों के साथ आई.आई.आर.ओ.एन. (मॉड्यूल 2, 2014), 45 वंशावलियों के साथ इंटरनेशनल रेनफेड लॉ लैंड आब्जर्वेशनल नर्सरी (आई.आर.एल.ओ.एन. 2014), 39 वंशावलियों के साथ सुपर ग्रीन राइस इरिगेटेड लॉ

लैंड नर्सरी (जी.एस.आर. आई.आर.एल.एल., 2015), 39 वंशावलियों के साथ सुपर ग्रीन राइस रेनफेड लॉ लैंड नर्सरी (जी.एस.आर. आर.एफ.एल.एल., 2015) शामिल थीं। परीक्षणों में शीर्ष वंशावलियों का निष्पादन नीचे दर्शाया गया है।

बी.एम.जी.एफ.- एस.टी.आर.ए.एस.ए. चरण 3 (बिल एंड मैलिंडा गेट्स फाउंडेशन प्रोजेक्ट - "स्ट्रैस टॉलरेंट राइस फॉर फार्मर्स इन अफ्रीका एंड साउथ अफ्रीका")

एस.वी.आर.सी., त्रिपुरा ने एस.टी.आर.ए.एस.ए. नेटवर्क द्वारा गत छह वर्षों के दौरान विकसित एवं मूल्यांकित सामग्री से पांच सूखा सहिष्णु चावल किस्मों का मोचन किया। मोचित दबाव सहिष्णु किस्मों में त्रिपुरा खराधान -1 और सूखा सवेंदी निचली भूमियों के लिए त्रिपुरा खराधान -2, सीधी बुवाई ऊपरी भूमि अथवा अगेती अवधि में प्रतिरोपण के लिए त्रिपुरा हकुचुक -1 और त्रिपुरा हकुचुक- 2 तथा औष (Aus) (बसंत/ग्रीष्म) खेती के लिए त्रिपुरा औष धान किस्में शामिल थीं।

डी.बी.टी. ट्विनिंग प्रोजेक्ट के तहत अण्विक मार्कर समर्थित प्रजनन में उपयोग हेतु उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र की 'झूम' चावलकिस्मों में सूखा दबाव स्थिति के अंतर्गत अनाज उपज के लिए प्रमुख क्यू.टी.एल. की पहचान की गई।

यह परियोजना पूर्ण हो चुकी है। लैंबुचेरा, त्रिपुरा में नियंत्रित सूखा जांच के तहत सूखा सहिष्णुता के लिए तथा सी.आर.यू.आर.आर.एस., हजारी बाग में रेनआउट शैल्टर सुविधा के तहत उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के 83 झूम एवं ऊपरी भूमि चावल जननद्रव्यों का परीक्षण किया गया। चिन्हित आशाजनक सूखा सहिष्णु जीनप्ररूपों में आर.सी.पी.एल. 1-128, भालुम -3, बेरेन-2, फुलबादम और कटाक्टारा शामिल थे। मापन समष्टियों अर्थात् आर.सी.पी.एल. 1-128 x नवीन, भालुम- 3 x नवीन, फुलबादम x स्वर्ण, कटाक्टारा x नवीन, फुलबादम x नवीन तथा कटाक्टारा x स्वर्ण का एफ-4 में प्रोन्नयन किया गया। झूमचावल वंशावलियों के जीनप्ररूपण का कार्य पूरा हो चुका है जिसमें ज्ञात सूखा क्यू.टी.एल. विशिष्ट एस.एस.आर. मार्करों का इस्तेमाल किया गया था।

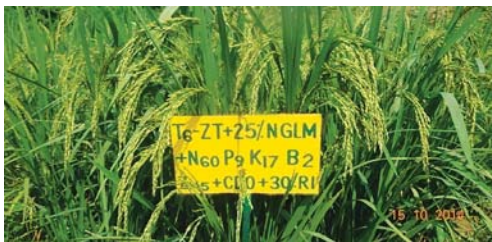
बीज उत्पादन

मेघालय के कृषि विभाग को 10 टन गोमती धान और 6 टन नवीन धान की आपूर्ति की गई। त्रिपुरा में गोमती धान के बीजों की आपूर्ति करने के अलावा, विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि विज्ञान केंद्रों को अनेक आशाजनक टी.आर.सी. वंशावलियों के 5.6 टन बीजों की आपूर्ति की गई। विभिन्न कार्यक्रमों के तहत किसानों को मोचित धान किस्मों के बीजों का प्रत्यक्ष रूप से वितरण किया गया। डी.ए.सी. इन्डेंट के तहत त्रिपुरा के कृषि विभाग को 330 कि. ग्रा. हरी मटर टी. आर.सी.पी. 8, 100 कि. ग्रा. टी.आर.सी.पी. 8, 100 कि. ग्रा., उड़द और 60 कि. ग्रा. तोरिया की आपूर्ति अरुणाचल केंद्र को, 1.2 टन गोमती

धान और नवीन धान की आपूर्ति मिजोरम केंद्र को की गई। दलहनों के संबंध में, विभिन्न प्रदर्शनों के लिए किसानों को 1.4 टन हरी मटर, 2.1 टन मसूर, 0.2 टन काबुली चना, 0.6 टन राजमा और 0.1 टन तोरिया का वितरण किया गया।

चावल की उत्पादकता का स्थायीकरण - चावल प्रणाली : इनोवेटिव रिसोर्स कंजर्वेशन एप्रोचिज

परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि कम जुताई + GLM + N₆₀ P₉ K₁₇ B₂ Zn₅+ सैल्युलोज विघटन जीवाणु के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन + 30 प्रतिशत अपशिष्ट मिश्रण से अन्य उपचारों की तुलना में सर्वाधिक तल शाखाएं (टिलर्स) दर्ज की गईं (चित्र 17 और 18)। कम जुताई के साथ-साथ GLM + N₆₀ P₉ K₁₇ B₂ Zn₅+ सैल्युलोज विघटन जीवाणु के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन तथा 30 प्रतिशत अपशिष्ट मिश्रण से अन्य उपचारों की तुलना में सर्वाधिक उपज गुणधर्म (उत्पादनशील तल शाखाएं/टीला, गुच्छ लंबाई, गुच्छ वजन, अनाज वजन, 1000 अनाज दानों का वजन) तथा सर्वाधिक अनाज उपज दर्ज की गईं।



चित्र 17 : शून्य जुताई + GLM + N₆₀ P₉ K₁₇ B₂ Zn₅+ सैल्युलोज विघटन जीवाणु के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन + 30 प्रतिशत अपशिष्ट मिश्रण समावेशन



चित्र 18 : कम जुताई + GLM + N₆₀ P₉ K₁₇ B₂ Zn₅+ सैल्युलोज विघटन जीवाणु के माध्यम से 25 प्रतिशत नाइट्रोजन + 30 प्रतिशत अपशिष्ट मिश्रण समावेशन

ऑन-फार्म भागीदारी कृषि प्रणाली पद्धति

उच्च उत्पादक प्रजातियों का प्रभाव और किसानों के खेतों में उत्पादकता पर उन्नत रोपण विधियां

चावल आधारित कृषि प्रणाली की उत्पादकता में सुधार लाने के लिए 600 किसानों को गोमती, नवीन और एम.टी.यू.-1010 जैसी उच्च उपज वाली चावल किस्मों के गुणवत्तापूर्ण बीज दिए गए। किसानों के खेतों में सभी उपरोक्त किस्मों की औसत उपज लोकल/स्थानीय किस्मों (3.2 टन/हे.) की तुलना में अधिक थी : गोमती (5.1 टन/हे.) रणजीत (5.1 टन/हे.), नवीन (4.9 टन/हे.) तथा एम.टी.यू.-1010 (4.5 टन/हे.)। चावल तीव्रीकरण प्रणाली (एस.आर.आई.) और समेकित फसल प्रबंधन (आई.सी.एम.) को 130 किसानों के खेतों में शुरू किया गया। चावल खेती की उन्नत विधियों को अपनाए जाने से किसानों के खेतों में पारंपरिक विधियों की तुलना में चावल की उपज में 40 से 50 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई।

चावल-मछली-सुअर-कंद फसल आधारित समेकित कृषि प्रणाली

चावल-मछली-सुअर-कंद फसल आधारित समेकित कृषि प्रणाली को बलराम चौधरी पाड़ा, पश्चिमी त्रिपुरा में 8 परिवारों के खेतों में प्रदर्शित किया गया। इस पूरी प्रणाली में 0.736 हे. क्षेत्रफल के साथ एक वर्ष के दौरान 45000 रुपये की कुल उत्पादन लागत की जरूरत होती है जिससे किसानों को बारानी स्थिति के तहत 1,24,800 रुपये की आय प्राप्त हो सकती है। अतः यह प्रणाली बारानी पारिस्थितिकी के तहत त्रिपुरा के सीमांत किसानों के लिए अति उपयुक्त कृषि प्रणाली मॉडल साबित हुई है।

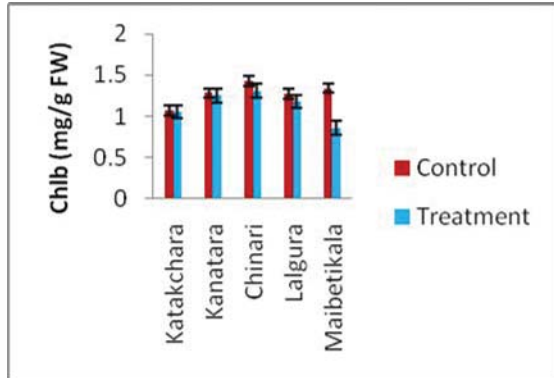
लौह विषाक्तता सहिष्णुता के लिए उत्तर-पूर्वी भारत की धान किस्मों का शरीरक्रियात्मक मूल्यांकन

बारह धान किस्मों, अर्थात् कटकचारा, हतिया, कनातारा, मामी रींग, चिनारी, चक्की बादम, मइबेटिकला, लालगुरा, अभिनारा, चांडिना, सिग्नल और गारुमारुति की वानस्पतिक विकासावस्था पर शुरू में लौह पल्स दबाव के प्रति सहिष्णुता के लिए जांच की गई। कुल लौह सांद्रता की रेंज 2341 मि. ग्रा. प्रति कि. ग्रा. से 6530 मि. ग्रा. प्रति कि. ग्रा. थी। माइबेटिकला में सबसे अधिक तथा चिनारी और चक्की बादम में न्यूनतम प्ररोह लौहसांद्रता पाया गया। रुट टिशू लौहसांद्रता की रेंज 1659 मि. ग्रा. प्रति कि. ग्रा. से 5750 मि. ग्रा. प्रति कि. ग्रा. के बीच थी और किस्मों के बीच काफी ज्यादा अंतर पाए गए। 1000 पी.पी.एम. के

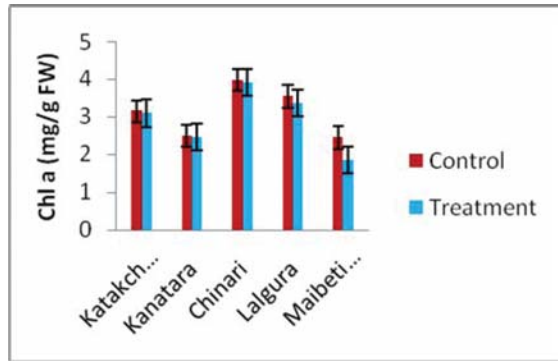
तालिका 2 : आई.एन.जी.ई.आर. नर्सरियों में वंशावलियों का निष्पादन

परीक्षण	IIRON मॉड्यूल 1		IIRON मॉड्यूल 2		GSR IRL		GSR RFL		IRLON	
श्रेणी	वंशावली	उपज (कि. ग्रा./हे.)	वंशावली	उपज (कि. ग्रा./हे.)	वंशावली	उपज (कि. ग्रा./हे.)	वंशावली	उपज (कि. ग्रा./हे.)	वंशावली	उपज (कि. ग्रा./हे.)
1	119	6650	109	6824	157	6780	122	7714	4	7804

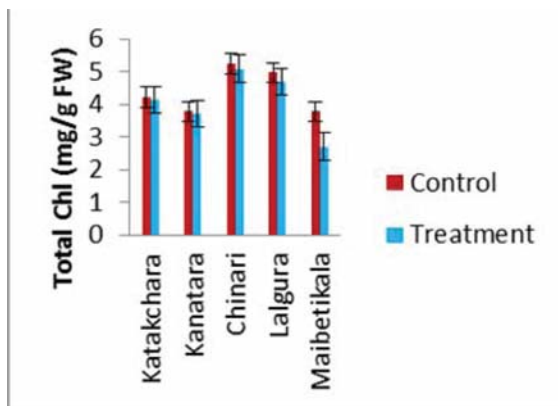
लौह दबाव उपचार की अनुक्रिया के संबंध में, माइबेटिकला किस्म में सबसे कम क्लोरोफिल : ए (चित्र 19), क्लोरोफिल : बी (चित्र 20) तथा कुल क्लोरोफिल तत्व (चित्र 21) पाया गया।



चित्र 19 : क्लोरोफिल (ए) 1000 पी.पी.एम. Fe (II) के लौह दबाव उपचार के अध्यधीन पांच चावल किस्मों का एक तत्व



चित्र 20 : क्लोरोफिल (बी) 1000 पी.पी.एम. Fe (II) के लौह दबाव उपचार के अध्यधीन पांच चावल किस्मों का एक तत्व



चित्र 21 : कुल क्लोरोफिल - 1000 पी.पी.एम. Fe (II) के लौह दबाव उपचार के अध्यधीन पांच चावल किस्मों का एक तत्व

1000 पी.पी.एम. के लौह दबाव उपचार की अनुक्रिया के संबंध में, कैटालेज सक्रियता में भारी कमी देखी गई। तथापि, कंट्रोल किस्म के संबंध में, आपेक्षिक गिरावट कटाकचारा (16 प्रतिशत), कनातारा (28

प्रतिशत) तथा चिनारी (21 प्रतिशत) और लालगुरा (21 प्रतिशत) की तुलना में अधिक थी। 1000 पी.पी.एम. के लौह दबाव उपचार की अनुक्रिया के संबंध में, ए.पी.एक्स. की सक्रियता सभी किस्मों में बढ़ी हुई पाई गई। 1000 पी.पी.एम. के लौह दबाव उपचार की अनुक्रिया के संबंध में, सभी किस्मों में जी.आर. सक्रियता में वृद्धि पाई गई। तथापि, कंट्रोल के संबंध में आपेक्षिक वृद्धि चिनारी (46 प्रतिशत), लालगुरा (38 प्रतिशत), कटाकचारा (48 प्रतिशत) और कनातारा (27 प्रतिशत) की तुलना में माइबेटिकला (66 प्रतिशत) में सबसे अधिक पाई गई।

फलियां

दलहन सुधार कार्यक्रम

लैग्यूम इंटरनेशनल नर्सरियां (बी.आई.जी.एम.पी.), आई.सी.ए. आर.डी.ए.

आई.सी.ए.आर.डी.ए. के जैवविविधता एवं समेकित जीन प्रबंधन कार्यक्रम (बी.आई.जी.एम.पी.) के तहत वर्ष 2013-14 और 2014-15 के दौरान निम्नलिखित नर्सरियों को स्थापित किया गया। अभी तक निम्नलिखित वंशावलियों को पछेती बुवाई स्थिति के लिए आशाजनक वंशावलियों के रूप में चुना गया है -52110, 52125, 52210, 52101, 52107, 52114, 52103, 52121, 52111, 52104, 52127। ऐसी उत्कृष्ट वंशावलियों के चयन के लिए प्रयास किए जा रहे हैं, जो दिसंबर के पहले सप्ताह में बोए जाने पर अच्छा निष्पादन प्रदर्शित कर सकते हैं।

दक्षिण-दक्षिण सहयोग के अंतर्गत उन्नत प्रौद्योगिकियों एवं अभिशासन के अंगीकरण के माध्यम से लघु किसानों द्वारा खाद्य फलियों के उत्पादन में वृद्धि भा.कृ.अनु.प. त्रिपुरा केंद्र ने आई.सी.ए.आर.डी.ए. के सहयोग से वर्ष 2014-15 में चावल खाली भूमि में मसूर के उत्पादन को बढ़ाने की शुरुआत की। इस संबंध में त्रिपुरा के कुल पांच जिलों के अंतर्गत 24 गावों को शामिल किया गया। वर्ष 2014-15 में 81.66 हे. क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 207 किसानों के लिए नई उन्नत उच्च उपजशील मसूर किस्मों से प्रारंभ किया गया। अपचयित जुताई तथा युग्मवार पंक्ति फसल प्रणाली के तहत तीन मसूर किस्मों (एच.यू.एल.-57, डब्ल्यू.बी.एल.-58 और डब्ल्यू.बी.एल.-77) का प्रदर्शन किया गया (चित्र 22 एवं 23)।

आई.सी.ए.आर.डी.ए. से फाबा बीन किस्मों का मूल्यांकन

रोगों और कीटों के आपतन के लिए विभिन्न कृषि विज्ञान संबंधी लक्षणों हेतु 67 कुल वंशावलियों सहित दो परीक्षण किए गए – नामतः परीक्षण (1) नाम :- एफ.बी.ई.एन.-आर-2015 और परीक्षण (2) नाम :- एफ.बी.आई.एस.पी.एन.-एल.एल.टी.-2015।

विभिन्न रोगों जैसे कि आस्कोचाइट्टा अंगमारी, बोट्रिटिस फाबेऔर अल्टरनेरिया धब्बा रोग रतुआ रोग, मुरझान एवं जड़ सड़न रोगों के विभिन्न रोगजनक पहलुओं का पता लगाने के लिए परीक्षण का पहला



चित्र 22 : अपचयित जुताई विधि में मसूर की खेती



चित्र 23 : युग्मवार पंक्ति विधि में मसूर की खेती

परीक्षण अगेती वानस्पतिक स्तर पर और उसके बाद पुष्पण तथा फलन चरण पर किया गया। परीक्षण के दौरान विभिन्न कीटों जैसे कि पत्ती मोड़क और ऐफिड (माहू) भी प्रेक्षित किए गए। रोगों को 0.9 स्केल पर दर्ज किया गया। आस्कोचाइटा अंगमारी के रोग आपतन के लिए प्रेक्षण दर्ज किए गए जिसमें रोग आपतन 3.7 स्केल की रेंज में था।

फल

फार्म में पुनर्जीवन तकनीकों का मानकीकरण :-

पुराने एवं जरा-जीर्ण आम किस्म, हिमसागर के पुनर्जीवन का कार्य वर्ष 2012-13 के दौरान आरंभ किया गया। पुनर्जीवित वृक्षों में दूसरे वर्ष के दौरान 3.5 मीटर से 5.9 मीटर की लंबाई और 2.8 मीटर से 1.5 मीटर की दायरा में प्ररोह लंबाई तथा 55.3 मि. मी. से 43.0 मि. मी. की रेंज में प्ररोह आयतन पाया गया। विकास मूलक प्राचलों से यह पाया गया है कि 2.5 मीटर लंबाई तथा उसके बाद 3.5 मीटर लंबाई पर वृक्ष की छटाई को बेहतर पाया गया। पुनर्जीवित वन्य वृक्षों पर कलमी प्ररोहों की कलम लगाने से यह पाया गया कि अप्रैल-मई माह के दौरान वैजग्राफिटिंग से सबसे अधिक ग्राफिटिंग सफलता (73.3-85.4 प्रतिशत) और कलमित प्ररोह विकास 1.5-2.2 मीटर की दायरा में तथा आयतन 58.4-68.4 मि. मी. के बीच था। दूसरे वर्ष में, पुष्प उन्हीं वृक्षों पर पाए गए जिनके ऊपरी भाग में आम्रपाली कलम में लगाई गई थीं।



त्रिपुरा स्थिति के तहत लीची पर पोषकों के प्ररोह छटाई एवं पर्णाय आहार का प्रभाव

लीची किस्म शाही में छटाई नहीं किए जाने तथा मात्र प्ररोह के सिरा भाग में छटाई किए जाने की तुलना में 25-29 जून, 2014 के दौरान अगेती प्ररोह खिलने के आधार पर जिंक + बोरान अथवा जिंक + बोरान + यूरिया के छिड़काव के संयोजन में 20 सें. मी. और 30 सें. मी. लंबाई पर प्ररोह की छटाई किए जाने से बेहतर अनुक्रिया पाई गई। इसी प्रकार से, इस उपचार संयोजन को उच्च प्ररोह लंबाई 56.5-61.4 सें. मी. और आयतन (19.8-21.8 मि. मी.), गुच्छ लंबाई (41.0-46.4 मि. मी.) तथा फल स्थापन (16.5-17.9 प्रतिशत) के लिए भी प्रभावकारी पाया गया। फल रासायनिक प्राचलों में यह पाया गया कि फल वजन 16.8-18.6 ग्रा., लंबाई (3.3-3.8 मि. मी.), आयतन (2.4-2.8 मि. मी.), गुदा (73.6-74.8 प्रतिशत) तथा टी.एस.एस. (19.6-21.5 प्रतिशत) के बीच था। जिंक, बोरान और यूरिया के पर्णाय छिड़काव से फल फटन (5.1-5.6) में भारी गिरावट आई और प्रति पौध उपज (34.6-37.8 कि. ग्रा.) में वृद्धि पाई गई।



केले में पत्ती धब्बा रोग का प्रबंधन

माइकोस्फेरेला प्रजाति द्वारा विभिन्न कवकनाशकों के साथ उत्पन्न केला पत्ती धब्बा रोग के प्रबंधन के लिए एक परीक्षण किया गया। उपचारों को इस प्रकार व्यवस्थित किया गया कि प्रत्येक कवकनाशक को केले के पत्ते के तीन विभिन्न भागों पर प्रयोग किया गया (तालिका 3)। दोनों कवकनाशकों में, यद्यपि रोग को नियंत्रित कर लिया गया था, परंतु अधिकतम रोग नियंत्रण उपचार -3 और उपचार -6 में देखा गया।

भारत के उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र से पपैया रिग स्पॉट वायरस (पी. आर.एस.वी.) की आण्विक खोज

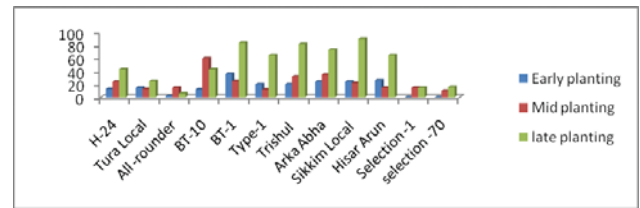
पी.एस.वी. संक्रमित नमूनों को मणिपुर और त्रिपुरा से एकत्रित किया गया। इन नमूनों में यांत्रिक संचारण कार्यविधि, आण्विक लक्षण

तालिका 3: केले के पत्ती रोग के प्रबंधन में कवकनाशकों का प्रभाव

उपचार	अनुप्रयुक्त कवकनाशक	अनुप्रयुक्त पत्ती भाग	प्रतिशत रोग कंट्रोल परीक्षण 1	प्रतिशत रोग कंट्रोल परीक्षण 2
टी ₁	क्लोरोथालोनिल	अपाक्ष भाग	91.3	92.3
टी ₂	क्लोरोथालोनिल	अभ्यक्ष भाग	80.7	83.1
टी ₃	क्लोरोथालोनिल	अपाक्ष भाग + अभ्यक्ष भाग	93.5	99.2
टी ₄	प्रोपीकोनाजोल	अपाक्ष भाग	95.6	94.3
टी ₅	प्रोपीकोनाजोल	अभ्यक्ष भाग	85.1	86.4
टी ₆	प्रोपीकोनाजोल	अपाक्ष भाग + अभ्यक्ष भाग	98.3	99.0
टी ₇	जीवाणुहीन जल	अपाक्ष भाग	10.4	11.6
टी ₈	जीवाणुहीन जल	अभ्यक्ष भाग	4	8.0
टी ₉	जीवाणुहीन जल	अपाक्ष भाग + अभ्यक्ष भाग	15.7	20
टी ₁₀	कंट्रोल		0	0

वर्णन, ईलिसा और इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की गई। आंशिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमणों में यह पाया गया कि दोनों वियुक्त थाइलैंड से प्राप्त पी.आर.एस.वी. वियुक्तों (जीन बैंक वंशावली संख्या ए.वाई. 010722 और ए.एफ.405531) के साथ उच्च समानता देखी गई। यद्यपि पपीते पर इस रोग के लक्षणों को पूर्व में दर्ज कर लिया गया था, लेकिन उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र से पी.आर.एस.वी. के आण्विक प्रमाण का यह पहला परिपूर्ण निष्कर्ष है।

में यह पाया गया कि पछेती रोपण में जीवाण्विक मुरझान का आपतन काफी ज्यादा था और उसकी तीव्रता पछेती रोपण में काफी ज्यादा थी। तथापि, किस्म एस.ई.एल.-1 और एस.ई.एल.-70 में समस्त तीन बार के रोपण में कम मुरझान रोग आपतन पाया गया।



सब्जियां

शीतकालीन एवं ग्रीष्मकालीन सब्जी फसलों पर अंगीकरणीय परीक्षण

त्रिपुरा स्थितियों के तहत शीतकालीन सब्जियों की विभिन्न किस्मों, अर्थात् बंद गोभी, फूल गोभी, मूली, ककड़ी, फ्रास बीन, सीताफल, तरबूज, टमाटर, मिर्च और गाजर के निष्पादन का परीक्षण किया गया। एक अन्य परीक्षण में विभिन्न कुकरबिट वर्गीय सब्जियों, जैसे कि तोरी, पहाड़ी तोरी, लोकी और चिचिंडा तथा अन्य सब्जियों में भिंडी, सीताफल और शिमला मिर्च का मूल्यांकन किया गया। इन समस्त ग्रीष्मकालीन किस्मों का मूल्यांकन बीज उत्पादन क्षमता के लिए भी किया गया। त्रिपुरा स्थिति के तहत प्याज किस्मों में 78.5-198.5 ग्रा. बल्ब वजन, 5.4-9.6 सें. मी. लंबाई और 19.1- 23.4 सें. मी. आयतन दर्ज किया गया। अंतिम उपज 20-28 टन प्रति हेक्टे. दर्ज की गई।

टमाटर के पर्ण कुंचन और जीवाण्विक मुरझान रोगों पर आपेक्षिक आर्द्रता और तापमान के मौसमगत विचलन का प्रभाव

टमाटर की 12 विभिन्न किस्मों को विभिन्न तारीखों पर बोया गया, अर्थात् दिनांक 15 नवंबर, 30 नवंबर और 15 दिसंबर, 2014। इन किस्मों का बैक्टीरिया, *रालस्टोनिया सोलेनेसिरम* द्वारा उत्पन्न मुरझान रोग का आकलन करने के लिए मूल्यांकन किया गया। इस रोग को प्राकृतिक संक्रमण के रूप में पाया गया। रोपण के एक महीने के बाद 15 दिनों के अंतराल पर रोग पर प्रेक्षण किए गए। प्रेक्षण के परिणामों

बागवानी फसलों के जननद्रव्य का संग्रहण

संग्रहीत किए गए विभिन्न प्रकार के नए फल जननद्रव्य इस प्रकार हैं : आम : बंगनपाली, मलिका, अल्फांसो, पूसा अरुणिमा, दशहरी-51 आदि; नींबूवर्गीय : वेलेन्सिया, किन्नू, वोल्कामेरिना आदि; अमरुद : आर.सी.जी.एच. 1, आर.सी.जी.एच.4, आर.सी.जी.एच.7, ललित, बारुइपुरी आदि। सब्जी जननद्रव्य : सेम (20), ककरोला/स्पाइन गार्ड (12)। पुष्प फसलें : आर्किड डेड्रॉबियम और कैटलेस (कुल 15), एन्थूरियम (3) और जरबेरा (6)।



जैव उर्वरक

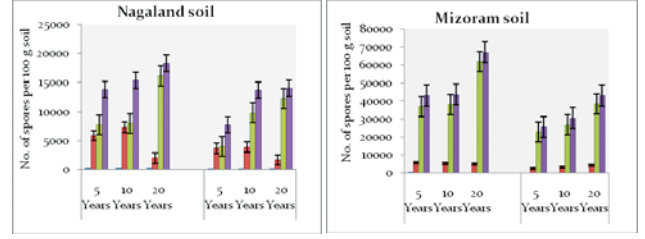
घूरे की खाद (फार्म यार्ड खाद), केंचुए की खाद (वर्मीकम्पोस्ट), कुक्कुट खाद और परपोषी पादपों के अंतर्गत प्लॉटों के बीच ए.एम.एफ. विविधता और सामूहिक अंतर

देशी आर्बूस्कूलर माइकोराइजल फंगी (ई.एम.एफ.) की विविधता और सामूहिकता पर जैविक खादों और पादप परपोषियों के प्रभाव का आकलन करने हेतु एक फील्ड परीक्षण किया गया। परीक्षण के लिए अपनाया गया फसल अनुक्रम मक्का की किस्म डी.एम.एच. 849 तथा उसके बाद सब्जी मिश्रित फसल था। फसल प्रजातियों और किस्मों में ए.एम.एफ. बीजाणु घनत्व और संयोजन में अंतर पाया गया। सामान्य रूप से, जड़ क्षेत्र में मृदा (अम्लीयता 5.0) में ए.एम.एफ. की आपेक्षिक व्यापकता इस प्रकार थी -एक्वायूलोस्पोरा लेविस (71.1%) > जिगास्पोरा कैलोस्पोरा (13.2%) > ग्लोमस मोसेई (7.5%) > ग्लोमस प्रजा. (5.5%) > ग्लोमस फासिकुलेटम (2.7%) >। मटर और मिर्च के मशदा जड़ क्षेत्र में एफ.वाई.एम., वर्मीकम्पोस्ट, कुक्कुट खाद के तहत ए.एम.एफ. की चार प्रजातियों तथा टमाटर के अंतर्गत केवल दो प्रजातियां पाई गईं। 190-440 प्रति 100 ग्रा. मृदा की रेंज में बीजाणु घनत्वों के साथ एफ.वाई.एम. और वर्मीकम्पोस्ट के तहत मक्का किस्म डी.एम.एच.-849 में ए.एम.एफ. की तीन प्रजातियां, जबकि वी.क्यू.पी.एम.मक्का की 9 किस्म में 2 प्रजातियां पाई गईं। मटर उप प्लॉटों में, जहां अधिकतम बीजाणु घनत्व पाया गया, प्रमुख बीजाणुकारक ग्लोमस फासिकुलेटम/ जीगास्पोरा कैलोस्पोरा/ एक्वायूलोस्पोरा लेविस आकारिकीय समूह से संबंधित थे। जैविक खादों के इस्तेमाल से अध्ययनगत सभी फसलों के संबंध में, कंट्रोल की तुलना में, ए.एम.एफ. का बीज घनत्व बढ़कर दोगुना हो गया। बीजाणु समष्टि की वृद्धि की समग्र प्रवृत्ति इस प्रकार थी : एफ.वाई.एम. > वर्मीकम्पोस्ट > कुक्कुट खाद > कंट्रोल।

परिवर्ती कृषि भूमि की देशज ई.एम.एफ. समष्टि पर फैलो अवधियों और परिवर्तन विधि का प्रभाव (डी.बी.टी. परियोजना)

नागालैंड और मिजोरम के विभिन्न स्थानों से मशदा नमूने एकत्र किए गए जो समस्त झूम चक्र और परती अवधियों से संबंधित थे। झूम चक्रों में परती अवधियां पांच, दस और बीस वर्ष थीं। विविध ए.एम.एफ. मोर्फोटाइपों को बीजाणु आयतनों अर्थात् ए-टाइप (>250 μm), बी-टाइप (106-150 μm) और सी-टाइप (53-106 μm) के आधार पर तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया। सामान्य रूप से, ए.एम.एफ. बीजाणु की समष्टि की प्रवृत्ति इस प्रकार थी -C > B > A (चित्र 24)। सभी परती स्थलों को जलाने के पश्चात् कुल ए.एम.एफ. बीजाणु में अतिशीघ्र वृद्धि देखी गई। जैसे-जैसे परती अवधि में वृद्धि होती गई, उसी प्रकार से ए.एम.एफ.बीजाणु में भी वृद्धि होती गई और 20 वर्षों के फैलो की अवधि पर वृद्धि अधिकतम थी।

विविध झूम स्थलों के ए.एम.एफ. नमूना आकड़ों के विकास पर देशज पोषकों के प्रभाव का पता लगाने के लिए पूलड एवं समाश्रयण

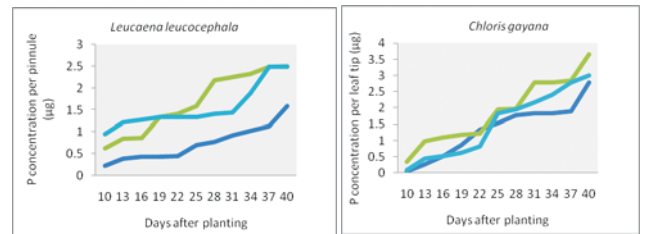


चित्र 24 : परिवर्ती खेती भूमि के देशज ए.एम.एफ. के बीजाणु घनत्व पर विभिन्न फैलो अवधियों (5, 10 और 20 वर्ष) तथा परिवर्तन विधि का प्रभाव

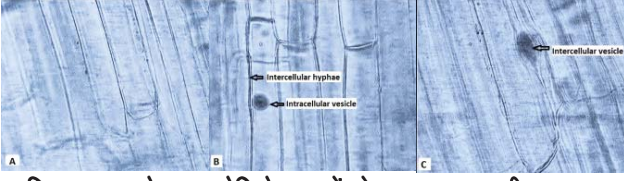
विश्लेषण ग्राफ निर्मित किए गए। सामान्य रूप से, एस.ओ.सी, प्राय नाइट्रोजन और प्राय फास्फोरस जैसे पोषकों का एएमएफ के बीजाणु बहुगुणन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा। ए.एम.एफ. बीजाणु और पोषकों के बीच सहसंबंध इस प्रकार है - एस.ओ.सी. (0.43) > फास्फोरस (0.39) > नाइट्रोजन (0.27)। तथापि, पोटैशियम (0.47) और कैल्सियम (-0.47) ए.एम.एफ. के बीजाणु बहुगुणन से नकारात्मक रूप से सहसंबंध थे।

झूम भूमि से देशज वियुक्तों की ए.एम.एफ. सिम्बायोटिक प्रभावकारिता का निर्धारण

ल्यूकेना ल्यूकोसेफला पर दक्षता की जांच के लिए एक संकेतक पादप के रूप में नागालैंड की परिवर्ती कृषि मशदा से तीन प्रबलित ए.एम.एफ. वियुक्तों का विश्लेषण किया गया और क्लोरिस गयाना में परिणामों का मानकीकरण किया गया। सामान्य रूप से चित्र 25 यह दर्शाती है कि ए.एम.एफ. वियुक्त के साथ संरोपण में A और C वियुक्तों की तुलना में पादप फास्फोरस उदग्रण को बढ़ाने में B को काफी प्रभावकारी पाया गया। B, C और A वियुक्तों के द्वारा क्रमशः 22, 28 और 40 दिनों पर > 1.4 μg प्रति गुच्छ का एल. ल्यूकोसेफला प्राप्त किया गया। तथापि, 37 डी.ए.पी. (2.5 μg) पर वियुक्त B और C की प्रभावकारिता तुलनीय थी। चित्र 26 में कंट्रोल के साथ-साथ अध्ययन में 40 दिन पुराने एल. ल्यूकोसेफला में ए.एम.एफ. के लाक्षणिक समूहीकरण को दर्शाया गया है।



चित्र 25 : उगाए गए पादपों में ए.एम.एफ. के तीन वियुक्तों की सिम्बायोटिक प्रभावकारिता, जिसे यूकेना ल्यूकोसेफला पीन्यूल्स और क्लोरिस गयाना पत्ती शिराओं के कुल फास्फोरस तत्व के रूप में मापा गया है



चित्र 3 : ल्यूसेना ल्यूकोसिफेला जड़ों के ए.एम.एफ. समूहीकरण का फोटोमाइक्रोग्राफ (ए) कोर्टेक्स गैर समूहीकृत (कंट्रोल); (बी) और (सी) कोर्टेक्स समूहीकृत (X 400)

आई.डब्ल्यू.एम.पी. परियोजना लोहार नाला (एल.यू.) सूक्ष्म जलसंभर फटीकचेरा, पश्चिम त्रिपुरा

समेकित जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम (आई.डब्ल्यू.एम.पी. परियोजना) भारत सरकार की एक पहल है (तालिका 4)। लोहार नाला (एल.यू.) सूक्ष्म जलसंभर, आई.डब्ल्यू.एम.पी.उनमें से एक परियोजना है जो फटीकचेरा पंचायत, मोहनपुर आरडी ब्लॉक, पश्चिमी त्रिपुरा में स्थित है। इस सूक्ष्म जलसंभर के अंतर्गत 400.1 हे. भूमि, चार गांव और 684 परिवार कवर किए गए हैं। यह परियोजना वर्ष 2009-10 में शुरू की गई थी और 2014-15 इस सूक्ष्म जलसंभर परियोजना का अंतिम वर्ष था।

तालिका 4 : आई.डब्ल्यू.एम.पी. परियोजना लोहार नाला (एल.यू.) सूक्ष्म जलसंभर में गतिविधियां

वित्त वर्ष	गतिविधि	लाभार्थियों की सं.	उपलब्धि
उत्पादन प्रणाली	दुग्ध उत्पादन	5	5
	मात्स्यकी	30	30
	कुक्कुट	12	12
जलसंभर विकास	केले की खेती	30	30
	वर्मिन कम्पोस्ट	5	5
	चावल की खेती	35	35
	मिनी डीप	2	2
	नलकूप	38	13
	नया फार्म तालाब	10	8
कुल		329	329

पशुपालन

त्रिपुरा कृषि जलवायु स्थितियों में मुरा भैंस का निष्पादन

त्रिपुरा में मुरा भैंस के निष्पादन के मूल्यांकन में 305 दुग्ध ऋतु/स्तन्यकाल दिवसों के दौरान 1520.6 लीटर की सर्वाधिक दुग्ध ऋतु मात्रा दर्ज की गई और शीर्ष दुग्ध उत्पादन 12 लीटर प्रतिदिन दर्ज किया गया (चित्र 27)। फार्म स्थितियों में भैंसों में गर्भाधान दर के साथ पूरे वर्ष कामोन्माद देखा गया, परंतु कुछ स्थानों में अंडाशय सक्रियता की मौसमीय प्रवृत्ति पाई गई। फास्फोरस, विटामिन ए, डी, ई आदि देने से कुछ भैंसों में कामोन्माद उत्पन्न करने में सहायता



चित्र 27 : नवजात मुरा भैंस का बछड़ा

चारागाह आधारित कृषि प्रणाली के तहत बकरी मांस का उत्पादन

चारागाह खेती प्रणाली के तहत एक वर्ष की अवधि के दौरान चैवान उत्पादन के मूल्यांकन में यह पाया गया कि विभिन्न उपचारों में बकरियों की कुल घास उपज, चारागाह उत्पादकता (बकरियों के समूह द्वारा चरी गई कुल घास) तथा शरीर वजन में भिन्नता पाई गई (चित्र 28)। हालांकि सिंचाई + जैविक उर्वरक से उपचारित चारागाह प्लाटों में सबसे अधिक घास उपज (48.8 कि.ग्रा. प्रति वर्ग मीटर प्रति वर्ष) तथा सर्वाधिक घास उत्पादकता (33.6 कि. ग्रा. प्रति वर्ग मीटर प्रति वर्ष दर्ज की गई।

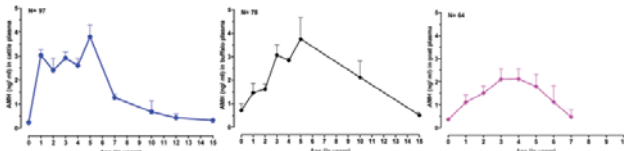


चित्र 28 : चारागाह आधारित खेती प्रणाली में बकरियां चरती हुई

उर्वरता के नियमित मूल्यांकन के लिए कंडीडेन बायोमार्कर के रूप में प्रयोग किए जाने हेतु गायों, भैंसों और बकरियों में विभिन्न आय अवस्थाओं पर एंटी-मुलेरिन हार्मोन (ए.एम.एच.) की रूपरेखा (डी.बी.टी.परियोजना)

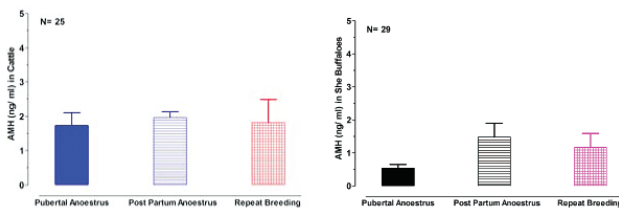
फार्म पशुओं में उर्वरता के लिए प्यूटेरिन बायोमार्कर के रूप में ए.एम.एच. के मूल्यांकन में भैंस/बकरी ए.एम.एच.और ऐस्से में इस्तेमाल किए गए बोवाइन ए.एम.एच.के बीच काफी ज्यादा समानता पाई गई। गायों में प्लाज्मा ए.एम.एच.स्तरों में चार वर्ष की आयु अवस्था तक एक

तरंग जैसा उतार-चढ़ाव पाया गया जो पांच वर्ष की आयु अवस्था पर $3.80 + 0.50 \text{ ng/ मि. ली.}$ के उच्च स्तर पर पहुंच चुका था और तत्पश्चात उसमें 15 वर्ष की आयु अवस्था तक धीरे-धीरे गिरावट आती रही। इसी प्रकार से भैंसों में प्लाज्मा ए. एम. एच. सांद्रता पांच वर्षों की आयु अवस्था पर $3.75 + 0.93 \text{ ng/ मि. ली.}$ थी जिसमें तत्पश्चात 15 वर्षों की आयु अवस्था तक गिरावट आई और यह $0.52 + 0.12 \text{ ng/ मि. ली.}$ हो गई थी। बकरियों में, मादा संततियों में प्लाज्मा ए. एम. एच. सांद्रता $0.36 + 0.04 \text{ ng/ मि. ली.}$ थी और तत्पश्चात 3-4 वर्षों की आयु अवस्था पर ए. एम. एच. स्तर बढ़कर 2 ng/ मि. ली. पर पहुंच गया था जिसके बाद उसमें सात वर्षों की आयु अवस्था तक $0.47 + 0.32 \text{ ng/ मि. ली.}$ की क्रमिक रूप से गिरावट आई (चित्र 29)।



चित्र 29 : फार्म पशुओं में विभिन्न आयु अवस्थाओं पर ए.एम.एच. सांद्रण (ng/ मि. ली.)। (क) गाय; (ख) भैंस; (ग) बकरी

दूसरी ओर कामोन्माद अथवा पुनः प्रजनन के इतिहास के साथ गायों और भैंसों में (कामोन्माद और पुनः प्रजनन के मामलों में) प्लाज्मा ए.एम.एच. सांद्रता $< 2 \text{ ng/ml}$ थी। युवास्था कामोन्माद वाली गायों ($1.73 + 0.38 \text{ ng/ml}$) की तुलना में, युवास्था में कामोन्माद वाली भैंसों में काफी कम ($p < 0.05$) प्लाज्मा ए.एम.एच. सांद्रता ($0.53 + 0.12 \text{ ng/ml}$) थी (चित्र 30)। समग्र रूप से, परिणामों में उर्वरता और अनुर्वरता संकेतक के रूप में प्लाज्मा ए.एम.एच. स्तरों का संकेत प्राप्त किया गया।



चित्र 30 : कामोन्माद या पुनःप्रजनन से ग्रस्त गायों और भैंसों में ए.एम. एच. सांद्रता (ng/ml)

कुक्कुट और बत्तख पालन

कृषि प्रणाली के तहत त्रिपुरा में देशी बत्तखों का अनुसंधान

त्रिपुरा देशी बत्तखों और खाकी कैम्बेल को दो स्थानों पर समान आहार और प्रबंधन स्थिति के तहत अलग-अलग अनुसंधित किया गया (चित्र 31 और 32)।



चित्र 31 : त्रिपुरा देशी डकसेट फार्म



चित्र 32 : फार्म में खाकी कैम्बेल बत्तख

विभिन्न कुक्कुट जननद्रव्य का उत्पादन और आपूर्ति

वर्ष 2014-15 के दौरान विभिन्न कुक्कुट जननद्रव्य उत्पादित किए गए और कुक्कुट विज्ञान प्रभाग की हैचरी में चिकन की विभिन्न नस्लों/वंशावलियों के कुल 16,948 चूजों और 44 डकलिंगों (बत्तख के बच्चे) की अंडोत्पत्ति की गई, जिसमें से 15,599 चूजों को त्रिपुरा के किसानों को पशुधन आधारित कृषि प्रणाली के संवर्धन हेतु वितरित किया गया (तालिका 5, चित्र 33 और 34)।



चित्र 33 : एक दिन की आयु अवस्था के चूजे



चित्र 34 : बत्तख के बच्चे/डकलिंग

तालिका 5 : वर्ष 2014-15 के दौरान उत्पादित एवं वितरित कुक्कुट और बत्तख जननद्रव्य

टाइप	प्रजाति/ वंशावली/ संकर	अंडा स्थापन	उर्वर अंडे	उर्वरता (%)	अंडजनित चूजे	टी.ई.एस. की अंडजननता (%)	एफ.ई.एस. की अंडजननता	आपूर्ति
कुक्कुट	रंगीन ब्रायलर डेम लाइन	4830	4043	83.71	3181	65.86	78.68	2761
	ग्रामप्रिया	6727	4954	73.64	3669	54.54	74.06	5199
	एन.बी. क्रॉस (50%)	1382	1156	83.65	833	60.27	72.06	623
	देहलम लाल नर	1140	922	80.88	643	56.40	69.74	-
	त्रिपुरा ब्लैक	625	471	75.36	394	63.04	83.65	-
	एन.डी. क्रॉस (50%)	646	470	72.76	337	52.17	71.70	384
	नेकड नेक	170	126	74.12	98	57.65	77.78	20
	त्रिपुरा ब्लैक (नर) x रंगीन ब्रायलर (मादा) x देहलम लाल (मादा) क्रॉस (25% x 25% x 50%) [दोहरा क्रॉस]	12477	10303	82.58	7793	62.46	75.64	6612
	कुल	27997	22445	80.17	16948	60.53	75.51	15599
बत्तख	बत्तख के अंडे	75	60	80	44	58.67	73.33	-

जल जीव पालन

त्रिपुरा में देशी कैटफिश, ओमपाकबाइमा कुलेटस की उत्पादकता पर विभिन्न जलजीवपालन प्रणालियों और पोषण प्रबंधनों का प्रभाव

4000, 5000 और 6000 फिंगरलिंग प्रति हे. के भंडारण घनत्व पर 6 महीनों की समयावधि के दौरान मिट्टी के तालाबों में पाबदा का मूल्यांकन किया गया, जिसका प्रयोजन इस प्रजाति के प्रजनन तथा अनुपूरण आहार को बढ़ावा देना था। पाक्षिक आधार पर जल तथा मृदा गुणवत्ता प्राचलों में काफी विचलन पाए गए। 4000 फिंगरलिंग प्रति हे. मोनोकल्चर भंडारण से 76.2 प्रतिशत जीवित्ता के साथ 197.5 कि. ग्रा. मछली/हे. 75.3 प्रतिशत जीवित्ता के साथ 5000 फिंगरलिंग/हे. भंडारण से 247.0 कि. ग्रा. मछली/हे. तथा 75.2 प्रतिशत जीवित्ता के साथ 6000 फिंगरलिंग/हे. भंडारण से 294.2 कि. ग्रा./हे. मछली उत्पादन किया गया।



भारतीय मेजर कार्प और विदेशी कार्पो के साथ पाबदा का मिश्रित पालन

पाबदा का मूल्यांकन 6 महीनों की समयावधि के दौरान मिट्टी के तालाबों में चाइनीज कार्पो की 03 प्रजातियों और भारतीय मेजर कार्प की 03 प्रजातियों के साथ किया गया। मूल्यांकन में प्रजातियों के मिश्रण में कातला 20 प्रतिशत, सिल्वर कार्प 20 प्रतिशत, रोहु 15

प्रतिशत, ग्रास कार्प 15 प्रतिशत, म्रिगल 10 प्रतिशत, कॉमन कार्प 10 प्रतिशत और पाबदा 10 प्रतिशत थे। मछलियों का भंडारण घनत्व 4000, 5000 और 6000 फिंगरलिंग/हे. था। जल और मृदा गुणवत्ता प्राचलों के विश्लेषण में सामान्य विचलन पाया गया। 4000 फिंगरलिंग/हे. के घनत्व में पाबदा के साथ कुल उत्पादन 1541.34 कि. ग्रा./हे. और बिना पाबदा के 1548.46 कि. ग्रा./हे. था। 5000 फिंगरलिंग/हे. घनत्व पर पाबदा के साथ कुल उत्पादन 2015.15 कि. ग्रा./हे. था तथा बिना पाबदा के 2016.6 कि. ग्रा./हे. था। 6000 फिंगरलिंग/हे. घनत्व में पाबदा के साथ उत्पादन 2434.29 कि. ग्रा./हे. तथा बिना पाबदा के 2441.19 कि. ग्रा./हे. था। पाबदा के समावेशन के साथ कल्चर प्रणालियों से समग्र मछली उत्पादन में कोई खास अंतर नहीं पाए गए, जिससे यह संकेत मिलता है कि पाबदा मिश्रित मछली पालन के लिए उपयुक्त है।

पाबदा के विकास पर प्रोटीन आहार (30 प्रतिशत और 35 प्रतिशत) का प्रभाव

इस अध्ययन में, प्रति हेक्टेअर 4000 फिंगरलिंगों का मूल्यांकन किया गया, जिन्हें 30 प्रतिशत और 35 प्रतिशत प्रोटीन वाला अनुपूरण आहार दिया जाता था। मोनोकल्चर परीक्षण में राइस ब्रान + सरसों तेल खली आहार (20 प्रतिशत से कम प्रोटीन वाला) की तुलना में 30 प्रतिशत प्रोटीन आहार दिए जाने से पाबदा के उत्पादन में 10 प्रतिशत और 35 प्रतिशत प्रोटीन आहार दिए जाने से 13 प्रतिशत की वृद्धि हुई। भारतीय मेजर कार्प की 03 प्रजातियों के साथ पाबदा के मिश्रित पालन में राइस ब्रान + सरसों तेल खली आहार की तुलना में, 30 प्रतिशत प्रोटीन आहार दिए जाने से पाबदा के उत्पादन में 16.2 प्रतिशत तथा 35 प्रतिशत प्रोटीन आहार दिए जाने से 19.5 प्रतिशत की वृद्धि हुई। पाबदा के मिश्रित पालन में भारतीय कार्प की 03

प्रजातियों तथा चाइनीज कार्प की 03 प्रजातियों के साथ पालन में मछलियों को 30 प्रतिशत प्रोटीन आहार दिए जाने से पाबदा के उत्पादन में 28.5 प्रतिशत तथा 35 प्रतिशत प्रोटीन दिए जाने से 32.2 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई।

मछली-सुअर-कंद आधारित कृषि में पोषण प्रवाह का अध्ययन

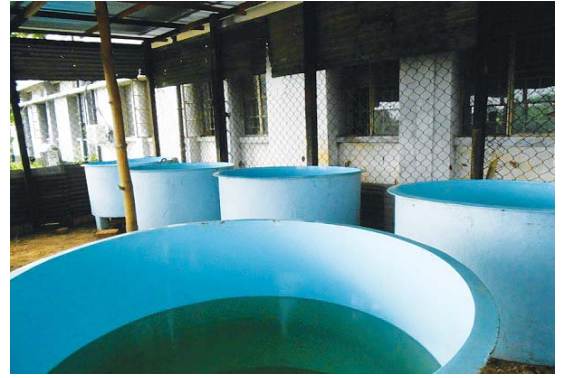
खरीफ और रबी मौसमों के दौरान दो कंद फसलों (जिमीकंद और शकरकंदी) को उगाया गया और उनके पोषण संयोजन (N, P, K, Ca, Fe, Mn, Cu and Zn) का अध्ययन किया गया (चित्र 35)। रतालू (याम) की तुलना में शकरकंदी का पोषण संयोजन अधिक पाया गया। फसलों से कुल पोषण पृथक्करण के आकलन में यह पाया गया कि रतालू की तुलना में शकरकंदी में पोषण पृथक्करण अधिक था। कंद फसलों के भूमि से ऊपर के बायोमास (तना + पत्ती) को 25 प्रतिशत और 50 प्रतिशत प्रतिस्थापन पर पारंपरिक शूकर/सुअर आहार के लिए इस्तेमाल किया गया। शकरकंदी के समावेशन के साथ (25 प्रतिशत प्रतिस्थापन पर 3.3 प्रतिशत और 50 प्रतिशत प्रतिस्थापन पर 3.4 प्रतिशत) आहार के नाइट्रोजन (N) स्तर में पारंपरिक आहार (3.25 प्रतिशत नाइट्रोजन) की तुलना में मामूली वृद्धि हुई, परंतु रतालू में इसमें गिरावट हुई (25 प्रतिशत प्रतिस्थापन पर 3.1 और 50 प्रतिशत प्रतिस्थापन पर 3.0)। इन आहारों के साथ सुअर में औसत वजन 47.5 कि. ग्रा. पाया गया, जिसमें 57 कि.ग्रा. का अंतर था। सुआरों द्वारा उपलब्ध कराया गया पोषण 50 प्रतिशत पर सर्वाधिक था, जिसके बाद 25 प्रतिशत प्रतिस्थापन दर पर शकरकंदी का स्थान था। रतालू के संबंध में, यह 25 प्रतिशत और उसके बाद 50 प्रतिशत पर सर्वाधिक था। इन पशुओं को @ 40, 50 और 60 सं./हेक्टे. तालाब में भंडारित किया गया और उनसे प्राप्त मल को 5000 फिंगरलिंग/हेक्टे. वाले तालाब में मछलियों की उर्वरता के लिए उपयोग में लाया गया।



चित्र 35 : मछली-सुअर-कंद फसल आधारित कृषि प्रणाली मॉडल

एफेनोमाइसिस इन्वेडेंस - संक्रमण के पश्चात रोहु (लेबियो रोहिता) की जैवरासायनिक, ऐंजाइमेटिक, इम्यूनोलॉजिकल तथा रुधिर विज्ञान संबंधी अभिक्रिया

डीबीटी (जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार) परियोजना के तहत त्रिपुरा से ए. इन्वेडेंस वियुक्तों को पहली बार वियोजित किया



चित्र 36 : परीक्षण के दौरान तालाब में महसूस की गई ईयूट्रोफिकेशन की समस्या को हल करने हेतु परीक्षण

गया। रोहु लेबियो रोहिता (12.35±1.15 सं. मी., 22.10±3.30 ग्रा.) के अविकसित फिंगरलिंगों का इस्तेमाल करते हुए परीक्षणात्मक संक्रमण अध्ययन किए गए। प्रत्येक परीक्षणात्मक मछली के डोरसल फिन के आंतरिक भाग के बिलकुल नीचे मछली के फ्लैक में अंतरामांसपेशी में ए. इन्वेडेंस के 0.1 मि. ली. बीजाणु घोल/मिश्रण (10⁴ बीजाणु प्रति मि. ली.) का टीका लगाया गया (चित्र 37 एवं 38)। कंट्रोल मछली समूह के साथ-साथ टेस्ट/जांच मछली को 0.1 मि. ली. आटोक्लेव तालाब जल की आपूर्ति की गई। संक्रमण के परीक्षण के पश्चात 1, 3, 6, 9, 12, 18 और 24 वें दिन कंट्रोल तथा परीक्षणात्मक समूहों (प्रत्येक टैंक से पांच मछलियां) से नमूने लिए गए और उन्हें एनेसथिसिया देने के बाद उनके काडल (पुच्छ) से रक्त लिया गया। संग्रहीत सेरा नमूनों के विश्लेषण में यह पाया गया कि रक्त द्राक्षा-शर्करा (ब्लड ग्लूकोस), सेरम प्रोटीन, एलबुमिन, ग्लोबुलिन, जीओटी, जीपीटी, एएलपी, लाइसोजाइम सक्रियता, एनबीटी सूचकांक, जीवाण्विक सक्रियता, आरबीसी ओर हेमोग्लोबीन स्तर में काफी गिरावट आई, जबकि ए. इन्वेडेंस अध्ययन से यह स्पष्ट है कि रोहु के अविकसित फिंगरलिंगों को ए. इन्वेडेंस संक्रमण का काफी खतरा है।



चित्र 37 : ए. इन्वेडेंस के साथ चित्र 38 : ए. इन्वेडेंस के संक्रमण के रोहु में कृत्रिम संक्रमण बाद मछली के मांसपेशी ऊतक/टिशु में घाव

मछली बीज उत्पादन और वितरण

प्रतिवेदित अवधि के दौरान 5 लाख फिंगरलिंगों को उत्पादित किया गया। इनमें से 40,000 फिंगरलिंग भाकृअनुप के त्रिपुरा केंद्र द्वारा आयोजित किसान आय सुधार कार्यक्रम के अंतर्गत खोवाई गांव के 40 किसानों को; जन उन्नयन समिति, त्रिपुरा (जस्ट एनजीओ) के सहयोग से आयोजित कार्यक्रम में बर्काथल के 70 किसानों को 70,000

फिंगरलिंग; नापालीबासी के किसानों को 1500 फिंगरलिंग; दुया केयर मेमोरियल सोसाइटी के सहयोग से आयोजित कार्यक्रम में गाम्साकोबरा के 8 किसानों को 8000 फिंगरलिंग; बलराम चौधरीपाड़ा, कृष्णा मोहमकोबरापाड़ा, संकरसेनापतपारा, जॉयराममुडी और जुबातरा के 56 किसानों को 56,000 फिंगरलिंग; कमलघाट, कालापानी, भाटी फारिक्रचेरा, राजघाट के 52 किसानों को 52,000 फिंगरलिंग तथा सिपाईपाड़ा के 18 किसानों को 18000 फिंगरलिंग वितरित किए गए। कुल मिलाकर, पश्चिमी त्रिपुरा और खोवाई जिले के 285 जनजातीय किसानों को 2,95,000 फिंगरलिंगों का वितरण किया गया। किसानों को वैज्ञानिक तरीके से मछली पालन के बारे में प्रदर्शन दिखाया गया, जैसे कि मछलियों को नियमित रूप से आहार देने के बारे में, प्रजनन, खाद, पल्लोकटाने जांच, जल और मशदा गुणवत्ता निगरानी, मछली पकड़ (हार्वेस्टिंग) आदि।

मछली पालन में वातन के बारे में प्रदर्शन

मछली पालन के लिए विघटित ऑक्सीजन (डीओ) के संस्तुत सांद्रण (> 5 मि.ग्रा. प्रति मि.ली.) को कायम रखा जाना बहुत महत्वपूर्ण है। त्रिपुरा में, प्रातःकाल (7-8 बजे) के घंटों में औसत जल डीओ स्तर 3.5-4.0 पीपीएम से नीचे पहुँच जाता है, जिसका कारण सतही जल का कम होना है। फाउन्टेन ऐरियेटर का इस्तेमाल करने से नियमित वातन से जल के डीओ स्तर में वृद्धि होती है, जैसा कि भाकृअनुप फार्म में तथा किसानों के तालाब में प्रदर्शित किया गया था। किसी वस्तु के जरिए समान जल का वातन कर आधे घंटे में डीओ बढ़कर 4.5-5.2 पीपीएम हो जाता है, जबकि जल को किसी बाँस के डंडे से या हाथों से हिलाने-डुलाने से डीओ बढ़कर 4.4-5.2 पीपीएम हो जाता है।

मछली पालन में फ्लोटिंग फीड का उपयोग

मछली की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भाकृअनुप फार्म तथा किसानों के खेतों में कार्प मछली पालन के संबंध में फ्लोटिंग टाइप गोलीयुक्त आहार पर प्रदर्शन किया गया। आहार (फीड) को मात्स्यकी महाविद्यालय, सीएयू से खरीदा गया था। आहार में 20 प्रतिशत प्रोटीन तत्व था। गोली का आकार 2 मि.मी. है जिसमें 15-30 मिनटों की जल स्थिरता है। मछली वजन के हिसाब से उन्हें रोजाना 5 प्रतिशत फ्लोटिंग आहार दिए जाने से मछली उत्पादन 15-20 प्रतिशत तक बढ़ा। मछलियों में इस आहार की ग्राह्यता काफी ऊँची है। मछलियाँ आधे घंटे में समस्त आहार का उपभोग कर लेती हैं, इसलिए फ्लोटिंग आहार बर्बाद नहीं होता है।

लेबियो बाटा का प्रजनन और नर्सरी में पालन

लेबियो बाटा में प्रजनन प्रेरित करने हेतु मादा मछली में 0.5 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा. की दर से तथा नर मछलियों में 0.25 मि.मी. प्रति कि.ग्रा. की दर से ओवेप्रिम का उपयोग किया गया। मछलियों में गर्भाधान दर 92.5 प्रतिशत पाई गई, जबकि अंडजनन दर 88.4 प्रतिशत पाई

गई। लार्वे को नर्सरी में पालने हेतु राइस ब्रान और एमओसी (1:1) के संयोजन को काफी प्रभावकारी पाया गया, जबकि 18 दिन की अवधि 1 के दौरान 75 प्रतिशत जीवितता के साथ लार्वा का आकार 18.5 मि.मी. से बढ़कर 44.6 मि.मी. हो गया।

मछलियों में विकृतियाँ

मछलियों में विकृतियाँ जावा पुटि, बिगहैड, सिल्वर कार्प भ्रिगल (चित्र 39 और 40) में पाई गई। जावा पुटि में स्केलों को नियमित रूप से सुव्यवस्थित पाया गया, जबकि बिगहैड में ओसिपिटल हड्डी में विकृति पाई गई और सिल्वर एवं भ्रिगल मछलियों में उनके पीठ भाग की हड्डियों में विकृति पाई गई।



चित्र 39 : अनियमित रूप से व्यवस्थित स्केल



चित्र 40 : संकुचित ओसिपिटल हड्डी

चावल सुधार पर एआईसीआरपी

वर्ष 2014 के दौरान तीन समन्वित परीक्षण किए गए :

- आईवीटी - आईएम : 81 वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया। वंशावली संख्या 45 (7477 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और उसके बाद वंशावली संख्या 52 तथा 72 में क्रमशः 7431 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. और 7411 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. की सर्वाधिक उपज प्राप्त की गई।
- एवीटी 1 आईएमई : 27 वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया। वंशावली संख्या 3 (7169 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और

उसके बाद वंशावली संख्या 14 (6919 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा वंशावली संख्या 5 (6432 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक उपज प्राप्त की गई।

- एवीटी 2 आईएमई : परीक्षण के तीसरे वर्ष में 7 वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया। वंशावली संख्या 7 (7101 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) और उसके बाद वंशावली संख्या 4 (6620 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) तथा वंशावली संख्या 2 (6389 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) में सर्वाधिक उपज प्राप्त की गई।

वर्ष 2014 के दौरान विभिन्न एआईसीआरआईपी के लिए 20 नामांकन किए गए हैं।

दलहन सुधार पर एआईसीआरपी मुलार्प (MULLaRP)

एसपीएस 5 X आईपीएम 99-125 के क्रॉस से एफ7 चयनित वंशावलियों और एफ 8 वियोजक समष्टि को केंद्र में पुनरावृत्त उपज परीक्षण में शामिल किया गया। एआईसीआरपी मुलार्प आईवीटी ग्रीष्म 2015 में दो आशाजनक वंशावलियों का नामांकन किया गया। वर्ष 2015 खरीफ मूंगबीन आईवीटी में तीन और वंशावलियों का नामांकन किया जाएगा। हरी मटर के संबंध में नौ विभिन्न क्रॉसों से वियोजक वंशावलियों का मूल्यांकन कर प्रोन्नयन किया गया। मसूर के संबंध में आईसीएआरडीए से प्राप्त एलआईएफ-3एन-ई-2014, एलआईएफ-3एन-2014 और एलआईपीबीडब्ल्यूएफ-6-2014, एलआईएफ-4एन-2015 वियोजक समष्टि से तथा आईआईपीआर, कानपुर से प्राप्त ईसी 981193 X ईसी 208362 और आईआईएल-6002 X आईआईएल 9997 की एफ4 समष्टि से चयन किए गए।

प्रतिवेदित अवधि के दौरान तेरह संबंधित परीक्षण किए गए और पुनरावृत्त परीक्षणों में मूंग, उड़द, मसूर तथा हरी मटर की 186 वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया।

सब्जी फसलों पर एआईसीआरपी (बाह्य वित्तपोषित परियोजना)

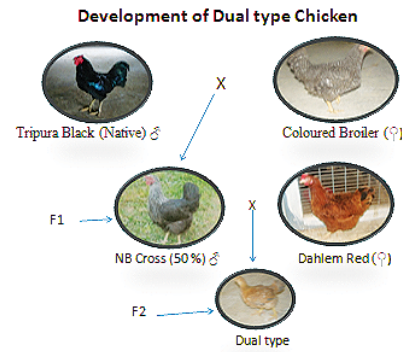
आईईटी- I और एवीटी- II के तहत टमाटर पर्ण कुंचन विषाणु के लिए टमाटर की क्रमशः पांच और नौ वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया। आईईटी/2014/टीओएल किस्म आरईएस-2 और आईईटी/2014/टीओएल किस्म आरईएस-5 वंशावलियों को त्रिपुरा स्थिति के तहत पर्ण कुंचन आपतन से मुक्त पाया गया और इनकी उपज 24-27 टन प्रति हेक्टे. के बीच थी। आईईटी- I के तहत कंट्रोल के रूप में काशी तारू और पीबी सदाबहार के साथ-साथ लंबे एवं गोलाकार समूह में प्रत्येक में बैंगन की चार वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया। एवीटी-I (लंबा) के तहत बैंगन की छह और सात वंशावलियों तथा एवीटी- II (जीवाण्विक मुरझान का मूल्यांकन किया गया। आईईटी- I के तहत डोलिचोस बीन की चार वंशावलियों का मूल्यांकन किया गया जिनकी उपज 6.53 टन प्रति हेक्टे. (2013/डीओएलपीवीएआर-I) - 6.83 टन प्रति हेक्टे. (2013/डीओएलपीवीएआर-III) के बीच थी।

मशरूम पर एआईसीआरपी

प्ल्यूरोटस मशरूम की कुल सात वंशावलियों, अर्थात् पीएल-13-01 से पीएल-13-07 का मूल्यांकन किया गया। इन सात वंशावलियों में पीएल-13-01 में तथा उसके बाद पीएल-13-02, पीएल-13-03, पीएल-13-04, पीएल-13-05, पीएल-13-06 और पीएल-13-07 में फर्स्ट पिन हैड (पहला खुम्बी पुष्प) दर्ज किया गया और जनवरी तथा फरवरी, 2015 माह में पीएल-13-05 वंशावली में सर्वाधिक उपज दर्ज की गई।

कुक्कुट प्रजनन पर एआईसीआरपी

भाकृअनुप त्रिपुरा केंद्र के कुक्कुट विज्ञान प्रभाग में दोहरे नस्ल वाले चूजों को त्रिपुरा ब्लैक, क्लर्ड ब्रायलर और बेहलम रेड के बीच संकरीकरण कर विकसित किया गया। नई विकसित दोहरे नस्ल चिकन के आनुवांशिक गठन में त्रिपुरा ब्लैक (25 प्रतिशत), क्लर्ड ब्रायलर (25 प्रतिशत) तथा बेहलम रेड (50 प्रतिशत) का अंश है (चित्र 41)।



चित्र 41 : दोहरे प्रकार के चिकन का विकास

संस्थान के फार्म में तथा फील्ड स्थितियों में दोहरे नस्ल वाले कुक्कुटों, के शरीर वजन, मृत्युदर निषेचन परिपक्वता की आयु अवस्था, अंडा उत्पादन के निष्पादन पर मूल्यांकन का कार्य जारी है। वर्ष के दौरान भाकृअनुप त्रिपुरा केंद्र में तीन पैतृक स्टॉक, अर्थात् रंगीन ब्रायलर (डेम लाइन), बेहलम रेड और त्रिपुरा ब्लैक प्रारंभ किया गया है और इसे पैतृक भंडार के रूप में अनुरक्षित किया जाएगा। इन भंडारों/स्टॉकों को स्थानीय देशी जननद्रव्यों के साथ संकरीकरण/क्रॉस कर ग्रामीण कुक्कुट उत्पादन के लिए नई नस्ल/प्रजाति विकसित करने हेतु इस्तेमाल किया जाएगा (तालिका 6)। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया है कि किसानों के खेतों में दोहरे प्रकार के कुक्कुटों की तुलना में फार्म स्तर पर अनुरक्षित दोहरे प्रकार के कुक्कुटों का निष्पादन बेहतर था।

तालिका 6 : फार्म स्थितियों में दोहरे प्रकार की बैकयार्ड कुक्कुट मुर्गियों का निष्पादन

स्थिति	शरीर वजन									
	1 दिन की आयुवस्था	1 st wk	2 nd wk	3 rd wk	4 th wk	5 th wk	6 th wk	7 th wk	8 th wk	10 th wk
फार्म	40.06	72.10	99.70	136.94	222.82	317.98	406.60	519.57	645.50	-
किसान फील्ड	39.86	-	-	-	213.95	-	-	-	-	628.57

एनआइसीआरए (निक्रा)

चावल किस्मों में सूखा दबाव की स्थिति में अनाज उपज के लिए प्रमुख क्यूटीएल की पहचान करना

सूखा क्यूटीएल की पहचान के लिए मैपिंग समष्टि (सीटी 993-5-10-1-M/2* सांभा माहसुरी) का लक्षणप्ररूपण किया गया। वर्तमान मैपिंग समष्टि में 311 आरआईएल हैं। तीव्र सूखा दबाव के तहत उच्च उपज वाली वंशवालियों और अगेती अवधि एवं उच्च अनाज गुणवत्ता, जैसे कि सांभा माहसुरी के लिए चयन किए गए। तीव्र सूखा दबाव के तहत सांभा माहसुरी में बिल्कुल भी उपज नहीं पाई गई जबकि तीव्र सूखा दबाव के तहत कुछ आरआईएल में काफी ज्यादा उपज प्राप्त की गई।

- हैदराबाद में सूखा दबाव के तहत तथा आईआरआरआई दक्षिण एशिया प्रजनन हब की सहायता से आईसीआरआईएसएटी परिसरों में उपयुक्त लक्षणप्ररूपण के लिए भी समष्टि को शामिल किया गया।
- चावल में सूखा सहिष्णुता पर क्यूटीएल अध्ययनों के लिए शामिल की गई छह मैपिंग समष्टियों में आरसीपीएल 1-128 X नवीन, भालुम 3 X नवीन, फुलबादम X स्वर्ण, कटाक्टारा X स्वर्ण समष्टियों का एफ4 में प्रोन्नयन किया गया। मैपिंग समष्टियों के प्रोन्नयन के अलावा, इन क्रॉसों की ब्लक योजक समष्टियों से उच्च उपज क्षमता के साथ आशाजनक वंशवालियों के लिए चयन भी किया जा रहा है।

जुताई संरक्षण और खरपतवार नियंत्रण के संसाधन संरक्षण विधि का प्रभाव

ऊपरी भूमि चावल-सरसों प्रणाली में ऊपरी भूमि चावल की उत्पादकता और गुणवत्ता पर खरपतवार नियंत्रण की संसाधन संरक्षण विधियों तथा संरक्षण जुताई के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। सरसों फसल की बुवाई शून्य जुताई स्थिति के तहत की गई। चावल की उपज पर शून्य जुताई में कोई खास प्रभाव नहीं दिखाई दिया। पारंपरिक जुताई (सीटी), उपचार की तुलना में शून्य जुताई (जैडटी) में समान उपज दर्ज की गई। उपज पर खरपतवार नियंत्रण की संसाधन संरक्षण विधियों का भी प्रभाव था। अन्य उपचारों की तुलना में, ग्लाइरिसिडा मल्व उपचारित प्लॉटों में काफी ज्यादा उपज दर्ज की गई।

मक्का उत्पादकता और मृदा नमी पर संरक्षण जुताई तथा लाइव मल्व का प्रभाव

उपचारों में जहां लाइव मल्व (एलएम) का उपयोग किया गया था, मक्के की दो पंक्तियों के बीच में काशी कंचन लोबिया किस्म की दो पंक्तियों में बुवाई की गई। बुवाई के परिणामों में यह पाया गया कि लोबिया की लाइव मल्व के साथ अपचयित जुताई प्रणाली के तहत की गई बुवाई में जैडटी, जैडटी + एलएम, आरटी और सीटी की तुलना में काफी ज्यादा उपज प्राप्त की गई।

सिंचित मीडियम भूमि के लिए मूंगफली-आलू-बेबी कॉर्न प्रणाली का विकास

रेतीली दुमट मृदा में मूंगफली-आलू-बेबी कॉर्न फसल प्रणाली में सुनिश्चित सिंचाई सुविधाओं के लिए उत्पादन लागत 1,40,000 रुपए थी जिससे किसानों को 260-270 दिनों की फसल अवधि में 3,57,700 रुपयों का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ और फसल तीव्रता में 300 प्रतिशत की वृद्धि हुई। मूंगफली-आलू-बेबी कॉर्न फसल प्रणाली मध्यम भूमि, नदी किनारों तथा उसके आस-पास के क्षेत्रों के लिए काफी लाभप्रद एवं स्थायी फसल प्रणाली है।

बोरो और ऑस मौसम में धान किस्मों का मूल्यांकन

चावल के प्रमुख रोगों के लिए वर्ष 2014 में त्रिपुरा के आठ जिलों में से छह बोरो चावल उत्पादक जिलों में सर्वेक्षण किया गया। पश्चिमी त्रिपुरा में रोगों में, प्रस्फुटन रोग में उच्चतम 4 (0-9 स्केल) दर्ज किया गया, उसके बाद खोवाई जिले में लौह विषाक्तता (3) तथा पर्ण अंगमारी (2 स्केल) दर्ज किया गया। 3 स्केल के साथ पत्ती पीलापन रोग सबसे अधिक पाया गया। मौसम प्राचलों के साथ सहसंबंध में चावल के प्रमुख रोगों के लिए चावल की 3 झूम किस्मों, अर्थात् गारो मालति, अडुमा और बिटीकराई का मूल्यांकन किया गया। वर्तमान मौसम स्थितियों में, जो कि रोगों के लिए अनुकूल थीं, सबसे कम रोग आपतन अडुमा किस्म में पाया गया।

दिनांक 24 मई से 07 जून, 2014 के दौरान 07 दिनों के अंतराल पर औष मौसमगत तीन धान किस्मों, अर्थात् टीआरसी-87 और एनडीआर-97 की बुवाई की गई और मौसम प्राचलों के साथ सहसंबंध में चावल के प्रमुख रोगों के लिए उनका मूल्यांकन किया गया। वर्तमान मौसम स्थितियों में एनडीआर-97 जीवाण्विक पत्ती

अंगमारी (अधिकतम रोग स्कोरिंग-5), आच्छद अंगमारी (अधिकतम रोग स्कोरिंग-3), टुंगरो (अधिकतम रोग स्कोरिंग-3), संकुचित पत्ती धब्बा (अधिकतम रोग स्कोरिंग-3) जैसे रोगों को फसल विकास के चौथे चरण पर देखा गया, जबकि टीआरसी-87 में आच्छद अंगमारी (अधिकतम रोग स्कोरिंग-3) को फसल विकास के पांचवें चरण के अंत में पाया गया। टीआरसी-87 में पूरे फसल मौसम के दौरान संकुचित पत्ती धब्बा रोग नहीं पाया गया।

त्रिपुरा में किसानों के खेतों में विभिन्न सुअर के नस्लों का निष्पादन

त्रिपुरा कृषि जलवायु स्थितियों में विभिन्न सुअर के नस्लों के निष्पादन का आकलन करने के उद्देश्य से विभिन्न जिलों, अर्थात् उत्तरी त्रिपुरा, धलाई, खोवाई, पश्चिमी त्रिपुरा और दक्षिणी त्रिपुरा के अंतर्गत विभिन्न गांवों को शामिल करते हुए किसानों के खेतों में भिन्न-भिन्न सुअर नस्लों के निष्पादनों पर एक फील्ड आधारित अध्ययन किया गया। देशी काले रंग वाले घुंघरू सुअरों (उत्पत्ति : उत्तरी बंगाल) तथा ड्यूरोक क्रॉस (या तो ड्यूरोक x घुंघरू या ड्यूरोक x माली क्रॉस) को किसानों के फील्ड में प्रारंभ किया गया। ड्यूरोक x माली क्रॉसब्रेड सुअरों की तुलना में, ड्यूरोक x घुंघरू क्रॉसब्रेड सुअरों में फार्म तथा किसानों के फील्ड दोनों में बेहतर विकास पाया गया। किसानों को व्हाइट यार्कसायर, हैम्पसायर x खासी, टैमवर्थ x रांची देशी (टीएनडी) भी उपलब्ध कराए गए। किसानों ने तुलनात्मक दृष्टि से धीमी विकास दर तथा टीएनडी की उच्च मृत्युदर के कारण टीएनडी को छोड़कर सभी सुअर नस्लों को पसंद किया।

हैटरोज्यूसटर फोसिल्स (ब्लोच) के विकास, जीवित्ता और अनुमानित संघटन पर जल तापमान और गहराई के प्रभाव

प्रत्येक गहराई के लिए त्रिगुणित तालाबों (प्रत्येक 0.025 हेक्टे.) का उपयोग करते हुए चार भिन्न जल गहराइयों, अर्थात् 30, 60, 90 और 120 सें. मी. पर हैटरोज्यूसटर फोसिल्स (ब्लोच) के विकास, जीवित्ता और अनुमानित संघटन पर जल तापमान और गहराई के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया (चित्र 42)। फार्म में @10 संख्या/मी³ पर भंडारित फिंगरलिंगों को फार्म द्वारा विकसित आहार दिया गया। 30 सें.मी. गहराई पर भंडारित फिंगरलिंगों में न्यूनतम विकास दर (1.01



प्रतिशत प्रति दिन), खराब बीज परिवर्तन अनुपात (3.72) तथा उच्च मृत्युदर (53.67 प्रतिशत) दर्ज की गईं, जबकि 60 और 90 सें.मी. गहराई पर भंडारित फिंगरलिंगों में न्यूनतम मृत्युदर (क्रमशः 22.37 प्रतिशत और 25.23 प्रतिशत) तथा बेहतर खाद्य परिवर्तन अनुपात (क्रमशः 2.63 और 2.90) दर्ज किया गया। 10.6-18.3° से. की तुलना में 28.3-30.4° से. तापमान पर भंडारित मछलियों में बेहतर विकास देखा गया। जल की गहराइयों से प्रोटीन, वसा तथा ऐश तत्व भी काफी ज्यादा प्रभावित हुए और 60 तथा 90 सें.मी. गहराइयों पर स्थित मछलियों की संरचना सबसे बेहतर दर्ज की गई।

जनजातीय उप योजना (टीएसपी)

चावल में अग्रपंक्ति प्रदर्शन और टीएसपी के तहत प्रदर्शन

वर्ष 2014 के दौरान एनएफएसएम के तहत 117 किसानों को शामिल करके 140 हेक्टे. क्षेत्रफल पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित किए गए। टीएसपी के तहत चावल में प्रदर्शन के अंतर्गत 1134 किसानों को शामिल किया गया। आईसीएम प्रौद्योगिकी के साथ नई विमोचित किरम गोमती धान के लिए प्रदर्शन आयोजित किए गए।

दलहनों पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन (टीएसपी मुलार्प)

खरीफ मौसम के दौरान 87 किसानों को शामिल करते हुए मृग की 10 हेक्टे. क्षेत्रफल में एफएलडी आयोजित किए गए। रबी मौसम के दौरान रबी दलहनों पर कुल 347 एफएलडी आयोजित किए गए। मसूर के लिए 133 एफएलडी, हरी मटर के लिए 67 एफएलडी, काबुली चने के लिए 23 एफएलडी तथा राजमा के लिए 124 एफएलडी आयोजित किए गए। इन प्रदर्शनों में से 128 प्रदर्शनों को टीएसपी मुलार्प के तहत जनजातीय किसानों के खेतों में आयोजित किया गया।

जनजातीय युवाओं में मशरूम खेती के लघु उद्यम का विकास

त्रिपुरा में ऑयस्टर मशरूम के लिए विकसित प्रौद्योगिकी का प्रोन्नयन किया गया जिसके लिए टीएसपी जैसी विभिन्न योजनाओं के माध्यम से त्रिपुरा के प्रत्येक जिले में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्रशिक्षण विभिन्न स्थानों पर आयोजित किए गए जिनमें फील्ड प्रदर्शन तथा प्रगतिशील किसानों को स्पॉन/मछली अंडों का वितरण भी शामिल था।

मशरूम की खेती की निगरानी और प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

इस शीतकालीन मौसम के दौरान दो प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, एक गोकुलनगर (तेलियामूरा जिला) और पंचम नगर (कैलाशाहर जिला) में दूसरा फाटिकचेरा (पश्चिमी त्रिपुरा) में। इस प्रशिक्षण में कुल मिलाकर 124 प्रशिक्षणार्थियों ने सहभागिता की और उन्हें 170 मछली अंडों के पैकेट दिए गए।

चावल में आईपीएम मॉड्यूल तथा त्रिपुरा में सोलेनेसियस फसलों का वैधीकरण और प्रोन्नयन

वर्ष 2014-15 के दौरान निम्नलिखित क्रियाकलाप किए गए :

1. बनियापाड़ा में एनजीओ दुया मैमोरियल केयर सोसायटी के साथ आईपीएम पर कार्यशाला जैसे कार्यक्रमों का आयोजन।
2. त्रिपुरा में आईपीएम के प्रोन्नयन के लिए विभिन्न प्रशिक्षणों एवं प्रदर्शनों का आयोजन।
3. त्रिपुरा के जनजातीय किसानों को महत्वपूर्ण निविष्टियों व सामग्रियों का वितरण।

टीएसपी के तहत जनजातीय किसानों को पिलेटों और बकरियों की उन्नत नस्लों का वितरण

यह केंद्र औपचारिक तथा अनौपचारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के जरिए जनजातीय समुदाय को सहायता देने, त्रिपुरा के पाँच जिलों में स्थित विभिन्न गांवों के जनजातीय किसानों को सुअर/बकरी शैल्टर, पिलेट, बकरियों तथा सुअर राशन उपलब्ध कराने में सहायता देने हेतु वर्ष 2014 से कार्य कर रहा है। 26 जनजातीय पुरुषों एवं महिलाओं को कुल सोलह पिलेटों और बीस ब्लैक बंगाल किस्म के बकरियों का वितरण किया गया (चित्र 43 और 44)।



चित्र 43 : जनजातीय किसानों के बीच पिलेटों का वितरण



चित्र 44 : जनजातीय किसानों के बीच ब्लैक बंगाल टाइप बकरियों का वितरण

डेरी पशुओं में पुनः प्रजनन और कामोन्माद चक्र में सुधार

गायों में पुनः प्रजनन और कामोन्माद को कम करने हेतु हमने पश्चिमी त्रिपुरा के मोहनपुर और हाजामारा मंडलों के पांच जनजातीय किसानों में, किशोरावस्था में कामोन्माद वाली गायों (तीन वर्षों की आयु अवस्था से पहले कामोन्माद के प्रकट नहीं वाली गायें), कामोन्माद

प्रकट करने वाली गायों (प्रसूति के 6 महिनों के दौरान कामोन्माद प्रकट नहीं करने वाली गाय) सहित पुनः प्रजनन में समस्या झेलने वाली गायों के इतिहास वाली चुनिंदा गायों का सर्वेक्षण किया (चित्र 45)। तत्पश्चात, विभिन्न उपचार प्रोटोकॉलों का प्रयोग किया गया (कामोन्माद वाली गायों के लिए मैक्रो + माइक्रो खनिज + विटामिन ए तथा पुनः प्रजनन की समस्या वाली गायों के लिए हीट सिंच)।



चित्र 45 : हीट सिंच प्रोटोकॉल से उपचारित पुनः प्रजनन कराने वाली गाय

उन्नत बकरी प्रबंधन के माध्यम से जनजातीय किसानों के आय का संवर्धन

प्रतिवेदित अवधि के दौरान केंद्र ने कम लागत वाले, ऊंचे, बांस से निर्मित बकरी बाड़े/आवास बनाने हेतु खोवाई, पश्चिमी त्रिपुरा और दक्षिणी त्रिपुरा में विभिन्न जनजातीय गांवों में इक्कीस (31) जनजातीय महिलाओं को तकनीकी ज्ञान-जानकारी तथा वित्तीय सहायता प्रदान की है। पुनः प्रजनन समस्या से क्रमिक रूप से निजात दिलाने हेतु कार्यनीतिपरक प्रजनन के लिए एक जिले से एकत्रित कुल 62 विकासशील ब्लैक बंगाल किस्म के मादा बकरियों को जनजातीय कृषिरत महिलाओं को वितरित किया गया (चित्र 46 एवं 47)।



चित्र 46 : कम लागत, ऊंचे/बांस से निर्मित बकरी बाड़ा



चित्र 47 : जनजातीय महिलाओं को ब्लैक बंगाल किस्म के बकरियों का वितरण

मछली उत्पादन पर किसानों की भागीदारी में अनुसंधान तथा पॉड डाइक उपयोग के साथ हाइटेक मछलीपालन का प्रदर्शन

यह अध्ययन त्रिपुरा जिले के धलाई जिले में टीएसपी के भाग के रूप में किया गया। 1000 फिंगरलिंग प्रति हेक्टे. के भंडारण घनत्व में 40 प्रतिशत कतला, 30 प्रतिशत रोहु, 20 प्रतिशत म्रिगल और 10 प्रतिशत ग्रास कार्प प्रजातियों के संघटन पर चार प्रजाति मिश्रित कल्चर का प्रदर्शन किया गया (चित्र 48 और 49)। इस प्रौद्योगिकी के साथ (जैसा कि 17 तालाबों में प्रदर्शित किया गया था) 200-250 कि. ग्रा. प्रति हेक्टे. प्रति वर्ष के पूर्व स्तर की तुलना में मछली की औसत उत्पादकता बढ़कर 934 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. प्रति वर्ष हो गई थी। फ्लोटिंग गोली आहार और वातन के साथ आहार प्रावधान सहित 15000 फिंगरलिंग प्रति हेक्टे. के भंडारण घनत्व पर हाइटेक मछली पालन के चलते मछली का उत्पादन 934 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. के पूर्व के स्तर (जैसा कि 67 तालाबों में प्रदर्शित किया गया था) की तुलना में बढ़कर 1557 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे. हो गया था। अदरक, लोबिया, केला,



चित्र 48 : फिंगरलिंगों का वितरण

चित्र 49 : किसानों के तालाब में उत्पादित मछलियों का एक समूह

अनानास की खेती के लिए पॉड डाइकों के उपयोग से प्रत्येक किसान को 1000 रुपए कि अतिरिक्त आय प्राप्त हुई।

केज कल्चर का संस्थापन और प्रदर्शन

भाकृअनुप के परीक्षणात्मक फार्म में एक प्रदर्शन केज संस्थापित किया गया, जो एक बैटरी टाइप (10.5 मीटर x 6.5 मीटर) की तरह था और उसमें 6 कम्पार्टमेंट (3.0 मीटर x 2.5 मीटर) थे तथा उसमें एक 0.5 मीटर कैटवाक स्थापित था (चित्र 50)। इसे बांस से निर्मित किया गया था। प्लोट के रूप में 250-लीटर खाली बैरलों का इस्तेमाल किया गया था, जबकि नेट केज के लिए एक इंच डायामीटर के पीवीसी पाइप (जिसमें मिट्टी भरी हुई थी) का इस्तेमाल सिंकर के रूप में किया गया। नेट केज का आकार 3.0 मीटर x 2.5 मीटर x 1.5 मीटर था, जो पीई नेटिंग (5.0 मि. मी. मैश) से बना हुआ था। प्रदर्शन के लिए 5, 10 और 15 फिंगरलिंग/मी³ दर पर भंडारित बाटा (लेबियो बाटा एक लघु कार्प) को उनके शरीर वजन के 5 प्रतिशत पर रोजाना फ्लोटिंग गोली आहार (20 प्रतिशत सीपी) दिया गया। सात महीनों की अवधि के दौरान इस मछली के पालन के लिए 10 फिंगरलिंग/मी³ को बेहतर पाया गया। अन्य परीक्षणों में, 10 फिंगरलिंग/मी³ की दर पर भंडारित मूरल (चन्नास्ट्रेटियस) में 6 महीने की अवधि के दौरान मछलियों के 5 प्रतिशत शरीर वजन पर फ्लोटिंग गोली आहार (20 प्रतिशत सीपी) रोजाना दिए जाने से 10-12 कि.ग्रा. / फिंगरलिंग/10 मी³ उत्पादित किए गए।

इस प्रौद्योगिकी को टीएसपी के तहत ग्रामीण जनजातीय महिलाओं को ध्यान में रखते हुए किसानों के खेतों में प्रसारित किया गया। उन्हें केज कल्चर के बारे में प्रशिक्षित किया गया। किसानों के तालाबों में 3.0 मीटर (लंबाई) x 2.5 मीटर (चौड़ाई) x 1.5 मीटर (गहराई) आकार के 50 कम लागत वाले बांस केज स्थापित किए गए। कतला के इयरलिंगों को @ 10 संख्या/मी² पर भंडारित किया गया और उन्हें गोलीयुक्त आहार दिया गया। छह महीनों की समयावधि के दौरान मछली का उत्पादन 12 कि.ग्रा. प्रति केज पाया गया।



चित्र 50 : किसानों के फील्डों में केज कल्चर

3. प्रकाशन

मेघालय (मुख्यालय)

शोध पत्र

- अहूजा ए, भट्टाचारजी यू, चक्रवर्ती एके, करम ए, घटक एस, पूरो के, दास एस, शकुंतला आई, श्रीवास्तव एन, डचान एसवी और सेन ए. 2015। कमप्लीट जीनोम सिक्वेंस ऑफ क्लासिकल स्वाईन फीवर वायरस सबजीनोग्रुप 2.1 फ्रॉम असम, इण्डिया। *जीनोम अनाउंसमेंट* **22**: 3-1.
- अहूजा ए, मुखर्जी पी, भट्टाचारजी यू, चक्रवर्ती ए के, करम ए, घटक एस, पूरो के, दास एस, शकुंतला आई, श्रीवास्तव एन और सेन ए. 2014। क्लासिकल स्वाईन फीवर वायरस इन्फेक्शन इन इण्डिया : सेरोप्रिविलेंस स्टडी फ्रॉम नॉर्थ-ईस्टर्न स्टेट्स ऑफ इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल्स फार्मिंग* **27**(2): 1-3. (एनआर - 2014 रेटिंग: 2.86)
- आनंदराज एम, प्रसाथ डी, कण्डियानन के, जाचेरिया टीजे, झा एके, सिंह बीके, सिंह एके, पाण्डेय वीपी, सिंह एसपी, शोभा एन, जाना जेसी, रविन्द्र केके और रुमा महेश्वरी के. 2014। जीनोटाईप बाय एनवायर्नमेंट इंटेरेक्शन इफेक्ट्स ऑन ईल्ड एण्ड करकूमिन इन टर्मरिक (करकूमा लोंगा एल.) *इंडस्ट्रीयल क्रॉप एण्ड प्रोडक्ट्स* **53**: 358-364, डीओआई: 10.1016/जे. इंडक्रॉप. 2014.01.005. (एनआर - 2014 रेटिंग: 9.21)
- ओचेन सी और प्रकाश पी. 2015। इवेलुवेशन ऑफ सेलुलर थर्मोटोलरेंस इन वीट (*ट्रीटीकम ऐस्टीवम*) अंडर लेट सोन कंडिशन। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* (इन प्रेस) (एनआर - 2014 रेटिंग : 3.86)
- बेसवर पी, चन्द्रा एस और डचान एसवी. 2014। करेक्टराईजेशन ऑफ फंगल पेरासाइट्स एण्ड कोमपीटीटर मोल्ड्स ऑफ मशरूमस यूजिंग स्केनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एण्ड मॉलीक्यूलर टूल्स इन नॉर्थ-ईस्ट इण्डिया। *एनवायर्नमेंट एण्ड इकोलोजी* **32**(4बी): 1714-1716. (एनआर - 2014 रेटिंग: 4.09)
- बेसवर पी, डचान एसवी और चन्द्रा एस. 2014। *रामूलारिया कोलियोस्पोरी*, ए हाईपरपेरासाइट ऑन *कोलियोस्पोरियम प्लूमेरे* इन इण्डिया। *जर्नल ऑफ फाईटोपैथोलोजी*, डीओआई: 10.1111/जेपीएच.12286. (एनआर - 2014 रेटिंग: 6.92)
- बेसवर पी, डचान एसवी, किष्पेन टीएल, दास ए, चन्द्रा एस, पटेल डीपी और राजखोवा डीजी. 2014। मॉलीक्यूलर करेक्टराईजेशन ऑफ *राईजोक्टोनिया सोलानी* ऑन राइस, मेज़ एण्ड सोयबीन इन नॉर्थ-ईस्ट इण्डिया। *जर्नल ऑफ इको फ्रेंडली एग्रीकल्चर* **9**(1): 161-164. (एनआर - 2014 : 3.10)
- बेसवर पी, डचान एसवी, रिमबाई एच और चन्द्रा एस. 2014। *सिम्यलीसिलियम लेनोसोनिवेम*, ए हाईपरपेरासाइट ऑन *एसिडियम इलेगनी - लेटीफोलिये* इन इण्डिया। *ऑस्ट्रालेसियन प्लांट डिसिज नोट्स*, डीओआई: 10.1007/एस13314-014-0144-जैड।
- बैनर्जी ए, चन्द्रा एस, स्वेर ईकेपी, शर्मा एसके और डचान एसवी. 2014। फर्स्ट मॉलीक्यूलर एविडेंस ऑफ सोयबीन मोजेक वायरस (एसएमवी)

- इन्फेक्शन इन सोयबीन फ्रॉम इण्डिया। *ऑस्ट्रालेसियन प्लांट डिसिज नोट्स*, **9**:150, डीओआई: 10.1007/एस13314-014-0150-1
- बरूआ यू और त्रिपाठी एके, 2014। इम्पेक्ट ऑफ फ्रंटलाईन डेमनस्ट्रेशन ऑन ईल्ड एनहेंसमेंट ऑफ टर्मरिक। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्म साइंसिस* **4**(4): 235-239. (एनआर - 2014 रेटिंग: 3.54)
- बेहेरे जीटी, फिराके डीएम, बुरंगे पीएस, फिराके पीडी, अजाद ठाकुर एनएस और डचान एसवी. 2014। यूटिलिटी ऑफ आईटीएस1 एज ए मॉलीक्यूलर टूल फॉर रिलायबल आईडेंटिफिकेशन ऑफ *हेनोसेपीलाचना पुसीलेनिमा एण्ड एच. सेपटिमा* (कोलियोप्टेरा : कोसिनेलिडे)। *जर्नल ऑफ जेनेटिक्स* **94**: 19-23. (एनआर - 2014 : 7.01)
- भारती पीके, दत्त टी, पटेल एम और पाण्डेय एचओ. 2015। सक्सेस रेट, ग्रोथ प्रफार्मेंस एण्ड फीड एफिसियेंसी ऑफ बफेलों काल्वस रियर्ड एट डिफ्रेंट फीडिंग प्रोग्रामस अंडर सेमी-इंटेंसिव सिस्टम ऑफ रियरिंग। *इण्डियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* **85**(3): 320-323. (एनआर - 2014 : 6.0)
- भारती पीके, कम्बोज एमएल और कुमार पी. 2014। हेल्थ प्रफार्मेंस ऑफ क्रॉसब्रेड इण्डियन डेयरी काल्वस रियर्ड ऑन वे बेसड कमर्शियल मिल्क रिपलेसर। *इण्डियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* **85**(5): 580-583. (एनआर - 2014 : 6.0)
- भारतीय पीके, खान एमएच, बर्मन सी, कादिरवेल जी, कुमार एस, बासुमात्री आर, डोले एस और खरगारिया जी. 2014। ग्रोथ, फीड एफिसियेंसी एण्ड हेल्थ प्रफार्मेंस ऑफ सोविएट चिनचिल्ला रेबिट फेड विद डिफ्रेंट लिक्स ऑफ कोल लिक्स अंडर सबट्रोपीकल हिल इकोसिस्टम ऑफ मेघालया। *स्पेशल इश्यू ऑन वेटेरिनरी रिसर्च एण्ड एक्सटेंशन। इण्डियन रिसर्च जर्नल ऑन एक्सटेंशन एजुकेशन* **14**(4): 52-54
- भट्टाचारजी के, सरमाह पीसी, शर्मा डीके, लाहा आर और काकाटी पी. 2015। एक्यूट टू क्रोनिक (क्रिप्टिक) बेबेसियोसिस इन ए डॉग एण्ड इट्स थेरापेटिक मैनेजमेंट। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसंट साइंटिफिक रिसर्च* **6**(2): 2766-2767
- भट्टाचारजी यू, अहूजा ए, शर्मा आई, करम ए, चक्रवर्ती एके, घटक एस, पूरो के, दास एस, शकुंतला आई, गिरी एस, पेगू आरके, लाहा आर, पटनायक ए, डचान एसवी और सेन ए. 2015। कम्पलीट जीनोम सिक्वेंस ऑफ एमर्जिंग पोरसाईन सिरकोवायरस टाईप 2 एण्ड 2बी फ्रॉम इण्डिया। *जीनोम एनाउंसमेंट* **3**(2)- ई 00087-15
- चक्रवर्ती डी, सहगल वीके, साहू आरएन, प्रधान एस और गुप्ता वीके. 2015। स्टडी ऑफ दि एनिसोट्रोपिक रिफ्लेक्टेंस बिहेवियर ऑफ वीट कैनोपी टू इवेलुवेट दि प्रफार्मेंस ऑफ रेडियेटिव ट्रांसफर मॉडल प्रोसेल 5बी। *जर्नल ऑफ इण्डियन सोसायटी ऑफ रिमोट सेंसिंग*, डीओआई 10.1007/एस12524-014-0411-7
- चक्रवर्ती डी, साहा एस और सिंह आरके. 2015। चेंज इन नियर-सर्फेस विंड वेलोसिटी : वट इम्पलीकेशन्स विल इट हेव ऑन इकोसिस्टम एण्ड एग्रीकल्चर ? *करंट साइंस* **108** (5): 761. (एनआर 2014 : 6.83)

चौधरी सीएस, चंदेल एजी, पोखरकर डीएस, डेथे एमडी और फिराके डीएम. 2015। पाथोजेनेसिटी ऑफ डिफ्रेंट आईसोलेट्स ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक फंगस, *नोमुरेईया रिलेयी* (फाली) सामसन अगेंस्ट टोबाको कैटरपिलर, *स्योडोप्टेरा लिटूरा* (फैब्रीशियस)। *प्रोसिडिंग्स ऑफ दि नेशनल एकेडमी ऑफ साईंसेस, इण्डिया सेक्सन बी : बायोलॉजिकल साईंसेस* (इन प्रेस)। (एनआर 2014 : 6.40)

चौधरी आर.के., मेहरोत्रा एस, नारायणन के, अजेवर जी, चौधरी जे. के. और कुमार ए. 2015 इफेक्ट ऑफ सीजन ऑन इंसीडेन्स ऑफ एस्ट्रस एण्ड काल्विंग इन कैटल एण्ड बफैलो। *इण्डियन वेटेरीनरी जर्नल* **92** (4) : 24-26. (एनआर 2014 : 4.33)

चौधरी बीयू, फियाज आरए, मोहापात्रा केपी और डचान, एसवी. 2015। इफेक्ट ऑफ लैंड यूज सिस्टम्स, एग्रो-फिजिकल पैरामीटर्स एण्ड अल्टीट्यूडिनल वेरियेशन इन सॉयल ओर्गेनिक कार्बन कंटेंट ऑफ नॉर्थईस्टर्न हिमालयन रीजन ऑफ इण्डिया। *लैंड डिग्रेडेशन एण्ड डेवलपमेंट*, डीओआई : 10.1002/एलडीआर.2338. (एनआर 2014 : 8.06)

चौधरी बीयू, शर्मा बीडी, मुखोपाध्याय एसएस और वर्मा बीसी. 2015। पेडोस्फेयर डिग्रेडेशन ड्यू टू सीजनल वाटर लोजिंग इन साउथ-वेस्टर्न पंजाब। *प्रोसिडिंग्स ऑफ दि नेशनल एकेडमी ऑफ साईंसेस, इण्डिया सेक्सन बी : बायोलॉजिकल साईंसेस* (रेफ. एनएसबी-डी-14-0037, एक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 6.40)

दास एम, डेका डीके ए और सरमाह पीसी. 2015। *क्रिप्टोस्पोरिडियम* इनफेक्शन इन कैटल ऑफ सब-ट्रॉपिकल रीजन ऑफ असम, इण्डिया। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ साईंटिफिक रिसर्च* **4**(2): 10-12.

दास एस, घातक एस, भट्टाचार्या यू, पूरो के, अमरजीत के, प्रशांत केकेएल, वर्मा डी, अहूजा ए और सेन ए. 2014। आईडेंटिफिकेशन ऑफ *इरिसीपीलोथरिक्स रुसियोपैथी* इन्फेक्शन फ्रॉम ए पिग फार्म इन मेघालय, इण्डिया। *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* **15**(1) : 52-54. (एनआर 2014 : 3.78)

दास ए, घोष पीके, वर्मा एमआर, मुंडा जीसी, डचान एसवी और मंडल डी. 2014। तिल्लागे एण्ड रेजिड्यू मल्विंग इफेक्ट ऑन प्रोडक्टीविटी ऑफ मेज़ (जी मेस) – *टोरिया (ब्रासिका केम्पेस्ट्रीस)* क्रॉपिंग सिस्टम इन फ्रेजाइल इकोसिस्टम ऑफ नार्थ ईस्ट इण्डियन हिमालयाज। *एक्सपेरिमेंटल एग्रीकल्चर*, डीओआई : 10.1017/एस 0014479714000179. (एनआर 2014 : 7.07).

दास ए, घोष पीके, लाल आर, साह आर और डचान एसवी. 2014। सॉयल क्वालिटी इफेक्ट ऑफ कन्जर्वेशन प्रेक्टिसिस इन मेज़ – रेपसीड क्रॉपिंग सिस्टम इन ईस्टर्न हिमालया। *लैंड डिग्रेडेशन एण्ड डेवलपमेंट*, डीओआई : 10.1002/एलडीआर.2325. (एनएसएस 2014 : 8.06)

दास ए, लाल आर, पटेल डीपी, रामकृष्णा जीआई, लायेक जे, डचान एसवी, घोष पीके, बोर्डोलोई जे और कुमार एम. 2014। इफेक्ट्स ऑफ टिलेज एण्ड बायोमास ऑन सॉयल क्वालिटी एण्ड प्रोडक्टीविटी ऑफ लोलैंड राइस कल्टीवेशन बाइ स्मॉल स्केल फार्मर्स इन नॉर्थ ईस्टर्न इण्डिया। *सॉयल एण्ड टिलेज रिसर्च* **143**: 50-58. (एनआर 2014 : 8.58)

दास ए, लायेक जे, रामकृष्णा जीआई, पटेल डीपी, चौधरी बीयू, चौधरी एस और डचान एसवी. 2014। रेज्ड एण्ड संकेन बैड लैंड कन्फीग्रेशन फॉर

क्रॉप डायवर्सिफिकेशन एण्ड क्रॉप वाटर प्रोडक्टीविटी एन्हेंसमेंट इन राइस पैडीज ऑफ दि नॉर्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इण्डिया। *पैडडी एण्ड वाटर एनवार्थनमेंट*, डीओआई : 10.1007/एस 10333-014-0472-9

दास ए, मुंडे जीसी, अजाद ठाकुर एनएस, यादव आरके, घोष पीके, डचान एसवी, बुजरबारूह केएम, लाल बी, दास एसके, महापात्रा बीके, इस्लाम एम और दत्ता केके. 2014। *रेनवाटर* हार्वेस्टिंग एण्ड इंटीग्रेटिड डेवलपमेंट ऑफ एग्री-हॉर्टी-लाइवस्टॉक-कम-पिसीकल्चर इन हाई अल्टीट्यूडस फॉर लाइवलीहुड ऑफ ट्राईबल फार्मर्स। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84**(5): 643-649. (एनआर 2014 : 6.00)

दास ए, पटेल डीपी, कुमार एम, रामकृष्णा जीआई, डचान एसवी, लायेक जे और लिंगदोह एम. 2014। इनपलुवेंस ऑफ क्रॉपिंग सिस्टमस एण्ड ओर्गेनिक अमेंडमेंट्स ऑन प्रोडक्टीविटी एण्ड सॉयल हेल्थ एट मिड अल्टीट्यूड ऑफ नार्थ ईस्ट इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84** (12): 1525-1530. (एनआर 2014 : 6.00)

दास ए, पटेल डीपी, मुंडा जीसी, रामकृष्णा जीआई, कुमार एम और डचान एसवी. 2014। इम्प्रूविंग प्रोडक्टीविटी, वाटर एण्ड एनर्जी यूज एफिसियेंसी इन लोलैंड राइस (*ओरिजा सतीवा*) थ्रो एप्रोप्रियेट एस्टीबलिशमेंट मेथड्स एण्ड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस इन दि मिड अल्टीट्यूडस ऑफ नॉर्थ ईस्ट इण्डिया। *एक्सपेरिमेंटल एग्रीकल्चर* **50** (3): 353-375. (एनआर 2014 : 7.07)

दास ए, रामकृष्णा जीआई, चौधरी बीयू, डचान एसवी, त्रिपाठी एके, सिंह आरके, पटेल डीपी, मोहापात्रा केपी और मुंडा जीसी. 2014। कंजर्वेशन एग्रीकल्चर इन राइस एण्ड मेज़ बेसड क्रॉपिंग सिस्टमस फॉर एन्हेंसिंग क्रॉप एण्ड वाटर प्रोडक्टीविटी :- पार्टीसिपेटरी टैक्नोलॉजी डेमनस्ट्रेशन इन नॉर्थ ईस्ट इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ सॉयल कंजर्वेशन* **42**(1): 196-203. (एनआर 2014 : 4.90)

दास एसके ए और माझी एसके. 2014। लो वाटर टेम्प्रेचर इनड्यूसिस स्ट्रेस एण्ड इफेक्ट्स सोमेटिक ग्रोथ इन टेलीओस्ट *चन्ना स्टेवर्टी* (पर्सीफोर्मस)। *एक्वाकल्चर रिसर्च* 1-5, डीओआई: 10.1111/ आर.12448. (एनआर 2014 : 7.32)

फिरके डीएम, बेहेरे जीटी, फिरके पीडी, अजाद ठाकुर एनएस, डचान एसवी और शोक्ली एम. 2014। रेपिड टैक्नीक ऑफ सेक्स डिफ्रंटेशन इमैच्योर स्टेज ऑफ पेरासिटोयड वास्प, *हाईपोसोटर इबेनिनस* ग्रेवेनहोस्ट (आईकेनेमोनिडे) : *हाईमेनोपटेरा*। *एंटोमोलॉजिकल न्यूज (दि अमेरिकन एंटोमोलॉजिकल सोसायटी)*। 193-204. (एनआर 2014 : 6.44).

गुप्ता बी, घटक एस और गिल जेपीएस. 2014। प्रिविलेंस एण्ड करक्टराईजेशन ऑफ *स्टेफिलोकोकस औरियस* आईसोलेटड फ्रॉम फ्रेश फिश एण्ड रेडडी-टू-ईट फिश प्रोडक्ट्स। *एनवार्थनमेंट एण्ड इकोलोजी* **32**(3ए): 1163-1167. (एनआर 2014 : 4.09)

हजारिका एस, ठाकुरिया डी, गणेशामूर्ती एएन और शक्तिवेल टी. 2014। सॉयल क्वालिटी एज इनपलुवेंस बाइ लैंड यूज हिस्ट्री ऑफ ओर्किड्स इन हयूमिड सबट्रॉपिक्स। *कैटिना* **123**: 37-44. (एनआर 2014 : 8.48)

इस्लाम एम, नाथ एलके, दास ए और समजदार टी. 2014। प्रोडक्टीविटी एण्ड इकोनॉमिक प्रफोर्मेंस ऑफ *साली* राइस अंडर सिस्टम ऑफ राइस इनटेंसीफिकेशन एण्ड इंटीग्रेटिड क्रॉप मैनेजमेंट एज इनपलुवेंस बाइ

- वीड मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27**(1): 184-192.(एनआर 2014 : 2.86)
- कंडाली जीजी, बासुमतारी ए, बरूआ एनजी, मेढी बीके और हजारिका एस. 2015। रेसपोस ऑफ राइस टू जिंक एप्लीकेशन इन एसिडिक सॉयल्स ऑफ असम। *अन्नलस ऑफ प्लांट एण्ड सॉयल रिसर्च* **17**(1): 74-76.(एनआर 2014 : 3.66)
- करम ए, पुरो के, दास एस, शकुंतला आई, घातक एस और सेन ए. 2014। प्रिविलेंस ऑफ कौटाजियस एक्विथमा इन ए बक। *पशुधन* **40**(11): 8.
- करमाकर के, देबनाथ पी और पात्रा एस. 2014। ईटोकजाजोल : ए न्यू नोवल एकेरीसाईड मॉलीक्यूल फॉर इफेक्टिव मैनेजमेंट ऑफ टी रेड स्पाइडर मिटे, *ओलीगोनीचस कोफी* (नियेटरन)। *रिसर्च ऑन क्रॉप्स* **15**: 662-669.(एनआर 2014 : 6.0)
- कुमार एमएस, मुरग एस, संजुक्ता आरके, वेंकटेशा एमडी और प्रसाद सीआर. 2014। जिंक फोसफाइड पॉइजनिंग इन इण्डियन जंगल मायना (*एक्रीडोथेरेस फुसकस*)। *जूज प्रिंट* **29** (3): 25-27
- कुमार ए, दांगी एसएस, मेहरोत्रा एस, घोष एसके और सिंह एम. 2014। सिस्टिक एंडोमेट्रियल हाईपरप्लासिया/प्योमेत्रा कॉम्प्लेक्स इन बिच – ए केस रिपोर्ट। *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* **15**(1): 130
- कुमार ए, गुप्ता एस, पान्डेय ए, पटनायक ए और डचान एसवी. 2014। स्टडीज ऑन एल्यूमिनियम टोलरेंस एण्ड मोर्फोलोजिकल ट्रेट्स इन राइस लार्इन्स फ्रॉम नार्थ ईस्टर्न इण्डिया। *प्रोसिडिंग्स ऑफ दि नेशनल एकेडमी ऑफ साईंसेस, इण्डिया सेक्सन बी : बायोलॉजिकल साईंसेस*, डीओआई : 10.1007/एस 40011-014-0407-7.(एनआर 2014 : 6.40)
- कुमार ए, मेहरोत्रा एस, सिंह जी, नारायणन के, दास जीके, सोनी वाईके, सिंह एम, माहला, एएस, श्रीवास्तव एन और वर्मा एमआर. 2015। सस्टेन्ड डिलिवरी ऑफ एक्सोजेनस मेलाटोनिन इन्फ्लूयेंसिस बाइोमार्कर्स ऑफ ओक्सीडेटिव स्ट्रेस एण्ड टोटल एंटीओक्सीडेंट कैपासिटी इन समर-स्ट्रेस एनेस्ट्रस वाटर बफैलो (*बुबालस बुबालस*)। *थेरियोजेनोलोजी* <http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2014.12.023>. (एनआर 2014 : 7.85)
- कुमार ए, मेहरोत्रा एस, सिंह जी, नारायणन के, कुमावत बीएल, चौधरी आरके, चंद्रा एस और गहलोत एम. 2015। इफेक्ट ऑफ एक्सोजेनस मेलाटोनिन ऑन सिरम नाईट्रीक ओक्साईड प्रोफाईल इन समर एनेस्ट्रस बफैलो। *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* (एक्सेप्टिड)। (एनआर 2014 : 3.78)
- कुमार ए, पान्डेय ए, ओचेन सी और पटनायक ए. 2014। इवेलुवेशन ऑफ जेनेटिक डायवर्सिटी एण्ड इंटररिलेशनशिप्स ऑफ एग्रो-मोर्फोलोजिकल करेक्टर्स इन सोयबीन (*गलीसाईन मेक्स*) जिनाटाईप्स। *प्रोसिडिंग्स ऑफ दि नेशनल एकेडमी ऑफ साईंसेस, इण्डिया सेक्सन बी : बायोलॉजिकल साईंसेस*, डीओआई : 10.1007/एस 40011-014-0356-1.(एनआर 2014 : 6.40)
- कुमार डी और सॉय ए. 2015। अस्सेसिंग फार्मर्स एक्सेस टू इनफोर्मेशन इन एरिड वेस्टर्न राजस्थान। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27**(1) : 101-105. (एनआर 2014 : 2.86)
- कुमार एम, झा एके, हजारिका एस, वर्मा बीसी, चौधरी बीयू, रमेश टी, मारंगथेम पी, कुमार आर, ब्रजेन्द्र, राजखोवा डीजे, कुमार ए और देवी एमएच. 2015। माइक्रो न्यूट्रियेंट्स (बी, जैडएन, एमओ) फॉर इम्पूविंग क्रॉप प्रोडक्शन ऑन एसिडिक सॉयल्स ऑफ नॉर्थईस्ट इण्डिया। *नेशनल एकेडमी साईंसेस लेटर्स* (इन प्रेस)। (एनआर 2014 : 6.24).
- कुमार एम. 2015। फोसफेट रिक्वायरमेंट ऑफ एसिडिक सॉयल्स इन नॉर्थ ईस्ट इण्डिया : ए रिअप्रेलल बेसड ऑन फोसफेट सोर्पशन आईसोथर्मस। *नेशनल एकेडमी साईंसेस लेटर्स* (इन प्रेस)। (एनआर 2014 : 6.24).
- कुमार एसआर, खन्ना वीके, पान्डेय ए और राय एम. 2014। क्वांटीटेटिव इवेलुवेशन ऑफ लेंटिल (*लेंस कूलनेरिस* मेडीकस.) जर्मप्लाज्म अंडर लो-इनपुट एसिडिक अपलैंड सॉयल कंडीशंस ऑफ नॉर्थ-ईस्ट इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स* **74**(4 सप्पल.): 682-687
- ओटसू के, दास ए, लाल आर, मुण्डा जीसी, घोष पीके और डचान एसवी. 2014। लैंड फोर्मिंग एण्ड टिलेज इफेक्ट्स ऑन सॉयल प्रोपर्टीज एण्ड प्रोडक्टिविटी ऑफ रेनफेड ग्राउंडनट (*एराचिस हाईपोगे* एल.) – रेपसीड (*ब्रासिका कैम्पेस्ट्रिस* एल.) क्रॉपिंग सिस्टम इन नॉर्थ ईस्टर्न इण्डिया। *सॉयल एण्ड टिलेज रिसर्च* **142**: 15-24. (एनआर 2014 : 8.58)
- ओटसू के, मुण्डा जीसी, दास ए और वर्मा बीसी. 2014। सॉयल हेल्थ एज अफेक्टिव बाइ अल्टर्ड लैंड कन्फीग्रेशन एण्ड कन्जर्वेशन टिलेज इन ए ग्राउण्डनट (*एराचिस हाईपोगे*) – टोरिया (*ब्रासिका कामपेस्ट्रीस* वार. टोरिया) क्रॉपिंग सिस्टम। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंसिस* **84**(1) : 65-71.(एनआर 2014 : 6.0)
- लाहा आर, मॉडल बी, बिसवास एसके, चांद के, दास एम, शर्मा डी, गोस्वामी ए और सेन ए. 2015। डिटेक्शन ऑफ *बेबेसिया बिजेमीना* इन्फेक्शन इन कैटल फ्रॉम नॉर्थ-ईस्टर्न इण्डिया बाइ पॉलीमेरेस चेन रिएक्शन एण्ड इट्स जेनेटिक रिलेटिडनेस विद अदर आईसोलेट्स। *ट्रॉपिकल एनिमल हेल्थ प्रोडक्शन* **47**(3):633-6
- लाहा आर, दास एम, गोस्वामी ए, सेलो बी, शर्मा बी. के., गंगमे डी, पुई एलएच, पात्रा एमके, दास आरके, शर्मा ए और एन गुल्ली ई. 2014। प्रिविलेंस ऑफ गेस्ट्रोइन्टेस्टाइनल पैरासिटीक इन्फेक्शन्स इन पिग्ज़ ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27**(1): 110-117. (एनआर 2014 : 2.86)
- लाहा आर, दास एम, भारती पीके, सुरेश के, गोस्वामी ए और सेन ए. 2014। प्रिविलेंस ऑफ *साकोप्टेस स्केबिई* वार. *रियूस* इन्फेक्शन इन पिग्ज़ ऑफ मेघालय एण्ड इट्स ट्रीटमेंट। *वेटेरीनरी वर्ल्ड* **7**(12): 1137-1139. (एनआर 2014 : 5.10)
- लाहा आर, दास एम, गोस्वामी ए, सेन ए, सुरेश के और कादिरवेल जी. 2014। एपिडेमियोलोजी ऑफ गैस्ट्रोइन्टेस्टाइनल पैरासिटिज्म इन पिग्ज़ इन सबट्रॉपिकल हिल जोन ऑफ मेघालय। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27** (1): 101-109. (एनआर 2014 : 2.86)
- लाहा आर, गोस्वामी ए, दास एम, सेन ए, पुरो के और घटक एस. 2014। गैस्ट्रोइन्टेस्टानल पैरासिटिज्म इन गॉट्स फ्रॉम नॉर्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इण्डिया – ए पोस्ट मॉर्टम स्टडी। *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* **15** (1): 27-30. (एनआर 2014 : 3.78)
- लाहा आर, गोस्वामी ए और दास एम. 2013। एपिडेमियोलोजी ऑफ गैस्ट्रोइन्टेस्टाइनल पैरासिटिज्म इन कैटल इन सबट्रॉपिकल हिल जोन ऑफ मेघालय। *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* **14** (2) सप्पल..1. (एनआर 2014 : 3.78)
- लामा टीडी, सिंह आरके और साइकिया यूएस. 2015। जियोमोर्फोमेट्रीक एनालाइसिस ऑफ ए हिल्ली वाटरशेड इन नार्थ ईस्ट इण्डिया।

- इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर एनवॉर्यनमेंट एण्ड बाइोटैक्नोलोजी **8** (1): 29-36.(एनआर 2014 : 4.10)
- लायेक जे, शिवकुमार बीजे, राणा डीएस, मुण्डा एस, लक्ष्मण के, दास ए और रामकृष्णा जीआई. 2014। सोयबीन सिरल इंटरक्रॉपिंग सिस्टम्स एज इंपलूमेंस बाय नाइट्रोजन न्यूट्रीशन। एग्रोनोमी जर्नल **106** (7): 1-14. (एनआर 2014 : 7.54)
- माहाता एस, दास, बीसी, पात्रा एस, बिस्वास एके, चटर्जी एमएल और सामांता ए. 2014। न्यू डायमाईड इन्सेक्टिसाइड्स अगॅस्ट फ्रूट एण्ड शूट बोर्ड (लियूसिनोड्स ओर्बोनालिस गन) इन ब्रिंजल। पेस्टीसाइड रिसर्च जर्नल **26**: 197-201.(एनआर 2014 : 4.16)
- मैत्रा ए, यादव सीएल और सकुन्तला आर. 2014। सीजनल प्रिविलेंस ऑफ पैरामफिस्टोमोसिस इन डोमेस्टिक रियुमीनेंट्स इन डिफ्रेंट एग्रो क्लाइमेटिक जोनस ऑफ उत्तराखण्ड, इण्डिया। एशियन पेसिफिक जर्नल ऑफ ट्रापिकल डिजीज **4**(2): एस 748-S753
- मण्डल एस और चौधरी बीयू. 2014। अस्टीमेशन एण्ड प्रिडिक्शन ऑफ मैक्सिमम डेली रैनफाल एट सागर आइलैंड यूजिंग बेस्ट फिट प्रोबाबिलिटी मॉडल्स। थियोरिटिकल एण्ड अप्लायड क्लाइमेटोलोजी **117** (3-4), डीओआई: 10.1007/एस 00704-014-1212-1.(एनआर 2014 : 7.74)
- मण्डल एस, कुमार ए और सिंह आरके. 2014। डिजाइन ऑफ ए रेसीप्रोकटिंग मैनुअल वीड कटर फॉर हिल ऑकड। जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग **51** (1): 1-6.(एनआर 2014 : 4.27)
- मण्डल एस, कुमार ए, सिंह आरके, डचान एववी और कुंदू के. 2014। झ्राईंग, बर्निंग एण्ड इमिशन करेक्टरिस्टिक्स ऑफ बिहाइव चारकोल ब्राक्वेट्स : एन अल्टरनेटिव हाउसहोल्ड फ्यूअल ऑफ ईस्टर्न हिमालयन रीजन। जर्नल ऑफ एनवॉर्यनमेंट बायोलॉजी **35**: 543-548.(एनआर 2014 : 6.55)
- मण्डल एस, नाथ ए, सिंह आरके, कुमार ए और देशमुख एनए. 2013। फिजिको - मैकेनिकल प्रोपर्टीज ऑफ पूनस नेपालेंसिस फ्रूट्स एण्ड सीड यूजिंग इमेज प्रोसेसिंग एण्ड एक्सपेरीमेंटल मैथड। जर्नल ऑफ फूड टेक्नोलोजी **11**(3): 60-66
- मण्डल एस, वर्मा बीसी, रामकृष्णा जीआई, सिंह आरके और राजखोवा डीजी. 2015। करेक्टराईजेशन ऑफ बायोचर ऑबटेन्ड फ्रॉम वीड्स एण्ड इट्स इफेक्ट ऑन सॉयल प्रोपर्टीज ऑफ नार्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इण्डिया। जर्नल ऑफ एनवॉर्यनमेंटल बायोलॉजी **36**: 499-505.(एनआर 2014 : 6.55)
- मिश्रा सीएन, तिवारी वी, कुमार एस, गुप्ता वी, कुमार ए और शर्मा आई. 2015। जेनेटिक डायवर्सिटी एण्ड जीनोटाईप बाइ ट्रेट एनालाइसिस फॉर एग्रो मोर्फोलोजिकल एण्ड फिजियोलोजिकल ट्रेट्स ऑफ व्हीट (ट्रीटीकम एस्टीवम एल.)। एसएबीआरएओ जर्नल ऑफ ब्रीडिंग एण्ड जेनेटिक्स **47**(1) : 40-48.(एनआर 2014 : 5.00)
- मोहंती एके, इस्लाम एम, कुमार जीएके और कुमार ए. 2014। एनहेंसिंग राइस (ओरिझा सतीवा) प्रोडक्टीविटी थ्रू डेमनस्ट्रेशन ऑफ एसआरआई मैथड ऑफ कल्टीवेशन इन मिड-अल्टीट्यूड रीजन ऑफ इण्डो-हिमालयन बेल्ट ऑफ सिक्किम। इण्डियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन **14** (3): 88-92. (एनआर 2014 : 3.92)
- मोईरंगथेम पी, डेय डी, सिंह एचपी और बतीश डीआर. 2014। सुरोगेट बायोमार्कर्स ऑफ पेस्टीसाइड टोकसीसिटी अमंग पेस्टीसाइड हैण्डलर्स। इण्डो ग्लोबल जर्नल ऑफ फार्मासिटीकल साईंसिस **4** (3): 163
- पाण्डे आर और कर्नाटक एके. 2014। जर्मीनेटिड पल्सिस एज ए पोलन सबस्टीट्यूट फॉर डर्थ पिरियड मैनेजमेंट ऑफ हनी बी कॉलोनीज। करंट बाइोटिका **8**: 142-150.(एनआर 2014 : 3.68)
- पापंग जेएस और त्रिपाठी एके. 2014। कोस्ट एण्ड रिटर्नस स्ट्रक्चर ऑफ टर्मिरिक एण्ड कोनस्ट्रेंट्स फेसुड बाइ प्रोड्यूसर इन जैनतिया हिल्स डिस्ट्रिक्ट ऑफ मेघालया, इण्डिया। इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च **48** (3): 192-198. (एनआर 2014 : 3.86)
- पटेल डीपी, दास ए, कुमार एम, मुण्डा जीसी, डचान एसवी, रामकृष्णा जीआई, लायेक जे, नारोपोंगला, बुरागोहेन जे और उपेन्द्र एस. 2014। कन्टीन्यूअस एप्लीकेशन ऑफ ओर्गानिक अमेंडमेंट्स एनहांस सॉयल हेल्थ, प्रोड्यूस क्वालिटी एण्ड सिस्टम प्रोडक्टीविटी ऑफ वेजिटेबल बेसड क्रॉपिंग सिस्टम्स एट सबट्रापिकल ईस्टर्न हिमालयाज, एक्सपेरीमेंटल एग्रीकल्चर, डीओआई : 10.1017/एस 0014479714000167. (एनआर 2014 : 7.07)
- पटेल आरके, मीती एसबी, कुमार ए, श्रीवास्तव के, डेका बीसी, देशमुख एनए और वर्मा वीके. 2014। इफेक्ट ऑफ लीफ एण्ड फ्रूट थिनिंग ऑन ईल्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ पीच सीवी. फलोरडासन। दि इकोस्केन **6**: 467-471. (एनआर 2014 : 5.06)
- पुरो के, संतुक्ता आर, दास ए, घातक एस, शकुन्तला आई और सेन ए. 2014। मेडीसिनल यूजिज ऑफ रोसल प्लांट (हिबीस्कस सेबदरिफा एल.) : ए मिनी रिव्यू। इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग **27**(1): 47-51.(एनआर 2014 : 2.86)
- रमेश टी, हजाराका एस, चौधरी बीयू, कुमार एम, वर्मा बीसी, राजेश्वर के और डचान एसवी. 2014। सॉयल फर्टिलिटी चेंजिज अंडर लॉग-टर्म इंटेग्रेटिड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस ऑन एसिड सॉयल्स ऑफ मेघालया। इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग **27**(1): 1-10.(एनआर 2014 : 2.86)
- रमेश टी, मंजाह केएम, डचान एसवी और राजशेखर के. 2014। कैमिकल एण्ड स्ट्रक्चरल करेक्टराईजेशन ऑफ सॉयल ह्यूमिक सबस्टेंसिस अंडर डिफ्रेंट लैंड यूज सिस्टम्स इन सब - ट्रापिकल रीजन ऑफ नॉर्थ ईस्ट इण्डिया। इण्डियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर **7**(3): 360-366.(एनआर 2014 : 6.11)
- राओ बीएन, रॉय एसएस, झा एके, चन्द्रा डी और कुमार एस. 2014। इन्प्लुवेंस ऑफ नाइट्रोजन एण्ड इरीगेशन ऑन ग्रोथ, ईल्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ पेशन फ्रूट (पासीपलोरा इडुलिस सिम्स.) अंडर फूथिल कंडीशन्स ऑफ मणिपुर. प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर **46**(2): 255-259. (एनआर 2014 : 3.25)
- रॉय एस, बैनर्जी ए, पट्टनायक ए, रॉय एसएस, राठी आरएस, मिश्रा एके, डचान एसवी और बंसल केसी. 2014। चाखोओ (डिलिशियस) राइस लैंडरेसिस (ओरिझा सतीवा एल.) ऑफ नार्थ ईस्ट इण्डिया : कलेक्शन, कन्सर्वेशन एण्ड करेक्टराईजेशन ऑफ जेनेटिक डायवर्सिटी। प्लांट जेनेटिक रिसोर्सिस : करेक्टराईजेशन एण्ड यूटीलाईजेशन **12**(3): 264-272.(एनआर 2014 : 7.06)

- रिमबाई एच, लक्ष्मण आरएच, दिनेश एमआर, जोन सुनोज वीएस, रविशंकर केवी ए और झा एके 2014। डायवर्सिटी इन लीफ मोर्फोलोजी एण्ड फिजियोलॉजिकल करेक्टरस्टिक्स अमंग मैंगो (मैंगीफेरा इण्डिका) कल्टीवर्स पॉप्यूलर इन डिफ्रेंट एगो - क्लाइमेटिक रीजन्स ऑफ इण्डिया। *साईंसिया हॉर्टीकल्चरल* **176**: 189-193. (एनआर 2014 : 7.50)
- रिमबाई एच, पटेल सीआर, चौधरी केएन, अहलावत टीआर और पटेल एनएल. 2014। बैंक क्रॉसिंग ऑफ सुपिरियर हाईब्रिड्स 'सोनपरी' एण्ड 'नीलफोंसप' विद 'अलफोंसो' मैंगो (मैंगीफेरा इण्डिका एल.) *जर्नल ऑफ ट्री साईंसिस* **33**(1): 1-6. (एनआर 2014 : 1.86)
- रिमबाई, एच, रॉय एआर, देशमुख एनए, झा एके और वर्मा वीके. 2014। एन ओवरव्यू ऑफ पोटेन्शियल एप्लीकेशन ऑफ जीआईएस इन हॉर्टीकल्चरल क्रॉप्स : स्पेशियल रेफ्रेंस टू फ्रूट ईल्लिंग ट्रीज़। *जर्नल ऑफ ट्री साईंसिस* **33** (2): 17-23. (एनआर 2014 : 1.86)
- सामंता ए, चक्रवर्ती केएफ, अलाम एसके, दास बीसी और पात्रा एस. 2014। पेस्ट सर्वलेंस इन एलसीसी एण्ड नॉन एलसीसी राइस प्लोट्स बाइ पार्टीसिपेट्री रुरल फोल्क अफ्रेजल, *दि इकोस्केन* **8**: 211-213. (एनआर 2014 : 5.06)
- संजुक्ता आर, कुमार एम, मंदाकिनी आर, बम जे, करुणा आई, नागाप्पा के और सिंह एसपी. 2014। फाइलोजेनेटिक एनालाइसिस ऑफ सीपीवी आईसोलेट ऑफ मणिपुर। *इण्डियन जर्नल ऑफ एनिमल साईंस* **84**(10): 1065-1067. (एनआर 2014 : 6.0)
- सेन ए, सर्वानन पी, बालामुरुगन वी, भानुप्रकाश वी, वेंकटेशन जी, सरकार जे, राजक केके, अहुजा ए, यादव वी, सुधाकर एसबी, परिदा एस और सिंह आरके. 2014। डिटेक्शन ऑफ सबक्लीनिकल पेस्टे डेस पेटीटसरुमीनैटस वायरस इन्फेक्शन इन एक्सपेरीमेंटल कैटल। *वायरस डिजीज* **25** (3): 408-11. (एनआर 2014 : 6.0)
- शडप ए, हेगडे के, निंगदोह वाईए एण्ड रिमबाई एच. 2014। इफेक्ट ऑफ स्टोरेज मेथड्स एण्ड राईजोम ट्रीटमेंट ऑन ईल्ड प्रफॉर्मेंस और जिंजर वैरा. *हियमनाबेड। इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27** (1): 219-228. (एनआर 2014 : 2.86)
- सिंह एके, सिंह पीके, कुमार एम, बोर्दोलाई एलजे और झा एके. 2014। न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट फॉर इम्प्रूविंग मूंगबीन (विगना रेडियाटा एल.) प्रोडक्टीविटी इन एसिडिक सॉयल ऑफ नॉर्थ ईस्ट इण्डिया। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27** (1): 62-71. (एनआर 2014 : 2.86)
- सिंह बीके, रामकृष्णा वाई, डेका बीसी, वर्मा वीके और पाठक केए. 2014। वैराइटीज एण्ड प्लांटिंग डेट्स अफेक्ट दि ग्रोथ, ईल्ड एण्ड क्वालिटी ऑफ टर्मरिक (करकूमा लोंगा एल.) इन माईल्ड ट्रोपिकल एनवार्यनमेंट। *वेजीटेबल साईंस* **40** (1): 40-44. (एनआर 2014 : 3.85)
- सिंह एम, बारिक एनसी, घोष एसके, प्रसाद जेके, राजोरिया जेएस, सोनी वाईके, कुमार ए, चौधरी जेके और श्रीवास्तव एन. 2015। ऐग योल्क पाउडर एन अल्टरनेटिव टू फ्रेश ऐग योल्क फॉर बफैलो सीमेन क्रायाप्रिजर्वेशन। *इण्डियन जर्नल ऑफ एनिमल साईंस* **85**(1): 40-42. (एनआर 2014 : 6.0)
- सिंह आरवी, बिष्ट बी, नागराजन के, दास एस, तायदे आरएस और वर्मा ए. 2014। जीनोटाइपिंग ऑफ क्लोस्ट्रीडियम पेरफ्रीजेंस आईसोलेट्स फ्रॉम चिकन बाइ मल्टीप्लेक्स पीसीआर. *जर्नल ऑफ वेटेरीनरी पब्लिक हेल्थ* **12**: 41-43. (एनआर 2014 : 3.66)
- सिंह आरवी, बिष्ट बी, नागराजन के और दास एस. 2014। कमपेराटिव एफिसिटी ऑफ सिलेक्टिव प्लेट मीडिया इन आईसोलेशन ऑफ क्लोस्ट्रीडियम पेरफ्रीजेंस फ्रॉम मिल्क एण्ड मिल्क प्रोडक्ट्स। *जर्नल ऑफ वेटेरीनरी पब्लिक हेल्थ* **12** (1): 53-54. (एनआर 2014 : 3.66)
- सोनी वाईके, मेहरोत्रा एस, सिंह जी, दास जीके, कुमार ए, अवासे एम और गेहलोत एम. 2014। ओक्सीडेटिव स्ट्रेस एण्ड प्रोगेस्टेरोन प्रोफाइल इन रिपिट ब्रीडिंग काउ। *वेटेरीनरी प्रेक्टिशनर* **15** (2): 213-214. (एनआर 2014 : 3.78)
- सोनटक्के पीपी, बेहेरे जीटी, फिराके डीएम और थुब्रू डीपी. 2014। इवेलुवेशन ऑफ टोक्सिसिटी एण्ड को-टोक्सिसिटी ऑफ बाइोपेस्टीसाइड्स अग्रेस्ट डायमंडबैक मोथ, *प्लूटेला जाइलोस्टेला* (एल.)। *जर्नल ऑफ बाइोपेस्टीसाइड्स* **7**: 90-97. (एनआर 2014 : 3.88)
- थापा आरपी, झा एके, डेका बीसी, कश्णा रेड्डी एन, वर्मा वीके और यादव आरके. 2014। जेनेटिक डायवर्सिटी इन टोमेटो ग्रोन इन सबट्रोपिकल मिड हिलस ऑफ मेघालया। *इण्डियन जर्नल ऑफ हॉर्टीकल्चर* **71**(1):123-125. (एनआर 2014 : 6.11)
- थोंगबाम पीडी, कुमार ए, नांगलेट केकेएल और पान्डेय ए. 2014। इफेक्ट ऑफ टोटल प्रोटीन, टोटल फेनोल, पोलीफेनोलोक्सीडेज, एण्ड पेरओक्सीडेज एक्टिविटी इन राइस (ओरिजे सतीवा) जीनोटाइप्स अग्रेस्ट मैग्नापोर्थे ग्रीसी। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84** (2): 198-204. (एनआर 2014 : 6.0)
- तिवारी केके, सिंह ए, पटनायक एस, संधु एम. *ईटएल*. 2015। आईडेंटीफिकेशन ऑफ ए डायवर्सिटी मिनी कोर पैनेल ऑफ इण्डियन राइस जर्मप्लाज्म बेस्ड ऑन जीनोटाइपिंग यूजिंग माईक्रोसेटेलाईट मार्कर्स। *प्लांट ब्रीडिंग* **134** (2):164-171. (एनआर 2014 : 7.34)
- उपाध्याया वीके, तोमर एकेएस, पटेल बीएचएम, साहू एस, भारती पीके और गोहलार डीएम. 2014। प्रफोर्मेंस ऑफ थारपारकर कालव्स फोलोइंग ए सक्लिंग ओर नॉन सक्लिंग रियरिंग सिस्टम। *वेटेरीनरी वर्ल्ड* **7**: 1071-1074. (एनआर 2014 : 5.10)
- वर्मा बीसी, चौधरी बीयू, रामकश्णा जीआई, कुमार एम, बोरदोलाई एलजे, हजारीका एस, रमेश टी और भूयान डी. 2014। रिक्वरी ऑफ सॉयल ओर्गेनिक कार्बन अंडर डिफ्रेंट न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस इन एसिड सॉयल ऑफ मेघालया। *इण्डियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27** (1): 42-46. (एनआर 2014 : 2.86).
- वर्मा बीसी, दत्ता एसपी, रतन आरके और सिंह एके. 2014। इम्पेक्ट ऑफ टिलेज, वाटर एण्ड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस ऑन सॉयल ओर्गेनिक कार्बन पूल्स इन ए सेवन ईयर्स राइस वीट सिस्टम। *एग्रोचिमिका* (इन प्रेस)। (एनआर 2014 : 6.31)
- वर्मा वीके, झा एके, पाण्डेय ए, कुमार ए, चौधरी पी और स्वेर टीएल. 2014। जेनेटिक डायवर्सिटी, पाथ को एफिसियेंट एण्ड कलस्टर एनालाइसिस ऑफ फ्रेंच बीन (फासियोलस वलगेरिस) जीनोटाइप्स। *इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84** (8):925-930. (एनआर 2014 : 6.0)
- यूसूफ आरडब्ल्यू, सेन ए, मोण्डल बी, बिस्वास एसके, चांद के, रजाक केके, गोवाने जीआर, सुधाकर एसबी, पाण्डेय एबी, रामकश्णन एमए और

मुथुचेलवान डी. 2015। डेवलपमेंट ऑफ ए सिंगल - प्लेट कम्बाईन्ड इनडायरेक्ट इलिसा (सीआई इलिसा) फॉर दि डिटेक्शन ऑफ एंटीबाँडीज अग्रेस्ट पेस्टे-डेस-पेटिटिस-रूमिनेंट्स एण्ड ब्लूटिंग वायरसिस इन गॉट्स। स्मॉल रूमिनेंट्स 124: 137-139

सार-संग्रह / शोध पत्र / पोस्टर प्रस्तुतीकरण / शीर्ष शोध पत्र / सम्मेलन / संगोठियां / बैठकें / सोवनियर : सं. 107

पुस्तकों के अध्याय / पुस्तकें / प्रशिक्षण मेनुवल में अध्याय / बुलेटिन

अरोरा एनके, गिल एमएस, बोरा आरएस, पटेल आरके ए और देशमुख एनए. 2014। ग्वाआ. (इन्) *ट्रोपिकल एण्ड सबट्रोपिकल फ्रूट क्रॉप्स : क्रॉप इन्फ्यूवमेंट एण्ड वेरियेटल वेल्थ पार्ट - 1*. घोष एसएन (ईडीएस). जया पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली, इण्डिया

अवहाद आई, दावदा एच और फिरके डीएम. 2014। मैंग्रोव्स : अडेप्टेशन्स, थ्रेट्स एण्ड क्लाइमेट चेंज. (इन्) *नैचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर एन्हेंसमेंट ऑफ अडेप्टेशन एण्ड मिटीगेशन पोर्टेशियल अंडर चेंजिंग क्लाइमेट. साइकिया एएल.* (ईडीएस.) पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालय

अजाद ठाकुर एनएस. फिरके डीएम और बेहरे जीटी. 2014। इन्सेक्ट पेस्ट प्रोब्लम्स एण्ड देयर मैनेजमेंट इन मल्टी-क्रॉप इकोसिस्टम्स ऑफ नार्थ ईस्टर्न हिमालया. (इन्) *नैचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर एन्हेंसमेंट ऑफ अडेप्टेशन एण्ड मिटीगेशन पोर्टेशियल अंडर चेंजिंग क्लाइमेट.* साइकिया इटी एएल. (ईडीएस.) पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

भारती पीके. 2014। रेबिट रियरिंग : इम्पोर्टेंट कन्ट्रीब्यूशन टू हाउसहोल्ड न्यूट्रिशन. डिवीजन ऑफ एनिमल हेल्थ. (इन्) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑन केयर एण्ड मैनेजमेंट ऑफ लाइवस्टॉक्स इंकलूडिंग पॉल्ट्री ओगानाइज्ड बाइ डिवीजन ऑफ एनिमल हेल्थ, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया*

भारतीय पीके. 2015। मैनेजमेंट ऑफ डेयरी कैटल इन नॉर्थ ईस्ट हिल रीजन. (इन्) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑन इंटेग्रेटिड साइंटिफिक लाइवस्टॉक एण्ड पॉल्ट्री प्रोडक्शन फॉर स्मॉल स्केल रुरल एंटरप्राइजरी डेवलपमेंट इन हिल इकोसिस्टम, डिवीजन ऑफ लाइवस्टॉक प्रोडक्शन, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम मेघालया.*

दास एसके. 2014। प्रोस्पेक्ट्स ऑफ इंडीजेनेस फिन फिश ब्रीडिंग इन दि नॉर्थ ईस्टर्न रीजन. (इन्) *इंडीजेनेस फिश स्पेशियस फॉर एक्वाकल्चर डायवर्सिफिकेशन : करंट स्टेटस एण्ड प्रोस्पेक्ट्स इन नॉर्थ ईस्टर्न रीजन.* पीपी. 10-20. तमुली केके, बोरठाकुर एस, फुकान बी एण्ड बैशया एस (ईडीएस). पब्लिशड बाइ कॉलेज ऑफ फिशरीज, असम एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, राहा, असम

दास एसके. 2015। फिश ब्रीडिंग एण्ड सीड प्रोडक्शन इन दि नॉर्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इण्डिया. (इन्) *हैंड बुक ऑन पिग एण्ड फिश हजबैण्डरी प्रेक्टिसिस.* पीपी. 66-67. पब्लिशड बाइ आईसीएआर - एनआर ऑन पिग, रानी, असम एण्ड सीआईएफआरआई रीजनल सेन्टर, गुवाहाटी, असम.

फिरके डीएम, बेहरे जीटी और अजाद ठाकुर एनएस. 2015। क्लाइमेट चेंज एण्ड पेस्ट पापुलेशन डायनामिक : स्ट्रेटिजिस फॉर देयर मैनेजमेंट.

(इन्) रिसोर्स कन्जर्वेशन टैक्नोलोजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. पीपी. 73-77. चैटर्जी इटी एएल. (ईडीएस). पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेन्टर, मेदझीफेमा, नागालैंड.

झा एके, वर्मा वीके, देशमुख एनए, पटेल आरके और डचान एसवी. 2015। क्लाइमेट रेसिलियेंट हॉर्टीकल्चर फॉर नॉर्थ ईस्टर्न इण्डिया. (इन्) *क्लाइमेट डायनामिक्स इन हॉर्टीकल्चरल साइंस - इम्पेक्ट, अडेप्टेशन एण्ड मिटीगेशन,* पीपी. 77-94, चौधरी एमएल इटी एएल. (ईडीएस). एप्पल अकेडमिक प्रेस इंक. यूएसए (आईएसबीएन 978-1-77188-070-1)

कादिरवेल जी, भारती पीके और कुमार ए. 2015। मैनेजमेंट स्ट्रेटिजिज फॉर ओप्टिमम पिग प्रोडक्टीविटी इन हिल इकोसिस्टम. (इन्) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑन इंटेग्रेटिड साइंटिफिक लाइवस्टॉक एण्ड पॉल्ट्री प्रोडक्शन फॉर स्मॉल स्केल रुरल एंटरप्राइजरी डेवलपमेंट इन हिल इकोसिस्टम, डिवीजन ऑफ लाइवस्टॉक प्रोडक्शन, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया*

कुमार ए और खान एमएच. 2015। गॉट प्रोडक्शन एण्ड मैनेजमेंट. (इन्) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑन इंटेग्रेटिड साइंटिफिक लाइवस्टॉक एण्ड पॉल्ट्री प्रोडक्शन फॉर स्मॉल स्केल रुरल एंटरप्राइजरी डेवलपमेंट इन हिल इकोसिस्टम, डिवीजन ऑफ लाइवस्टॉक प्रोडक्शन, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया*

कुमार एस, कादिरवेल जी, भारती पीके, डोले एस और कुमार ए. 2015। रोल ऑफ लाइवस्टॉक अंडर इंटेग्रेटिड फार्मिंग सिस्टम इन नॉर्थ ईस्ट इण्डिया. (इन्) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑन इंटेग्रेटिड साइंटिफिक लाइवस्टॉक एण्ड पॉल्ट्री प्रोडक्शन फॉर स्मॉल स्केल रुरल एंटरप्राइजरी डेवलपमेंट इन हिल इकोसिस्टम, डिवीजन ऑफ लाइवस्टॉक प्रोडक्शन, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया*

नाथ ए, मंडल एस, सिंह आरके, डेका बीसी और डचान एसवी. 2014। एसकोर्बिक एसिड, बी-कारोटीन एण्ड एंटीओक्सीडेंट एक्टीविटी ऑफ ब्रोकोली डयूरिंग शोर्ट टर्म रेफ्रिजरिड स्टोरेज. (इन्) *प्रोसेसिंग एण्ड इम्पेक्ट एक्टिव कोम्पोनेंट्स इन फूड.* प्रिडी वीआर (ईडी). इलेसेवियर.

रमेश टी, साइकिया यूएस, वर्मा बीसी, कश्णाप्पा आर, पान्डेये ए, राजासेकर के और डचान एसवी. 2014। डायनामिक्स ऑफ सॉयल कार्बन अंडर डिफ्रेंट लैंड यूज सिस्टम्स इन हिली इकोसिस्टम्स ऑफ नॉर्थ ईस्ट इण्डिया. (इन्) *नैचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर एन्हेंसमेंट ऑफ एडोप्शन एण्ड मिटीगेशन पोर्टेशियल अंडर चेंजिंग क्लाइमेट,* पीपी. 110-117. साइकिया यूएस, रमेश टी, रामकृष्णा जीआई, कश्णाप्पा आर, राजखोवा डीजे, वेंकटेश ए एण्ड डचान एसवी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, मेघालया

रॉय एसएस, शर्मा एसके, अंसारी एमए, बैनर्जी ए, देशमुख एनए, प्रकाश एन और डचान एसवी. 2014। इंटेग्रेटिड फार्मिंग सिस्टम फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर. (इन्) *इंटेग्रेटिड फार्म मैनेजमेंट,* पीपी. 1-24. गुप्ता ए एण्ड सक्सेना वीएल (ईडीएस). आविष्कार पब्लिशर, जयपुर, इण्डिया

रिमबाई एच, पटेल एनएल, पटेल सीआर, राजाशेखर एम और रायालक्ष्मी आर. 2014। सपोता, (इन्) *क्रॉप इन्फ्यूवमेंट एंड वैरियेटल वेल्थ, ट्रोपिकल एंड सबट्रोपिकल फ्रूट क्रॉप.* घोष एसएन (ईडी). जया पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली, इण्डिया

रिमबाई एच, पटेल एनएल, पटेल सीआर, रेड्डी एजीके, हिवाले एसएस, चोवातिया आरएस और वारु डीके. 2014। कस्टर्ड एम्पल. (इन) क्रॉप इम्प्रूवमेंट एंड वैरिटेटल वेल्थ, ट्रोपिकल एण्ड सबट्रोपिकल फ्रूट क्रॉस. घोष एसएन (ईडी), जया पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली, इण्डिया

सामांता ए, दास एके और पात्रा एस. 2014। इंडीजनस पेस्ट मैनेजमेंट प्रेक्टिसिंस इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया – एन ओवरव्यू. (इन) एनसेस्ट्रल नोलेज इन एग्री-एलियड साईंस. पीपी. 85-100, साहा आरके, नाथ डी एण्ड एच. साहा (ईडीएस). न्यू इण्डिया पब्लिशिंग एजेंसी (एनआईपीए), न्यू दिल्ली

सिंह एम, कुमार बी. अवस्थे आरके और कुमार ए. 2015। क्लाइमेट चेंज इम्पेक्ट्स ऑन गॉट हजबैंडरी एंड अडेप्टेशन स्ट्रेटिजी. (इन) ट्रेनिंग मैनुअल ऑन एगो-इकोलोजिकल अप्रोचिज फॉर सस्टेनेबल माउंटेन फार्मिंग अंडर चेंजिंग क्लाइमेट सेनेरियो, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच, सिक्किम सेंटर, ताडोंग, गंगटोक, सिक्किम.

सिंह आरके. 2014। लैंड एंड वाटर मैनेजमेंट इन नॉर्थ ईस्ट हिल्स रीजन फॉर मिटीगेटिंग क्लाइमेट चेंज इफेक्ट्स (इन) नैचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर एहेंसमेंट ऑफ एडोपशन एंड मिटीगेशन पोटेण्शियल अंडर चेंजिंग क्लाइमेट, पीपी. 138-148. साइकिया यूएस, रमेश टी, रामकशणा जीआई, कशणाप्पा आर, राजखोवा डीजी, वेंकटेश ए एंड डचान एसवी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, मेघालया

वर्मा बीसी, मंडल एस, चौधरी बीयू, रामकृष्णा जीआई, रमेश टी, राजखोवा डीजी और भुयान डी. 2014। एप्लीकेशन ऑफ बायोचर इन एग्रीकल्चर टू इम्प्रूव सॉयल हेल्थ. (इन) नैचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर एहेंसमेंट ऑफ एडोपशन एंड मिटीगेशन पोटेण्शियल अंडर चेंजिंग क्लाइमेट, पीपी. 118-128, साइकिया यूएस, रमेश टी, रामकशणा जीआई, कशणाप्पा आर, राजखोवा डीजे, वेंकटेश ए एण्ड डचान एसवी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, मेघालया

बुलेटिन/ फोल्डर/ लीफलेट्स

बोरदोलोई एलजे, हजारिका एस, डेका बीसी, कुमार एम, वर्मा बीसी और चटर्जी डी. 2015। न्यूट्रियेंट एंरिचड कम्पोस्ट. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर नॉर्थ ईस्टर्न हिल रीजन, नागालैंड सेंटर, मेदडीफेमा, नागालैंड

चौधरी बीयू, दास पीटी, डचान एसवी, इस्लाम एम, दास ए, वर्मा बीसी, मोहापात्रा केपी, नोंगखलाव एल, सयेद बीआई और मुंडा जीसी. 2014। लैंड यूज लैंड कवर डिटेक्शन, सॉयल हेल्थ असेसमेंट एंड सोसियो-इकोनोमी इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया – ए रिमोट सेंसिंग एंड जीआईएस अप्रोच. पीपी. 36, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 7. रिसर्च बुलेटिन. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

चौधरी बीयू, दास पीटी, डचान एसवी, इस्लाम एम, दास ए, वर्मा बीसी, मोहापात्रा, केपी, नोंगखलाव एल, इस्लाम एसबी और मुंडा जीसी. 2014। लैंड यूज लैंड कवर चेंज डिटेक्शन, सॉयल हेल्थ असेसमेंट एंड सोसियो-इकोनोमी इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया : ए रिमोट सेंसिंग एंड जीआईएस अप्रोच. रिसर्च बुलेटिन, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 7

आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम – 793103, मेघालया, इण्डिया. पीपी. 1-53, आईएसबीएन : 13-978-81-920769-7-3

दास ए, मोहापात्रा केपी, डचान एसवी, देबनाथ ए, चौधरी एस और दत्ता डी. 2014। वाटर रिसोर्स डेवलपमेंट फॉर मल्टीपल लाईवलीहूड अपोर्चूनिटीज इन ईस्टर्न हिमालया. पीपी. 36, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 6. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

डेका बीसी, पटेल आरके, रिमबाई एच, थिरुगनानावेल ए, देशमुख एनए. और डचान एसवी. 2014। सोहीऑग एंड सोहशांग : टू लैसर नोन फ्रूट्स ऑफ नॉर्थ ईस्ट इण्डिया, पीपी. 1-25. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

कादिरवेल जी, भारती पीके, खारगारिया जी, कुमार एस और डोले एस. 2015। इम्प्रूवड मैनेजमेंट प्रेक्टिसिंस फॉर एनहेंसिंग प्रोडक्टिविटी ऑफ पिग्ज रियर्ड अंडर ट्रेडिशनल प्रोडक्शन सिस्टम इन नॉर्थ ईस्ट हिल रीजन ऑफ इण्डिया. अंडर टीएसपी. लाईवस्टॉक प्रोडक्शन डिवीजन, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया लायेक जे, रामकशणा जीआई, दास ए, घोष ए, कशणाप्पा आर, पंवार एएस, अजाद ठाकुर एनएस, डचान एसवी, जोडापे एसटी, बुरागोहेन जे और माओलोंग बी. 2014। सी-वीड सैप एज ओर्गेनिक बायो-स्टीमूलेंट फॉर राइस एंड मेज़ प्रोडक्शन. पीपी. 26, रिसर्च बुलेटिन नं. 82, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

डचान एसवी, दास ए, मोहापात्रा केपी, देबनाथ ए और चौधरी एस. 2014। स्टेकहोल्डर्स' एंड फार्मर्स' डायरेक्टरी, एनआईपी, कोम्पोनेंट -III, लाईवलीहूड इम्प्रूवमेंट एंड एम्पावरमेंट ऑफ रुरल थ्रो सस्टेनेबल फार्मिंग सिस्टम्स इन नॉर्थ ईस्ट इण्डिया. पीपी. 260, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 4. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

डचान एसवी, दास ए, मोहापात्रा केपी, देबनाथ ए, चौधरी एस और दत्ता डी. 2014। लाईवलीहूड इम्प्रूवमेंट एंड एम्पावरमेंट ऑफ रुरल पूअर थ्रो सस्टेनेबल फार्मिंग सिस्टम्स इन नॉर्थ – ईस्ट इण्डिया. फाइनल रिपोर्ट. पीपी. 168, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 5. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

डचान एसवी, दास ए, मोहापात्रा केपी, मुंडा जीसी, सातापैथी केके, मंडल एस, देबनाथ ए, चौधरी एस, मलंगियांग और बिस्वास एस. 2014। बेस-लाईन सर्वे रिपोर्ट (2007-08). लाईवलीहूड इम्प्रूवमेंट एंड एम्पावरमेंट ऑफ रुरल पूअर थ्रो सस्टेनेबल फार्मिंग सिस्टम्स इन नॉर्थ ईस्ट इण्डिया. पीपी. 38, एनआईपी पब्लिकेशन नं. 3. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तवा एलएल, दास ए, रामकशणा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। राइस प्रोडक्शन टेक्नोलोजी (इंग्लिश). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तव एलएल, दास ए, रामकशणा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। राइस प्रोडक्शन टेक्नोलोजी/ केए रुकोम रैप कबाकाबा थिममाई (खासी). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तवा एलएल, दास ए, रामकृष्णा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। सोयाबीन प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी (इंग्लिश). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तवा एलएल, दास ए, रामकृष्णा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। सोयाबीन प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी / केए रुकोम रैप रिमबाई के टूंग (खासी). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तवा एलएल, दास ए, रामकृष्णा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। मेज़ प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी (इंग्लिश). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, जयंता एल, श्रीवास्तवा एलएल, दास ए, रामकृष्णा जीआई, मकदोह बी, जाना डी और विद्यापति टी. 2014। मेज़ प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी / केए रुकोम रैप रेवादेम (खासी). आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

पंवार एएस, डचान एसवी, लायेक जे, ठाकुर एनएसए, पट्टनायक ए, दास ए, रामकृष्णा जीआई, मकदोह, बाडापमैन और जना डी. 2014। केए रुकोम थूंग केबीए एचए मेघालया (टेक्नोलॉजी पैकेज फॉर राइस प्रोडक्शन इन मेघालया पीपी. 66, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

राजखोवा डीजी, दास ए, डचान एसवी, घोष पीके, सिंह आरके और लिंगदो एम. 2014। स्केलिंग अप ऑफ वाटर प्रोडक्टीविटी इन एग्रीकल्चर फॉर लाईवलीहुड थो ट्रेनिंग कम डेम्स्ट्रेशन. पीपी. 206, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

रॉय ए, त्रिपाठी एके, झा एके, मोहंती एके, सिंह एनयू, डखार डीएस, बरूआ एस, सक्सेना आर और डचान एसवी. 2014। कोम्पोजिटी प्रोफाइल ऑन पोटेटो, टोमेटो, जिंजर, टर्मिरिक एंड पाईनेपल इन मेघालया. पीपी. 1-64, टैक्नीकल बुलेटिन अंडर नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन मार्केट इंटेलेजेंस, पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया

रॉय ए, त्रिपाठी एके, झा एके, मोहंती एके, वर्मा वीके, सिंह एनयू, समजदार टी, सुरजीत वी और डचान एसवी. 2014। मार्किटिंग ऑफ रूट एंड ट्यूबर क्रॉप्स (आरटीसीएस) इन मेघालया : ए केस स्टडी ऑफ वेस्ट गारो हिल्स डिस्ट्रिक्ट, पीपी. 1-44, टैक्नीकल बुलेटिन अंडर सीआईपी-आईएफएडी-फूडस्टार्ट प्रोजेक्ट, पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

सेठी बीके, सिंह आरके और अली एस. 2014। स्टेगर्ड कोनटूर ट्रेनिंग (एससीटी) फॉर हॉर्टी – पास्टोरल लैंड यूज इन मीडियम – डीप रेवाइंस ऑफ चम्बल. ए टैक्नीकल रिसर्च ब्रोशर पब्लिशड बाइ सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई, रिसर्च सेंटर, कोटा, राजस्थान

त्रिपाठी एके, राजखोवा डीजी, मोहंती एके, रॉय ए, डचान एसवी और दास ए. 2014। ए सक्सेस स्टोरी ऑन नो-टिल पी इन राइस फैंलो फॉर क्लाइमेट चेंज अडेप्टेशन, पीपी. 1-12, एक्सटेंशन बुलेटिन अंडर एनआईसीआरए (टीडीसी) पब्लिशड बाइ डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

लोकप्रिय लेख/ तकनीकी लेख (एचक्यू)

अहलावत टीआर, सिंह ए, पटेल सीआर और रिमबाई एच. 2014। मैनेजमेंट ऑफ फिजियोलॉजिकल डिस् आर्डर्स इन मैंगो, *इंडियन फार्मर्स* 1(3): 185-197

बैनर्जी ए, स्वेर ईकेपी, वार एएल, बेहेरे जीटी, चन्द्रा एस और डचान एसवी. 2014। बायोवार एंड फाइलोटाइप एनालाईसिस ऑफ *रालस्टोनिया सोलानासेरम* स्ट्रेंस काजिंग बैक्टिरियल विल्ट ऑफ सोलानासेस वेजिटेब्लस इन मेघालया. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया. *एग्रीकॉम्प्लेक्स न्यूजलेटर* (अप्रैल – सितम्बर) **29**(1) : 3

दास एम और डेका डीके. 2014। बोवाइन क्रायप्टोसपोरिडायोसिस. *दि नॉर्थ – ईस्ट वेटेरीनेरियन* **14**(4) : 21-24

दास एम. 2014। एंथेलमिंटिक रेसिसटेंस इन स्मॉल रूमिनेंट्स. *दि नॉर्थ – ईस्ट वेटेरीनेरियन* **13**(4) : 21-24

दास एम. 2014। . गार्डियोसिस इन डेयरी कैटल. *दि नॉर्थ – ईस्ट वेटेरीनेरियन* (एक्सेप्टिड)

दत्ता ए, बसाक एन, पात्रा एस और मंडल बी. 2014। सॉयल माइक्रोबाइल डायवर्सिटी एंड रेजीलियेंस फॉर सस्टेनेबल क्रॉप प्रोडक्शन. *क्रॉप फार्मिंग* **2**: 6-9

दत्ता आर, बैनर्जी ए, बेहेरे जीटी, चन्द्रा एस और डचान एसवी. 2014। ए न्यू अप्रोच फॉर रेपिड डिटेक्शन ऑफ बैक्टिरियल विल्ट पैथोजेन (*रालस्टोनिया सोलानासेरम*) फ्रॉम इन्फेक्टड प्लांट्स. *एग्रीकॉम्प्लेक्स न्यूजलेटर* **28**(2) : 8

फिरके डीएम, फिरके पीडी, बेहेरे जीटी और अजाद ठाकुर एनएस. 2014। *पार्किया रोकसबर्घी* : ए मल्टी-पर्पज ट्री स्पीशीज ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न हिमालया. *पॉप्यूलर खेती* **2**(3): 185-187

फिरके पीडी, फिरके डीएम और बेहेरे जीटी. 2014। *जेंथोजाइलम आर्मेडम* : वर्साटाइल प्लांट स्पेशीज इन नैचर. *पॉप्यूलर खेती* **2**(3) : 181-184.

खान एमएच, भारती पीके और कुमार एस. 2014। फिश प्रोडक्शन थो इंटेग्रेशन ऑफ लाईवस्टॉक. *इंडियन फार्मिंग* **64**(1) : 45-48

कुमार ए, भारती पीके, कादिरवेल जी, शर्मा और कुमार एस. 2015। हीट डिटेक्शन एड्स इन लाईवस्टॉक : एन ओवरव्यू , *दि नॉर्थ ईस्ट वेटेरीनेरियन*. (एक्सेप्टिड).

लाहा आर, सेन ए, शकुंतला आई और गोस्वामी ए. 2014। *बालांतीडियम कोली* इन्फेक्शन इन पिग्ज. *एग्रीकॉम्प्लेक्स न्यूजलेटर* **28** (2) : 7.

डचान एसवी, बैनर्जी ए, दास ए, मोहापात्रा केपी और अजाद ठाकुर एनएस. 2014। आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया. *आईसीएआर न्यूज* (जुलाई टू सितम्बर) **20** (3) : 14-19.

पात्रा एस, दत्ता ए, बसाक एन और सामांता ए. 2015। डायवर्सिटी ऑफ नैचुरल एनिमिस : ए की इश्यू फॉर सस्टेनेबल पेस्ट मैनेजमेंट इन एगो – इकोसिस्टम. *एगोबायोस न्यूजलेटर* **13** : 63-64

रॉय एस, मिश्रा एके, बैनर्जी ए, रॉय एसएस और पट्टनायक ए. 2014। चाखाओ (डिलिशियस) राइस लैंडलेसिस ऑफ मणिपुर. आईसीएआर न्यूज (अक्टूबर-दिसम्बर) **20**(4): 10-11

रिमबाई एच. देशमुख एनए, झा एके और शिमरे डब्ल्यू. 2014। सोहशूर (पाएरस पाशिया बच. एंड हेम.) : प्रोमिसिंग अंडरयूटीलाइज्ड फ्रूट

क्रॉप ऑफ हिमालया ट्रेक्ट्स. *बायोटेक आर्टिकल्स* : <http://www.biotecharticles.com/Nutrients-Variability-in-Sohiong-Prunus-Nepalensis-Underutilized-Fruit-Crop-of-Himalaya-tracts-3304.html>.

रिमबाई एच, पटेल आरके, देशमुख एनए, झा एके, पटेल आरएस और वार जीएफ. 2014। न्यूट्रियेंट्स वेरिबिलिटी इन सोहीओंग (प्रूनस नेपालेंसिस एल.) फ्रूट. *बायोटेक आर्टिकल्स* : <http://www.biotecharticles.com/Agriculture-Article/Nutrients-Variability-in-Sohiong-Prunus-Nepalensis-L-Fruit-3230.html>.

सामांता ए, चक्रवर्ती केएफ, अलाम एसके, दास बीसी और पात्रा एस. 2014। मोले : हनी कलेक्टर ऑफ सुन्दरबंस एंड देयर आईटीकेएस. *फ्रंटीयर फार्मिंग* 2: 26–29.

सिंह आर, बैनर्जी ए, भगवती आर, चन्द्रा ए और डचान एसवी. 2014। फस्ट रिपोर्ट ऑन बनाना बंचीटॉप वायरस (बीबीटीवी) इन टिश्यू कल्चर्ड बनाना (वैशा. ग्रांड नैने) फ्रॉम अरुणाचल प्रदेश. *एग्रीकॉम्प्लेक्स न्यूजलेटर* 28(2) : 5.

वर्मा वीके, झा एके और सिंह बीके. 2014। मेघालया लोकल : ए नैचुरल सीएमएस बेसड हाईब्रिड ऑफ कॉलीफलावर गोन इन मेघालया. *वेजीटेबल न्यूजलेटर आईसीएआर – आईआईवीआर* 1(1) : 6.

वर्मा वीके, झा एके और सिंह बीके. 2014। न्यूट्रीशनल प्रोपर्टीज ऑफ डिफ्रेंट फ्रूट पार्ट्स ऑफ पॉप्यूलर चाउ चाउ जीनोटाइप्स इन एनईएच रीजन ऑफ इंडिया. *वेजीटेबल न्यूजलेटर आईसीएआर – आईआईवीआर* 1(1) : 8.

अरुणाचल प्रदेश

शोध पत्र

सिंह आर, भगवती आर, शर्मा पीके और रामाकृष्णा वाई. 2015। वाइल्ड एडिबल फंगल रिसोर्सिस : एन अल्टरनेट सोर्स ऑफ फूड फॉर मिजोरम एंड अरुणाचल प्रदेश. *एनवायर्नमेंट एंड इकोलोजी* 33 (4बी) : 1936–1939. (एनआर 2014: 4.09).

सार-संग्रह/ शोध पत्र प्रस्तुतीकरण/ शीर्ष शोध पत्र/ सम्मेलन/ संगोष्ठियां/ बैठकें/ सोविनियर : सं. 2

बुलेटिन/ प्रशिक्षण मैनुअल/ पुस्तक/ पुस्तकों के अध्याय

भगवती आर, सिंह आर, चौधरी वीके, जिनी डी और माहांता पी. 2014। टैक्नीकल बुलेटिन कम फाइनल रिपोर्ट ऑन लाइवलीहुड इन्फ्रामेंट एंड एम्पावरमेंट ऑफ रूरल पूवर थ्रो सस्टेनेबल फार्मिंग सिस्टम्स इन अपर संबंसिरी डिस्ट्रिक्ट ऑफ अरुणाचल प्रदेश. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, ए.पी. सेन्टर, बसर, अरुणाचल प्रदेश. भगवती आर, भगवती के, भगवती जी, सिंह यूडी, बरूआ एस और सिंह एसपी. 2014। कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ हिट-रेशो (एकूरेसी परसेंटेज) ऑफ राइस ब्लास्ट फॉरकास्टिंग यूजिंग वेरियस फॉरकास्टिंग मॉडल्स बेसड ऑन डिफ्रेंट स्टेटीस्टीकल टैक्नीक्स : ए केस स्टडी. क्लाइमेटिक वेरिबिलिटी : इम्पेक्ट ऑन एग्रीकल्चर एंड एलयड सेक्टर्स. पीपी. 341–352, न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली

सिंह एसपी, कानवात एम, चौधरी वीके, भगवती आर, शर्मा पी, सिंह एकेके और सिंह एस. 2014। बायोफर्टिलाइजर्स : ए बून फॉर सस्टेनेबल फार्मिंग. ओर्गेनिक फार्मिंग एंड मेनेजमेंट ऑफ बायोटिक स्ट्रेटिजिस. पीपी. 212–222, बायोटेक बुक्स, न्यू दिल्ली.

लोकप्रिय लेख / तकनीकी लेख

भगवती आर, सिंह आर और टूथांग एल. 2014। स्टेटस ऑफ टेम्पेट फ्रूट्स इन अरुणाचल प्रदेश : प्रोब्लम्स एंड प्रोस्पेक्ट्स. (इन) सोविनियर : एनई एग्रीकल्चर फेयर 2014–15, पीपी. 8–11, सीएयू, इम्फाल, मणिपुर भगवती आर, सिंह आर, धोनी जे और एलोन आरए. 2014. सूटेबल रिसोर्स कन्जर्वेशन अप्रोचिज फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चरल डेवलपमेंट इन एनईएच रीजन. (इन) 7th नेशनल एक्सटेंशन एजुकेशन कांग्रेस –2014, पीपी. 24–28, एट आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

भगवती आर, सिंह आर, अंगामी टी, बरूआ एस. और चन्द्रा ए. 2014. स्टेटस एंड स्कोप ऑफ टेम्पेट फ्रूट कल्टीवेशन इन एनईएच रीजन एंड इट्स पर्सपेक्टिव्स. (इन) सोविनियर : नॉर्थ ईस्टर्न जोन रीजनल एग्रीकल्चर फेयर 2014–15, पीपी. 38–41 एट आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, उमियम, मेघालया.

भगवती आर और सेन ए. 2014. ओर्गेनिक एग्रीकल्चर इन अरुणाचल प्रदेश एंड एक्सपोर्ट मार्केट सिनेरियो. सोविनियर. (इन) नेशनल सेमिनार ऑन “एमर्जिंग चैलेंजिस एंड प्रोस्पेक्टिव स्ट्रेटिजिस फॉर हिल एग्रीकल्चर इन 2050”, हेल्ड डयूरिंग 23–25 जनवरी 2014 एट नागालैंड.

मणिपुर केंद्र

शोध पत्र

अंसारी एमएच, अंसारी एमए, श्रीवास्तवा एके और खान एन. 2014। क्रॉप डायवर्सिफिकेशन थ्रो सिट्रोनेला (सिम्बोयोगोन विंटेरियेन्स) बेसड क्रापिंग सिस्टम. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* 84 (12): 1555–1557. (एनआर 2014 : 6.0).

अंसारी एमएच, वर्मा बीके, अंसारी एमए, मिश्रा डी, श्रीवास्तवा एके, खान एन और साकिब एम. 2015। इम्पेक्ट ऑफ क्रापिंग पैटर्न ऑन ग्रोथ, ईल्ड एट्रीब्यूट्स एंड सिस्टम प्रोडक्टिविटी ऑफ सिट्रोनेला (सिट्रोनेला विंटेरियेन्स) – पल्सिस इंटरक्रॉपिंग सिस्टम इन सेंटर इंडिया. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* 85(3) : 392–396. (एनआर 2014 : 6.0).

बैश्य एलके, अंसारी एमए, सरकार डी, डेका बीसी और प्रकाश एन. 2014। डिफ्रेंशियल रिस्पॉन्स इन प्रोडक्शन एफिशियेंसी ऑफ राइस (ओरिजा सतीवा एल.), एनर्जी बजटिंग एंड सॉयल इन्फ्रामेंट टू ओर्गेनिक फर्टिलाइजेशन. *इकोलोजी, एनवायर्नमेंट एंड कंजर्वेशन* 20(4) : 365–372. (एनआर 2014 : 5.02).

बैश्य एलके, अंसारी एमए, सिंह आर, डेका बीसी, प्रकाश एन और डचान एसवी. 2014। रिस्पॉन्स ऑफ ग्राउंडनट (एराचिस हाइपोगया) कल्टीवर्स टू इंटिग्रेटेड न्यूट्रियेंट मेनेजमेंट ऑन प्रोडक्टिविटी, प्रोफिटेबिलिटी एंड

न्यूट्रियेंट अपटेक इन एनईएच रीजन. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* **84**(5) : 612-615. (एनआर 2014 : 6.0).

बैश्य एलके, अंसारी एमए, वालिंग आई, शर्मा पीके और प्रकाश एन. 2014। प्रोडक्टिविटी, प्रोफिटेबिलिटी एंड एनर्जी बजटिंग ऑफ मेज़/ ग्रीन ग्राम इंटरक्रॉपिंग सिस्टम अंडर रैनफेड कंडीशंस ऑफ ईस्टर्न हिमालयन रीजन. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* **84** (9) : 1073-1077. (एनआर 2014 : 6.0).

बैश्य एलके, राठौर एसएस, सिंह डी, सरकार डी और डेका बीसी. 2015। इफेक्ट ऑफ इंटीग्रेटिड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट ऑन राइस प्रोडक्टिविटी प्रोफिटेबिलिटी एंड सॉयल फर्टिलिटी. *एनलस ऑफ प्लांट एंड सॉयल साइंस* **17**(1) : 86-90.

बैश्य एलके, सरकार डी, अंसारी एमए और प्रकाश एन. 2015। ईल्ड, क्वालिटी एंड प्रोफिटेबिलिटी ऑफ राइस (*ओरिजा सतीवा* एल.) वैराइटीज ग्रोन इन ईस्टर्न हिमालयन रीजन ऑफ इंडिया. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **10**(11) : 1177-1183. (एनआर 2014 : 4.0).

चंदेल बीएस और सिंह आर. 2015। पॉलिसी इंटरवेंशंस फॉर मैनुस्ट्रीमिंग ऑफ स्मॉल मिल्क प्रोड्यूसर्स इन कंटेम्परेरी प्रोडक्शन सिस्टम - ए वेल्थू चैन एनालाइसिस ऑफ इंडियन डेयरी सेक्टर. *इंडियन जर्नल ऑफ डेयरी साइंस* **68**(1) : 73-82. (एनआर 2014 : 4.19).

लाल बी, राणा केएस, राणा डीएस, गौतम पी, शिवाय वाईएस, अंसारी एमए, मीणा बीपी और कुमार के. 2014। इंपलूयेंस ऑफ इंटरक्रॉपिंग, मॉयस्चर कंजर्वेशन प्रेक्टिस एंड पी एंड एस लेव्लस ऑन ग्रोथ, नोडूलेशन एंड ईल्ड ऑफ चिकपी (*साइसर एरिटीनम* एल.) अंडर रैनफेड कंडीशन. *लैग्यूम रिसर्च* **37** (3) : 300-305. (एनआर 2014 : 6.14).

लाल बी, राणा केएस, राणा डीएस, शिवाय वाईएस, गौतम पी, अंसारी एमए और जोशी ई. 2014। असेसमेंट ऑफ इकोनोमिक्स, एनर्जी यूज एंड ईल्ड एडवांटेज इंडाइसिस ऑफ इथियोपियन मस्टर्ड + चिकपी इंटरक्रॉपिंग सिस्टम अंडर ड्राई लैंड कंडीशंस. *रिसर्च ऑन क्रॉप्स* **14** (3) : 815-824. (एनआर 2014 : 6.0).

मित्रा एसके और रॉय एसएस. 2014। ओवरव्यू ऑफ टेम्प्रेट फ्रूट्स इन नॉर्थ ईस्टर्न हिमालया : सिचूएशन एंड चैलेंजिज. *एक्टा हॉर्टिकल्चरे* **1059** : 29-42.

राव बीएन, रॉय एसएस, झा एके, डियो सी और कुमार एस. 2014। इंपलूयेंस ऑफ नाइट्रोजन एंड इरिगेशन ऑन ग्रोथ, ईल्ड एंड क्वालिटी ऑफ पैशन फ्रूट (*पैसीफलोरा इंडुलिंस* सिम्स.) अंडर फ्रूट हिल कंडीशन ऑफ मणिपुर. *प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर* **46** (2) : 255-59. (एनआर 2014 : 3.25).

साहू बीबी, कोले पीसी और साहू एमआर. 2014। इफेक्ट ऑफ गामा इरिडियेशन ऑन लीफ ब्लाइट डिजीज ऑफ सम टेरो (*कोलोकेसिया एस्कूलेटा* एल. स्कॉट) जीनोटाइप्स. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोरिसोर्सिस एंड स्ट्रेस मैनेजमेंट*. (एक्सेप्टिड).

शर्मा एसके, विगनेश कुमार पी और बरनवाल वीके. 2014। इम्मूनोडायग्नोसिस ऑफ एपिसोमल बनाना स्ट्रीक एमवाई वायरस यूजिंग पॉलीक्लोनल एंटीबॉडीज टू एन एक्सप्रेसड प्यूटेटिव कोट प्रोटीन. *जर्नल ऑफ वाइरोलॉजिकल मेथड्स* **207** : 86-94. (एनआर 2014 : 7.88).

शर्मा एसके, विगनेश कुमार पी, गीतांजली ए एस, पुन केबी और बरनवाल वीके. 2015। सबपोपुलेशन लेवल वेरियेशन ऑफ बनाना स्ट्रीक वायरसिस इन इंडिया एंड कोमन इवोल्यूशन ऑफ बनाना एंड शूगरकेन बाडनावायरसिस. *वायरस जींस*, डीओआई : 10.1007/एस11262 - 015-1179-8. (एनआर 2014 : 7.84).

शर्मा एसके, विगनेश कुमार पी, पोसवाल आर, राय आर, गीतांजली, एएस, प्रभा के, जैन आरके और बरनवाल वीके. 2014। ओकूरेंस एंड डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ बनाना स्ट्रीक डिजीज एंड स्टैंडर्डइजेशन ऑफ ए रिलाइबल डिटेक्शन प्रोसीजर फॉर रूटीन इंडेक्सिंग ऑफ बनाना स्ट्रीक वायरसिस इन इंडिया. *साइंटिया हॉर्टिकल्चरे* **179** : 277-283. (एनआर 2014 : 7.50).

सिंह एमपी, सिंह आर, साकिब एम, अंसारी एमए, सिंह ए, तिवारी डीडी और अंसारी एमएच. 2015। ईल्ड, न्यूट्रियेंट कंटेंट एंड अपटेक ऑफ चिकपी, (*साइसर एरिटीनम* एल.) एज इंपलूवेंस बाय सल्फर, बोरोन एंड राइजोबियम. एनवायर्नमेंट एंड इकोलोजी **33**(1ए) : 345-350. (एनआर 2014 : 4.09).

सिंह एमटी, सिंह आईएम और सिंह एमएस. 2014। स्टडीज ऑन सीड करेक्टरस्टिक्स एंड सीडलिंग विगर ऑफ राइस. *इंडियन एग्रीकल्चरिस्ट* **58**(2) : 71-76. (एनआर 2014 : 2.58).

सिंह आर केएच, चौहान एके औरयोगी आरके. 2014। इकोनोमिक एनालाइसिस ऑफ मिल्क प्रोडक्शन एंड इट्स डिस्पोजल पैटर्न इन आईडीडीपी एरिया ऑफ मेघालया स्टेट. *इंडियन जर्नल ऑफ डेयरी साइंस* **67**(1) : 74-82.

यादव जीएस, दत्ता एम, बाबू एस, देबनाथ सी, बोवमिक एसएन, अंसारी एमए और उचान एसवी. 2014। इफेक्ट ऑफ जीरो टिलेज बेसिन प्लांटिंग एंड एन न्यूट्रियेशन ऑन ग्रोथ, ईल्ड, वाटर प्रोडक्टिविटी एंड नाइट्रोजन यूज एफिसियेंसी ऑफ लेट प्लांटिड ब्रोकोली (*ब्रासिका ओलेरेसिया* वैरा. *इटालिका*) इन नॉर्थ ईस्ट हिल्ली रीजन ऑफ इंडिया. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* **84**(11) : 1434-1437. (एनआर 2014: 6.00).

सार-संग्रह/ लेख/ पोस्टर प्रस्तुतीकरण/ शीर्ष शोध पत्र/ सम्मेलन/ संगोष्ठियां/ बैठकें/ सोविनियर : सं. 39

पुस्तकों के अध्याय/ प्रशिक्षण मेनुवल में अध्याय

अंसारी एमए, रॉय एसएस, बसुधा सीएच, शर्मा एसके, पुनिथा पी और प्रकाश एन. 2014। इंटीग्रेटिड फार्मिंग सिस्टम: अपाचूनिटिज एंड चैलेंजिस इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया. (*इन*) *इंटीग्रेटिड फार्म मैनेजमेंट*, पीपी. 48-63. गुप्ता ए एंड सकसेना वीएल (ईडीएस). आविष्कार पब्लिशर्स, डिस्ट्रीब्यूटर्स, जयपुर, इंडिया.

बरनवाल वीके, शर्मा एसके और सिंह एचके. 2015। प्लांट वाइरोलोजी : एडवांसिस इन मॉलीक्यूलर बायोलोजी एंड बायोटेक्नोलोजी. (*इन*) *बायोटेक्नोलोजी प्रोग्रेस एंड प्रोस्पेक्ट्स*. पॉल खुराना एस एम एंड सिंह एम (ईडीएस). पीपी. 547-565. स्टूडियम प्रेस एलएलसी, हॉसटन, यू. एस.ए.

बसुधा सीएच और अंसारी एमए. 2014। राइस कम फिश फार्मिंग सिस्टम इन डिफ्रेंट एरियाज ऑफ मणिपुर एंड इट्स प्रोस्पेक्ट्स. (*इन*) *इंटीग्रेटिड*

फार्म मैनेजमेंट, पीपी. 83-93. गुप्ता ए एंड सक्सेना वीएल (ईडीएस). आविष्कार पब्लिशर्स, डिस्ट्रीब्यूटर्स, जयपुर, इंडिया.

रॉय एसएस, शर्मा एसके, अंसारी एमए, बैनर्जी ए, देशमुख एनए, प्रकाश एन और डचान एसवी. 2014। इटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर. (इन) इटीग्रेटेड फार्म मैनेजमेंट, पीपी. 1-24. गुप्ता ए एंड सक्सेना वीएल (ईडीएस). आविष्कार पब्लिशर्स, डिस्ट्रीब्यूटर्स, जयपुर, इंडिया.

लोकप्रिय लेख

अंसारी एमए, प्रकाश एन, पुनिथा पी, अंसारी एम और सिंह ए. 2014। ग्रीन मैनुअल : एन आइल एप्रोच टू इम्प्रूव सॉयल फर्टिलिटी इन झूम एरिया ऑफ एनईएच रीजन्स ऑफ इंडिया. *पोपुलर खेती* 2(2) : 222-229.

बसुधा सीएच और गीता कुमारी केएच. 2014। प्रोस्पेक्टस ऑफ ओर्नामेंटल फिश फार्मिंग इन मणिपुर. (इन) *प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल सेमिनार ऑन रिसर्च एडवांसिस इन फिशरी साइंस*. कॉलेज ऑफ साइंस पब्लिकेशन 2 : 131-134.

बसुधा सीएच और सोबिता एन. 2014। पोपुलेशन स्टडीज ऑफ टू पनटियस एंड थ्री पेटिया स्पीशियल फ्रॉम डिफ्रेंट वाटर एरियाज ऑफ मणिपुर. (इन) *प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल सेमिनार ऑन रिसर्च एडवांसिस इन फिशरी साइंस*. हेल्ड एट डी.एम. कॉलेज ऑफ साइंस पब्लिकेशन 2 : 160-166.

गीता कुमारी केएस. और बसुधा सीएच. 2014। इको-बायोलोजी एंड ब्रीडिंग ऑफ ईल-लोच पेंजियो पेंजिया, (हेमिल्टन). (इन) *प्रोसीडिंग्स नेशनल सेमिनार ऑन रिसर्च एडवांसिस इन फिशरी साइंस*, हेल्ड एट डी.एम. कॉलेज ऑफ साइंस पब्लिकेशन 2 : 124-130.

पॉल खुराना एसएम, शर्मा एसके और बरनवाल वीके. 2014। वायरस डायग्नोस्टिक्स : पेंटाडिग्म शिपट इन 21 सेंचुरी फॉर इंस्योरिंग प्लांट हेल्थ एंड हायर प्रोडक्टिविटी ऑफ हॉर्टीकल्चरल क्रॉप्स. (इन) *हॉर्टीकल्चर फॉर इन्क्यूसिव ग्रोथ*, पीपी. 461-501. चडढा केएल, कालिया पी, सिंह एसके (ईडीएस). वेस्टविल्ले पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली.

प्रकाश एन, अंसारी एमए, बैश्य एलके, पुनिथा पी और रॉय एसएस. 2014। अपोर्चूनिटिज एंड चैलेंज ऑफ फूड लेग्यूम्स फॉर न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया. (इन) *कम्पेडियम ऑफ नेशनल सेमिनार ऑन एमर्जिंग चैलेंजिज एंड प्रोस्पेक्टिव स्ट्रेटिजिज फॉर हिल एग्रीकल्चर इन 2050*. पीपी. 128-132. हेल्ड ड्यूरिंग 23-25 जनवरी 2014 एट नागालैंड.

प्रकाश एन, ऋषिकांता सिंह केएच, पुनिथा पी, रॉय एसएस, अंसारी एमए और डचान एस. 2014। जेंडर मैनेस्ट्रीमिंग इन स्मॉल फार्म प्रोडक्शन सिस्टम. (इन) *सोवियनियर ऑफ 7th नेशनल एक्सटेंशन एजुकेशन कांग्रेस*, पीपी. 29-38, हेल्ड ड्यूरिंग 8-10 नवम्बर 2014 एट उमियम, मेघालया.

प्रकाश एन, ऋषिकांता सिंह केएच और अंसारी एमए. 2015। एमर्जिंग चैलेंजिज एंड स्ट्रेटिजिज इन एक्सटेंशन अंडर पैराडिग्म शिपट इन एनईएच एग्रीकल्चर. (इन) *सोवियनियर ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न जोन रीजनल एग्रीकल्चर फेयर 2014-15*. पीपी. 42-47, हेल्ड ड्यूरिंग 9-10 जनवरी 2015 एट उमियम, मेघालया.

प्रकाश एन, रॉय एसएस, अंसारी एमए, पुनिथा पी, सैलो बी और डचान एसवी. 2014। ओर्गेनिक फार्मिंग इंडिया : फेक्ट्स, सिचुएशन एंड

चैलेंजिस. (इन) *सोवियनियर ऑफ दि नॉर्थ ईस्ट एग्रीकल्चर फेयर 2014*, सेंट्रल एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, इम्फाल, पीपी. 1-12, हेल्ड ड्यूरिंग 25-27 फरवरी 2014 एट गंगटोक, सिक्किम.

रॉय एसए, देवी ए राजलक्ष्मी देवी और सिंह एन अजितकुमार. 2014। टिप्स फॉर ट्री बीन. (इन) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ स्टेट लेवल ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन प्रोमोशन ऑफ अंडरडेवलपड फ्रूट क्रॉप्स*. डिपार्टमेंट ऑफ हॉर्टीकल्चर एंड सॉयल कंजर्वेशन, गवर्नमेंट ऑफ मणिपुर, पीपी. 42-46, हेल्ड ड्यूरिंग 30-31 अक्टूबर 2014 एट इम्फाल, मणिपुर.

रॉय एसएस, काबुई जीपी और शर्मा एसके. 2014। कैलेंडर ऑफ ओपरेशन फॉर सिट्रस मैक्रोपेटरा (हेरीबोब). (इन) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ स्टेट लेवल ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन प्रोमोशन ऑफ अंडरडेवलपड फ्रूट क्रॉप्स*. डिपार्टमेंट ऑफ हॉर्टीकल्चर एंड सॉयल कंजर्वेशन, गवर्नमेंट ऑफ मणिपुर, पीपी 39-41 हेल्ड ड्यूरिंग 30-31 अक्टूबर 2014 एट इम्फाल, मणिपुर.

रॉय एसएस, साहू एमआर ए और प्रकाश एन. 2014। प्रोडक्शन टैक्नोलोजी ऑफ किवीफ्रूट. (इन) *ट्रेनिंग मैनुअल ऑफ स्टेट लेवल ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन प्रोमोशन ऑफ अंडरडेवलपड फ्रूट क्रॉप्स*. डिपार्टमेंट ऑफ हॉर्टीकल्चर एंड सॉयल कंजर्वेशन, गवर्नमेंट ऑफ मणिपुर, पीपी 29-38, हेल्ड ड्यूरिंग 30-31 अक्टूबर 2014 एट इम्फाल, मणिपुर.

रॉय एसएस, शर्मा एसके और प्रकाश एन. 2014। टैक्नोलोजी पैकेज फॉर कल्टीवेशन ऑफ ओर्गेनिक पाइन एप्पल इन मणिपुर. (इन) *फूटप्रिंट्स : सोवियनियर ऑफ 7th स्टेट लेवल मणिपुर पाइन एप्पल फेस्टिवल*, पीपी. 10-25, हेल्ड ड्यूरिंग 22-23 अगस्त 2014 एट इम्फाल, मणिपुर.

रॉय एस, मिश्रा एके, बैनर्जी ए, रॉय एसएस और पटनायक ए. 2015। चाखाओ (डिलिशियस) लैंडरिसिस ऑफ मणिपुर. *आईसीएआर न्यूज* 20(4) : 10-11.

मेनुवल

साहू एमआर, रॉय एसएस, शर्मा एसके, दासगुप्ता एम, देवी एमपी और प्रकाश एन. 2015। वैट लेब ट्रेनिंग मैनुअल ऑन एडवांसिस इन प्लांट टिशू कल्चर एंड मैकानिज्मस ऑफ स्ट्रेस टोलरेंस इन हायर प्लांट्स. ट्रेनिंग मैनुअल न. आरसीएम (टीएम)-06, 95 पेजिज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, मणिपुर सेंटर, लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

सिंह आर केएच. सैलो बी और प्रकाश एन. 2014। प्रोमोटिंग डेयरी एंटरप्राय्जेशिप थ्रो मैनेजमेंट इंटरवेंशन. ट्रेनिंग मैनुअल नं. आरसीएम (टीएम)-06, 92 पेजिज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, मणिपुर सेंटर, लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

फोल्डर

बसुधा सीएच और प्रकाश एन. 2014। ब्रीडिंग एंड सीड प्रोडक्शन टैक्नोलोजी ऑफ *बांगानाडरो*. फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-10, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर, लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

बसुधा सीएच और प्रकाश एन. 2014। प्रोडक्शन टैक्नीक्स ऑफ *ओसटियोब्रामा बेलांगिरी* इन डिफ्रेंट कल्चर सिस्टम. फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-11, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर, लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

बसुधा सीएच, गीता कुमारी केएच और प्रकाश एन. 2015। इंड्र्यूस्ड ब्रीडिंग फॉर ईल-लोच, *पेंजियापेंजियो*. (नगानापनापाकपी). फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-12, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर, लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

सैलो बी, शर्मा बीके, एकम आर, चोंगथाम एस, खा एल और एंगम ई. 2015। केयर एंड मैनेजमेंट ऑफ बेबी पिग्ज. एक्सटेंशन फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-06. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

सैलो बी, शर्मा बीके, एकम आर, चोंगथाम एस, खा एल और एंगम ई. 2015। क्लीन मिल्क प्रोडक्शन. एक्सटेंशन फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-07. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

सैलो बी, शर्मा बीके, एकम आर, चोंगथाम एस, खा एल और एंगम ई. 2015। वेक्सीनेशन शैड्यूल ऑफ डोमेस्टिक एनिमल्स, बर्ड्स एंड पेट्स. एक्सटेंशन फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-08. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

सिंह एसएन, बसुधा सीएच, सिंह एल और प्रकाश एन. 2014। फिश सीड प्रोडक्शन एंड नर्सरी मैनेजमेंट प्रेक्टिसिस ऑफ कार्प फोल्डर नं. आरसीएम (एफ)-09. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन मणिपुर सेंटर लाम्फेलपट, इम्फाल, मणिपुर.

मिजोरम सेंटर

शोध पत्र

भूपति टी, कारूपूचामी पी, कल्याणसुन्दरम एम, मोहनकुमार एस, रवि एम, और सिंह एसबी. 2015। माइक्रोबाइल कंट्रोल ऑफ दि एकजोटिक स्पाइरैलिंग व्हाइटपलाई, *एलियूरोडिक्स डिसपेरसस* (हेमीप्टेरा : एलेरोडिडे) ऑन एगप्लांट यूजिंग एंटोमोपैथोजेनिक फंगी. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी रिसर्च* **9** (1) : 39-46. (एनआर 2014 : 5.0).

भूपति टी, कारूपूचामी पी, सिंह एसबी, कल्याणसुन्दरम एम, मोहनकुमार एस और रवि एम. 2015। माइक्रोबाइल कंट्रोल ऑफ दि इनवेसिव स्पाइरैलिंग व्हाइटपलाई ऑन कसावा विद एंटोमोपैथोजेनिक फंगी. *ब्राजिलियन जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी*. (एक्सेप्टिड).

भूपति टी, मोहनकुमार एस, कारूपूचामी पी, कल्याणसुन्दरम एम, रवि एम, प्रीति बी और अरविंधाराज आर. 2014। जेनेटिक एविडेंस फॉर डायवर्सिटी ऑफ स्पाइरैलिंग व्हाइटपलाई, *एलियूरोडिक्स डिसपेरसस* (हेमीप्टेरा : एलेरोडिडे) पोपूलेशंस इन इंडिया. *फ्लोरिडा एंटोमोलोजिस्ट* **97** (3) : 1115-1122. (एनआर 2014 : 7.06).

भूपति टी, सिंह एसबी, मंजू टी, रामाकृष्णा वाई, सिंह एआर, चौधुरी एस, हेमंता सिंह एन और डचान एसवी. 2015। डेवलपमेंट ऑफ टेम्पोरल मॉडलिंग फॉर फॉरकास्टिंग एंड प्रिडिक्शन ऑफ दि इन्सीडेंस ऑफ दि लिची स्टिंक बग, *टेस्साराटोमा पापीलोसा*, यूजिंग टाइम-सिरीज (एआरआईएमए) एनालाइसिस. *जर्नल ऑफ इंसेक्ट साईंस*. (एक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 6.92).

भूपति टी, कारूपूचामी पी, कल्याणसुन्दरम एम, मोहनकुमार एस, रवि एम और सिंह एसबी. 2015। इफेक्ट ऑफ बोटानिकलस, फिश ऑयल रोसिन सोप एंड ओर्गेनिक सॉल्ट ऑन एज ऑफ स्पाइरैलिंग व्हाइटपलाई, *एलियूरोडिक्स डिसपेरसस*. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन* **42** (1) : 86-88. (एनआर 2014 : 4.90).

भूपति टी, कारूपूचामी पी, कल्याणसुन्दरम एम, मोहनकुमार एस, रवि एम, और सिंह एसबी. 2014। टोक्सिसिटी ऑफ न्यूअर इंसेक्टीसाइडस अगेंस्ट स्पाइरैलिंग व्हाइटपलाई, *एलियूरोडिक्स डिसपेरसस* अंडर लैबोरेटरी कंडीशंस. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन* **42** (2) : 178-180. (एनआर 2014 : 4.90).

भूपति टी, मंजू टी, सिंह एसबी, दत्ता एसके, सिंह एआर और रामाकृष्णा वाई. 2015। इन्सीडेंस ऑफ चिविंग पेस्ट्स इन ओकरा इन नॉर्थ ईस्टर्न हिल रीजन ऑफ इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टीकल्चर*. (एक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 6.11).

दत्ता एसके, सिंह एआर, भूपति टी, सिंह एसबी, सिंह एमसी, मालसॉमजोली, दुबे एस और डचान एसवी, 2014। इफेक्ट ऑफ प्राइमिंग ऑन जर्मिनेशन एंड सीडलिंग विगर ऑफ बर्ड्स आई चिल्ली (कैप्सीकम क्रूटेसीस एल.) सीडस क्लेकटिड फ्रॉम ईस्टर्न हिमालयन रीजन ऑफ इंडिया. *दि बाइस्केन*. (एक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 4.75).

लंगमुआना, बोस ए, घोष आई, घोष एसके और पात्रा पीके. 2014। डिस्ट्रीब्यूशन एंड वेरियेशन ऑफ पोटासियम इन राइस ग्राइंग सॉयल्स ऑफ रेड एंड लेटराइट जोन ऑफ वेस्ट बंगाल. *जर्नल ऑफ दि इंडियन सोसायटी ऑफ सॉयल साईंस* **62** : 84-87. (एनआर 2014 : 4.95).

पात्रा पीके, लंगमुआना, घोष आई और घोष एसके. 2014। वेरियेशन एंड स्पेशियल डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ कार्बन इन राइस ग्राइंग सॉयल्स ऑफ रेड एंड लेटराइट जोन ऑफ वेस्ट बंगाल. *जर्नल ऑफ दि इंडियन सोसायटी ऑफ सॉयल साईंस* **62** : 71-74. (एनआर 2014 : 4.95).

सार-संग्रह / शोध पत्र / पोस्टर प्रस्तुतीकरण / शीर्ष शोध पत्र / सम्मेलन / संगोष्ठिया / बैठकें / सोविनियर : सं.11

लोकप्रिय लेख / तकनीकी लेख (एचक्यू)

दत्ता एसके, सिंह एआर, भूपति टी, सिंह एसबी, मालसॉमजोली, दुबे एस, सिंह एमसी और डचान एसवी. 2014। मिजोरम : हेबीटेट फॉर डायवर्स इंडीजिनस बर्ड्स आई चिलिज. *आईसीएआर न्यूज* **20**(3) : 10.

सिंह एआर, दत्ता एसके, भूपति टी और सिंह एसबी. 2015। बेक्टिरियल ब्लॉट ऑफ एंथूरियम : ए डिजेनेरेटिव डिजीज एंड मैनेजमेंट मीजर्स. *सीएयू फार्म मैगजीन* **5**(1) : 20-21.

नागालैंड केंद्र

शोध पत्र

अधीपति पी, कुमार पीआर, राजेश जी और नाक्केरन एस. 2014। मॉलीक्यूलर डिटेक्शन एंड डीएनए सिक्वेंस फायलोजेनी ऑफ *कोलियोट्राइकम* एसपीपी. काजिंग लीफ स्पॉट डिजीज ऑफ टर्मरिक. *जर्नल ऑफ*

- माइक्रोलोजी एंड प्लांट पैथोलोजी **44**(2) : 185–190. (एनआर 2014 : 4.0).
- अधीपति पी, कुमार पीआर, राजेश जी और नाक्केरन एस. 2014। ट्राइजोलस एंड स्ट्रोबिलूरिस फॉर दि मैनेजमेंट ऑफ टर्मरिक लीफ स्पॉट. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन* **42** (4) : 415–421. (एनआर 2014 : 4.90).
- बोहरा जेएस और कुमार आर. 2015। इफेक्ट ऑफ क्रॉप एस्टेबलिशमेंट मैथड्स ऑन प्रोडक्टीविटी, इकोनोमिक्स एंड एनर्जेटिक्स इन राइस (ओरिजा सतीवा) – वीट (ट्रीटीकम ऐस्टीवम) सिस्टम इन इरीगेटिड कंडीशन ऑफ ईस्टर्न उत्तर प्रदेश. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* **85**(2) : 69–75. (एनआर 2014 : 6.0).
- चैटर्जी डी, दत्ता एससी और मांजैया केएम. 2014। सिट्रक एसिड इंडयूस्ड पोटाशियम एंड सिलिकोन रिलीज इन अल्फीसोल्स, वर्टीसोल्स एंड इंसेप्टीसोल्स ऑफ इंडिया. (इन) प्रोसीडिंग्स ऑफ दि नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसिस. *इंडिया सेक्सन बी : बायोलॉजिकलसाइंसिस*. डीओआई : 10.1007/एस 40011-014-0464-वाई. (एनआर – 2014 : 6.40).
- चैटर्जी डी, दत्ता एससी और मांजैया केएम. 2014। फ्रेक्शन्स, अपटेक एंड फिक्सेशन कैपासिटी ऑफ फोस्फोरस एंड पोटाशियम इन थ्री कंट्रास्टिंग सॉयल ऑर्डर्स. *जर्नल ऑफ सॉयल साइंस एंड प्लांट न्यूट्रिशन* **14**(3) : 640–656. (एनआर – 2014 : 6.58).
- चैटर्जी डी, दत्ता एससी और मांजैया केएम. 2014। ट्रांसफोर्मेशन ऑफ शॉर्ट-रेंज ऑर्डर मिनेरल्स इन मेज़ (जी मेस एल.) राइजोस्फेरा. *प्लांट सॉयल एंड एनवायरनमेंट* **60**(6) : 241–248. (एनआर – 2014 : 7.11).
- चैटर्जी डी, दत्ता एससी और मांजैया केएम. 2015। करेक्टराईजेशन ऑफ सिट्रीक एसिड इंडयूस्ड ट्रांसफोर्मेशन ऑफ शॉर्ट रेंज ऑर्डर मिनेरल्स इन अल्फीसोल, इंसेप्टीसोल एंड वर्टीसोल ऑफ इंडिया. *यूरोपियन जर्नल ऑफ माइनेरालोजी*, डीओआई : 10.1127/इजेएम/2015/0027-2446.
- चैटर्जी डी, दत्ता एससी और मांजैया केएम. 2015। इफेक्ट ऑफ सिट्रीक एसिड ट्रीटमेंट ऑन रिलीज ऑफ फोस्फोरस, एलुमिनियम एंड आयरन फ्रॉम थ्री डिस्मिलर सॉयल्स ऑफ इंडिया. *आर्चिव्स ऑफ एग्रोनोमी एंड सॉयल साइंस* **61**(1) : 105–117.
- गोगोई आर और बोराह टीआर. 2015। राइस बीयर : ए ट्रेडिशनल विवरेज ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न इंडिया. *एशियन एग्री-हिस्टरी* **19**(1) : 55–61. (एनआर-2014: 3.81).
- कुमार आर, चैटर्जी डी, पान्डे ए, रॉय ए और कुमार एम. 2014। प्रोडक्टीविटी, क्वालिटी एंड सॉयल हेल्थ एज इंप्लूवेंस बाइ लाइम इन राइसबीन कल्टीवर्स अंडर फूट हिल्स ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न इंडिया. *दि क्रॉप जर्नल* **2**: 338–344.
- कुमार एस और कमार आर. 2014। एक्सटेंट ऑफ यूटिलाईजेशन ऑफ डिफ्रेंट इंफोर्मेशन सोर्सिस यूज्ड बाइ कैबेज ग्रोअर्स. *इंडियन जर्नल सोशल रिसर्च* **55**(5) : 748–750. (एनआर – 2014 : 2.79).
- कुमार एस और कुमार आर. 2014। जेनेटिक इम्पूवमेंट इन मूंगबीन फॉर ईल्ड, न्यूट्रिशन एंड रेसिसटेंस टू स्ट्रेस – ए रिव्यू. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रोपिकल एग्रीकल्चर* **32** (3–4) : 683–687. (एनआर – 2014 : 3.03).
- कुमावत एन, सिंह आरपी, कुमार आर, यादव टीपी और ओएम एच. 2015। इफेक्ट आईएनएम ऑन प्रोडक्टीविटी, न्यूट्रियेंट अपटैक एंड इकोनोमिक ऑफ रैनफेड पिजनपी (केजेनस केजेन) एंड ब्लैकग्रांम (विग्ना मुंगो) इंटरक्रॉपिंग सिस्टम. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस* **85** (2) : 23–28. (एनआर – 2014 : 6.0).
- लाहा आर, दास एम, गोस्वामी ए, सैलो बी, शर्मा बीके, गंगमे डी, पुई एलएच, पात्रा एमके, दास आरके, शर्मा ए और नगुली ई. 2014। प्रिवेलेस ऑफ गेस्ट्रोइंटेस्टाइनल पैरासिटीक इंफेक्शन्स इन पिग्ज ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27**(1) : 110–117. (एनआर – 2014 : 2.86).
- लोयी टी, कुमार एच, नंदी एस और पात्रा एमके. 2015। एक्सपेशन ऑफ पैथोजेन रेकॉगनिशन रिसेप्टर्स एंड प्रो-इंफ्लामेटरी साइटोकिन ट्रांसक्रिप्ट्स इन क्लीनिकल एंड सब-क्लीनिकल एंडोमेटरीटीस काओस. *एनिमल बाइोटैक्नोलोजी* **26** : 194–200. (एनआर – 2014 : 6.64).
- मौर्या पी, कुमार वी, मौर्या केके, कुमावत एन, कुमार आर और यादव एमपी. 2014। इफेक्ट ऑफ पोटाशियम एप्लीकेशन ऑन ग्रोथ एंड ईल्ड ऑफ वीट वैशायटीज. *दि बायोक्रेन* **9** (4) : 1371–1373. (एनआर – 2014 : 4.57).
- पैरामणिक बी, पांडा पी, लायेक जे, चैटर्जी डी और चौधरी ए. 2014। फोर्मस ऑफ सल्फर एंड देयर रिलेशनशीप इन फोर कंट्रास्टिंग एग्रो-क्लाइमेटिक जोनस ऑफ वेस्ट बंगाल, इंडिया. *दि इकोस्केन* **8** (1 एंड 2) : 85–89. (एनआर – 2014 : 5.06).
- पात्रा एमके, बेगम एस. और डेका बीसी. 2014। प्रोब्लमस एंड प्रोसपेक्ट्स ऑफ ट्रेडिशनल पिग फार्मिंग फॉर ट्राइबल लावलीहूड इन नागालैंड. *इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन* **14** (4) : 6–11. (एनआर – 2014 : 3.92).
- पात्रा एमके, केंट वाई, रूंगसंग एस, नगुली एल, नखरो आर और डेका बीसी. 2014। प्रफार्मेंस अफ्रेजल ऑफ आर्टिफिशियल इंसुलीनोमिनीक इन पिग अंडर ओर्गानाइज्ड फार्म एंड ईल्ड कंडीशन इन नागालैंड. *इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन* **14** (4) : 55–60. (एनआर – 2014 : 3.92).
- पात्रा एमके, कुमार एच और नंदी एस. 2014। डिफ्रेंशियल साइटोकाइन एक्सप्रेसन प्रोफाइल इन पैरीफेरल ब्लड मोनोन्यूक्लीयर सेल्स ऑफ एंडोमेटरीटीक बफैलोज. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* **84** (12) : 1265–1269. (एनआर – 2014 : 6.0).
- पात्रा एमके, कुमार एच और नंदी एस. 2015। नाइट्रिक ऑक्साइड एंड प्रोस्टाग्लैंडिन मेटाबोलाइट्स प्रोफाइलिंग इन बफैलोज विद इम्पेंडिंग पोस्ट पार्टम रिप्रोडक्टीव डिस्ऑर्डर्स. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* **85** (1) : 43–45. (एनआर – 2014 : 6.0).
- राजेश जे और मंतूर एसजी. 2014। स्टडीज ऑन मोर्फोलॉजिकल एंड कल्चरल करेक्टर्स ऑफ कोलियोट्राइकम लिंडेमुथीयेनम इनसाइटींग एंथ्रकनोज ऑफ डोलीचोस बीन. *जर्नल ऑफ माइक्रोपैथोलोजिकल रिसर्च* **52** (1) : 121–124. (एनआर – 2014 : 3.17).

**सार-संग्रह/ शोध पत्र/ पोस्टर प्रस्तुतीकरण/ शीर्ष शोध पत्र/
सम्मेलन/ संगोष्ठी/ बैठक/ सोविनियर : सं.15**

**पुस्तकों के अध्याय/ पुस्तक/ प्रशिक्षण मेनुवल में अध्याय/
बुलेटिन**

- बोराह टीआर, होक्यू एच, किकोन एलई, डेका बीसी और राजेश जी. 2014। मशरूम कल्टीवेशन फॉर सब्सिडरी इनकम एंड न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी. पब्लिशड अंडर दि ट्राइबल सब प्लान प्रोजेक्ट.
- बोराह टीआर. 2014। मशरूम कल्टीवेशन – न्यू विस्टास टू लाइवलीहुड इम्पूवमेंट. (इन) एमपावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 35–37. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए एंड डेका बीसी (ईडीएस).
- बोराह टीआर. 2015। हॉर्टिकल्चरल क्रॉप डिजीजीज एज इन्पलूयेंसड बाइ एक्सेस ओर डेफिसिट मॉयश्चर. (इन) रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. पीपी. 82–85. चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे. जे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे एंड बिद्युत सी, डेका (ईडीएस).
- बोराह टीआर एंड होक्यू एच. 2014। मशरूम – दि वंडर क्रॉप. (इन) एमपावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी 35–37. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए एंड डेका बीसी (ईडीएस).
- बोर्डोलोई एलजे, हजारिका एस, डेका बीसी, कुमार एम, वर्मा बीसी और चैटर्जी डी. 2015। न्यूट्रियेंट एंरिचड कम्पोस्ट. पी. 34. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा.
- चैटर्जी डी. 2014। न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट बाइ वर्मीकम्पोजिट टैक्नीक्स. (इन) एम्प्लॉयमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 16–19. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए एंड डेका बीसी (ईडीएस). ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन सितम्बर, 2014 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- चैटर्जी डी और साहा एस. 2015। क्लाइमेट चेंज एंड एग्रीकल्चर : ए मल्टीडायमेंशनल पर्सपेक्टिव. (इन) रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. पीपी. 1–8. चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एल.जे, डेका बीसी (ईडीएस). बुक कम ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन फरवरी, 2015 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- चैटर्जी डी और श्रीवास्तवा ए. 2014। सॉयल टेस्ट क्रॉप रिसपॉस मॉडल फॉर मॉलीसोलस ऑफ नॉर्थर्न हिमालयाज. एलएपीएलएएमबीईआरटी अकेडमिक पब्लिशड, जर्मनी, पी. 112. आईएसबीएन : 978–3–659–59468–7.
- चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे और डेका बीसी. 2015। रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. (इन) बुक कम ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन फरवरी 2015 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स

- फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड. चौधरी पी, बोराह टीआर, चैटर्जी डी, वेल्लिंग आई और डेका बीसी. 2015। मेटेरोलोजिकल वैरियेशन्स इन दि हिल क्लाइमेट ऑफ नागालैंड. (इन) रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. पीपी. 9–11. चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे, डेका बीसी. (ईडीएस). बुक कम ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन फरवरी 2015 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- चौधरी पी, चैटर्जी डी और डेका बीसी. 2015। वाटर बजटिंग इन हिल फार्मिंग ऑफ नार्थ ईस्टर्न रीजन ऑफ इंडिया. (इन) रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज पीपी. 46–51. चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे, डेका बीसी. (ईडीएस). बुक कम ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन फरवरी 2015 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- डेका बीसी, चैटर्जी डी और थिरुगनानावेल ए. 2015। मैनेजिंग वल्वेरेबल एग्रो-इकोसिस्टम थ्रो हॉर्टिकल्चर बेसड फार्मिंग. (इन) रिसोर्स कंजर्वेशन टैक्नोलॉजिज इन दि कन्टेक्सट ऑफ क्लाइमेट चेंज. पीपी. 64–72. चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसके, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे, डेका बीसी. (ईडीएस). बुक कम ट्रेनिंग मैनुअल पब्लिशड इन फरवरी 2015 बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- कुमार आर और डेका बीसी. 2014। सिस्टम ऑफ राइस इंटेसीफिकेशन (एसआरआई) : ए वे आउट फॉर रिसोर्स पूअर फार्मर्स. (इन) एम्पावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन. पीपी. 1–5, पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर आरसी एनईएचआर, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- कुमार आर, डेका बीसी, कुमावत एन, संगमा सीबीके, पटेल जेके और कुमार एम. 2014। साइंटिफिक कल्टीवेशन ऑफ मेज़ फॉर सस्टेनेबल लाइवलीहुड फॉर मार्जिनल एंड स्मॉल फार्मर्स ऑफ नागालैंड. (इन) एम्पावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मॉल एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन. पीपी 6–10, पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- कुमार आर, कुमावत एन, पटेल के और डेका बीसी. 2014। समर मूंगबीन कल्टीवेशन : ए वे आउट टू इंक्रीज दि क्रॉपिंग इंटेसिटी ऑफ नॉर्थ ईस्ट इंडिया. (इन) एम्पावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थ्रो स्मॉल एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन. पीपी. 11–15, पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.
- कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए और डेका बीसी. 2014। एम्पावरमेंट ऑफ रुरल इकोनोमी थू स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.

कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए और डेका बीसी. 2014। इंटेसिव इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम – एन ओपशन फॉर स्मार्ट फार्मिंग. (इन्) एम्पावरमेंट ऑफ रूरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 70–76. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए, डेका बीसी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड.

कुमार आर, शुक्ला यूएन और कुमावत एन. 2014। शिपिंग कल्टीवेशन : पर्सपेक्टिव्स इन नार्थ ईस्टर्न हिल्ली स्टेट्स. (इन्) सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट थ्रो एग्रीकल्चर. सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट थ्रो एग्रीकल्चर, पीपी. 62–80, बायोटेक बुकस, आईएसबीएन : 978–81–7622–327–0.

कुमार आरएस, चैटर्जी डी, साहा एस, काम्बले केएच और डेका बीसी. 2015। ए गाइड फॉर सॉयल न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट विद स्पेशल रेफ्रेंस टू वोखा. पी. 134. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.

कुमावत एन, शेखावत पीएस, कुमार आर और शुक्ला यूएन. 2014। ड्रायलैंड फार्मिंग इन इंडिया. सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट थ्रो एग्रीकल्चर. सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट थ्रो एग्रीकल्चर, पीपी. 81–102, बायोटेक बुकस, आईएसबीएन: 978–81–7622–327–0.

पात्रा एमके और देवी एलएस. 2014। प्रोस्पेक्टस ऑफ बैकवॉर्ड पॉल्ट्री फार्मिंग फॉर एन्हांसिंग फ़ैमली इनकम एंड न्यूट्रिशनल सिक्वोरिटी. (इन्) एम्पावरमेंट ऑफ रूरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 56–61. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए, डेका बीसी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड.

पात्रा एमके और केंट वाई. 2015। साईटिफिक ब्रीडिंग मैनेजमेंट फॉर क्वालिटी पिगलेट प्रोडक्शन : एन ओवरव्यू. (इन्) ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'रिप्रोडक्टिव मैनेजमेंट'. पीपी. 109–124. पेरुलम पी. इटीएएल. (ईडीएस). पब्लिशड बाइ आईसीएआर-एनआरसी ऑन मिथुन, नागालैंड.

पात्रा एमके और रंगसंग एस. 2014। ओवरव्यू ऑफ साईटिफिक पिग रियरिंग प्रेक्टिसिस फॉर प्रोफिटेबल प्रोडक्शन एंड एंटरप्रेन्योरशिप डेवलपमेंट. (इन्) एम्पावरमेंट ऑफ रूरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 42–55. कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए, डेका, बीसी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड.

राजेश जी और तस्विना आरबी. 2014। इफेक्ट ऑफ क्लार्इमेंट चैंज ऑन प्लांट डिजीज सिनेरियो. (इन्) रिसोर्स कंसर्वेशन टेक्नोलॉजीज इन दि कंटेक्सट ऑफ क्लार्इमेंट चैंज. पीपी. 78–81. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड.

राजेश जी. 2014। ओर्गेनिक डिजीज मैनेजमेंट इन एग्रीकल्चरल क्रॉप्स. (इन्) एम्पावरमेंट ऑफ रूरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स. पीपी. 25–34. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.

साहा ए. चैटर्जी डी एंड घोष आरके. 2015। सॉयल पोपूलेशन. (इन्) प्रिंसीपल्स ऑफ सॉयल साईंस रक्षित ए, राहा पी, भदोरिया पीएस (ईडीएस). पीपी. 313–353, कल्याणी पब्लिशर्स, लुधियाना, इंडिया, आईएसबीएन : 978–93–272–5118–0.

संगमा सीबीके और कुमार आर. 2014। न्यूट्रिएंट डिफिसियेंसी सिम्प्टम्स, इट्स डायग्नोसिस एंड मैनेजमेंट. (इन्) एम्पावरमेंट ऑफ रूरल इकोनोमी थ्रो स्मार्ट एग्रीकल्चरल इंटरवेंशन्स, कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल, बिद्युत सी. डेका (ईडीएस). पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.

संगमा सीबीके. 2015। अबायोटिक स्ट्रेसिस, इट्स इन्प्लूवेंस ऑन क्रॉप्स एंड पोसिबल मिटीगेशन स्ट्रेटिजीज. (इन्) रिसोर्स कंजर्वेशन टेक्नोलॉजीज इन दि कंटेक्सट ऑफ क्लार्इमेंट चैंज, चैटर्जी डी, संगमा सीबीके, किकोन जैडजे, राय एसजे, चौधरी पी, बोर्डोलोई एलजे, डेका बीसी (ईडीएस). पब्लिशड बाइ ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएचआर, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड. शुक्ला यूएन, परिहार जीएन, सिंह एस, कुमार आर और कुमावत एन. 2014। फूड सिक्वोरिटी इन इंडिया : इट्स चैलेंजिस एंड सॉल्यूशन. सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट थ्रो एग्रीकल्चरल, पीपी : 3–26, बायोटेक बुकस, आईएसबीएन : 978–81–7622–327–0.

थिरुगनानावेल ए, बिद्युत सी. डेका, रंगनामेई एल, मेयासे एम और पटेल जेके. 2015। कोलोकेसिया एंड इट्स जेनेटिक डायवर्सिटी इन नॉर्थईस्ट इंडिया. टैक्नीकल बुलेटिन पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, नागालैंड सेंटर, झरनापानी, मेदझीफेमा, नागालैंड.

लोकप्रिय लेख

बोराह टीआर और देयोरी डी. 2015। मशरूम कल्टीवेशन एंड लाइवलीहुड इम्पूवमेंट पब्लिशड इन दि लोकल डेली मोरंग एक्सप्रेस 9th जनवरी 2015.

चैटर्जी डी. 2014। ओर्गेनिक फार्मिंग : इंटरस्टिंग इश्यूज फॉर सॉयल न्यूट्रिनिस्ट. मोरंग एक्सप्रेस 5 सेप्टेम्बर, 2014.

देवी एलएस और पात्रा एमके. 2014। समर स्ट्रेस मैनेजमेंट इन पॉल्ट्री. मोरंग एक्सप्रेस. जुलाई 04, 2014.

गोगोई आर, बोराह टीआर और लामार डी. 2015। हॉर्टीकल्चर : इमेंस प्रोमिस फॉर नॉर्थ – ईस्ट इंडिया. (इन्) एग्री-हॉर्टी सेक्टर अनवेलिंग ए न्यू होराइजोन ऑफ 2nd असम इंटरनेशनल एग्री हॉर्टी शो. हेल्ड ड्यूरिंग 10–14 फ़ेबरेरी 2015 एट वाई डायरेक्टोरेट ऑफ एग्रीकल्चर एंड डायरेक्टोरेट ऑफ हॉर्टीकल्चर एंड एफपी, गवर्नमेंट ऑफ असम एट गुवाहाटी, असम.

कुमार आर और कुमार एस. 2014। ग्रीन मैनुअल : इफेक्टिव एप्रोच टू सस्टेन दि सॉयल फर्टिलिटी इन झूम एरिया ऑफ नार्थ ईस्टर्न हिल्ली स्टेट. फार्मर्स एग्री डायजेस्ट 47(2) : 42–44.

कुमार आर और कुमार एस. 2014। इंडीजनस टैक्नीकल नॉलेज इन पल्सिस प्रोडक्शन. फार्मर्स एग्री डायजेस्ट 47(2) : 13–15.

कुमार आर, एओ एम और कुमावत एन. 2014। एन्हांसिंग दि क्रॉप्स प्रोडक्टिविटी एंड प्रोफिटेबिलिटी थ्रो यूजिंग ऑफ ओर्गेनिक फर्टीलाइजर्स. पोपूलर खेती 2(2) : 218–221.

कुमार आर, कुमावत एन और शुक्ला यूएन. 2014। जोब्स टियर्स : एन अनएक्सप्लॉइटेड मल्टीपपुर्ज श्रब इन नॉर्थ ईस्टर्न हिल्ली रीजन ऑफ इंडिया. पोपूलर खेती 2(4) (अक्टूबर – दिसम्बर 2014).

कुमार आर, कुमावत एन, चैटर्जी डी और बेरा टी. 2014। फांसलों में संतुलित उर्वरक का उपयोग. *प्रसार दूत*, अप्रैल इश्यू 22–23.

कुमार आर, कुमावत एन. चैटर्जी डी, पटेल जेके और बेरा टी. 2014। शून्य जुताई : संसाधन संरक्षण की एक नई तकनीक. *प्रसार दूत*, फ़ैब्रेरी पीपी : 23–25.

कुमार आर, कुमावत एन, चैटर्जी डी. और बेरा टी. 2014। ऑयस्टर मशरूम की खेती और महत्व. *प्रसार दूत* जून इश्यू : 46–48.

कुमार आर, कुमावत एन, राम एम और जाखर आरके. 2014। वाटर हार्वेस्टिंग : एन इफेक्टिव एप्रोच टू इम्प्रूव क्रॉप प्रोडक्टिविटी इन रैनफेड एग्रीकल्चर. *एग्रोबायोस न्यूज लेटर* **13(7)** : 37–39.

कुमार आर. 2014। रेस्टोरेशन ऑफ डिग्रेडिड झूम लैंड्स थ्रो ग्राइंग ऑफ हेज रो क्रॉप. *एग्रोबायोस न्यूज लेटर* 13(7) : 43–44.

कुमार एस, राम एम, कुमावत एन और कुमार आर. 2014। एग्रीकल्चरल डायवर्सिफिकेशन एंड फूड सिक्योरिटी इन इंडिया : चैलेंजिज एंड इश्यूस. *एग्रोबायोस न्यूज लेटर* **13(1)** : 49–51.

कुमावत एन, कुमार आर और कुमार एस. 2014। श्री पद्धति से पाई दोगुनी पैदावार. *किसान भारती* **45(6)** : 15–16.

कुमावत एन, कुमार आर, मीणा आरएस और मीणा बीएल. 2014। पोटाश : खेती में एक महत्वपूर्ण तत्व. *राजस्थान खेती* फरवरी इश्यू : 19–20.

कुमावत एन, कुमार एस, कुमार आर और राम एम. 2014। साईट स्पेसिफिक न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट इन राइस – वीट क्रॉपिंग सिस्टम. *एग्रोबायोस न्यूजलेटर* **13(8)** : 12–14.

कुमावत एन, शेखावत पीएस एंड कुमार आर और मीणा आरएस. 2013। जायाद मे हरे चारे के लिए ज्वार और बाजरा की उन्नत सस्य क्रियाएं. *सहकर गौरव* मई-जून इश्यू **12**:30–31.

कुमावत एन, शेखावत पीएस, कुमार आर और सनवाल आरसी. 2014। फार्मलेशन ऑफ बाइोपेस्टीसाइड्स फॉर इंसेक्ट पेस्ट्स एंड डिजीज मैनेजमेंट इन ओर्गेनिक फार्मिंग. *पॉप्यूलर खेती* **2(2)** : 237–242.

राजेश जी. 2014। राइस ब्लास्ट एंड इट्स मैनेजमेंट. दि मोरंग एक्सप्रेस 4 अप्रैल 2014.

रंगसंग एस और पात्रा एमके. 2014। यूज ऑफ फीड एडिटिव एज ग्रोथ प्रोमोटर इन लाइवस्टोक एंड पॉल्ट्री. दि मोरंग एक्सप्रेस. जून 06, 2014.

संगमा सीबीके और राजेश जी. 2014। बाइोफर्टिलाइजर्स – एन ओर्गेनिक एप्रोच फॉर सॉयल हेल्थ इम्प्रूवमेंट. दि मोरंग एक्सप्रेस ऑन **2nd** मई, 2014.

संगमा सीबीके और विक्रमजीत के. 2014। इम्पोर्टेंस ऑफ रेनवाटर हार्वेस्टिंग. दि मोरंग एक्सप्रेस ऑन **3rd** अक्टूबर, 2014.

सफल गाथाएं

बोर्कोटोकी डी, चटर्जी डी, कुमार आर, पात्रा एमके, थिरुगनानावेल ए, डेका बीसी, दत्ता एसके, राय ए, सिंह एनयू और डचान एसवी. 2014। सक्सेस स्टोरी ऑन पिग ब्रीडिंग यूनिट एट खुलाजु बासा विलेज ऑफ नागालैंड. www.kiran.nic.in

सिक्किम केंद्र

शोध पत्र

बाबू एस, राणा डीएस और चौधरी एके. 2014। इफेक्ट ऑफ सनपलावर स्टोवर एंड न्यूट्रियेंट्स मैनेजमेंट ऑन एनर्जेटिक्स, न्यूट्रियेंट ऐक्वीजिशन एंड सॉयल न्यूट्रियेंट बैलेंस ऑफ पिजनपी (*केजेनस केजेन*) – सनपलॉवर (*हेलियाथस एन्नस*) क्रॉपिंग सिस्टम. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनोमी* **59(4)** : 549–555. (एनआर 2014 : 5.0).

बाबू एस, राणा डीएस, यादव जीएस और सिंह आर. 2014। ग्रोथ, ईल्ड, क्वालिटी एंड न्यूट्रियेंट कंटेंट पिजनपी (*केजेनस केजेन*) एज इंपलूयेंसड बाइ सनपलॉवर स्टोवर एंड न्यूट्रियेंट्स मैनेजमेंट अंडर पिजनपी – सनपलॉवर (*हेलियाथस एन्नस*) क्रॉपिंग सिस्टम. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **9(49)** : 3559–3570. (एनआर 2014 : 4.0).

बाबू एस, सिंह आर, अवस्थी आरके, यादव जीएस और चैत्री टीके. 2014। प्रोडक्शन पोटेन्शियल, इकोनोमिक्स एंड एनर्जेटिक्स ऑफ राइस (*ओरिजा सतीवा*) जीनोटाइप्स अंडर डिफ्रेंट मैथड्स ऑफ प्रोडक्शन इन ओर्गेनिक मैनेजमेंट कंडीशन्स ऑफ सिक्किम हिमालयाज. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनोमी* **59(4)** : 602–606. (एनआर 2014 : 5.0).

बाजपाई पीके, वारघाट एआर, यादव ए, कांत ए, श्रीवास्तव आरबी और स्टोबदान टी. 2015। हाई फैनोटाईपिक वैरियेशन इन *मोरस अल्बा* एल. अलॉग एन अल्टीट्यूडनल ग्रेडियेंट इन दि इंडियन ट्रांस – हिमालया. *जर्नल ऑफ माउंटन साईंस*. वोल. 12, डीओआई : 10.1007/एस11629-013-2875-2. (एनआर 2014 : 6.76).

दास एसके और मुखर्जी आई. 2014। इंपलूयेंस ऑफ माइक्रोबाइल कॉम्प्यूनिटी ऑन डिग्रेडेशन ऑफ पलूबेंडायामाइड इन टू इंडियन सॉयल्स. *एनवायर्नमेंटल मोनितरिंग एंड एसेसमेंट* **186** : 3213–3219. (एनआर 2014 : 7.68).

दास एसके. 2014। कैमिकल्स रिसपॉसिबल फॉर सिस्टेमेटिक एक्वायर्ड रेसिस्टेंस इन प्लांट्स – ए क्रिटिकल रिव्यू. *जर्नल ऑफ एटम्स एंड मॉलीक्यूल्स* **4(3)** : 45–51.

दास एसके, अवस्थी आरके, सिंह आर और बाबू एस. 2014। बायोचर एज कार्बन नेगेटिव इन कार्बन क्रेडिट अंडर चैंजिंग क्लाइमेट. *करंट साईंस* **107(7)** : 1090–1091. (एनआर 2014 : 6.83).

गोपी आर, कपूर सी, कलिता एच, बाबू एस और शर्मा बी. 2014। ए न्यू रिकोर्ड ऑफ रस्ट काज्ड बाइ *पुसिनिया थालियेई* ऑन कान्ना इंडिका इन सिक्किम. *जर्नल ऑफ माइक्रोपैथोलोजी रिसर्च* **52(1)** : 155–156.

गुडाडे बीए, हर्षा केएन, विजयन एके, छैत्री पी, डेका टीएन, बाबू एस और सिंह आर. 2015। इफेक्ट ऑफ फोलियर एप्लीकेशन ऑफ जैडएन, एमएन, एमजी ऑन ग्रोथ एंड न्यूट्रियेंट कंटेंट इन लार्ज कार्डामोम (*एमोम सुबुलटम* राओक्सब.) एट सिक्किम. *एनवायर्नमेंट एंड इकोलोजी* **33(4ए)** : 1770–1773. (एनआर 2014 : 4.09).

गुडाडे बीए, हर्षा केएन, विजयन एके, छैत्री पी, डेका टीएन, बाबू एस और सिंह आर. 2015। इफेक्ट ऑफ सॉयल एप्लीकेशन ऑफ जैडएन, एमएन एंड एमजी ऑन ग्रोथ एंड न्यूट्रियेंट कंटेंट ऑफ लार्ज कार्डामोम, (*एमोम सुबुलेटम* राओक्सब.) एट सिक्किम. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्म साईंस* **5(1)** : 51–55. (एनआर 2014 : 3.54).

कपूर सी, गोपी आर और पट्टनायक ए. 2013। जेनेटिक पैरामीटर्स एंड डिजीज रिक्शन ऑफ सम अपलैंड पेडी लाईस इवेलुवेटेड अंडर सिक्किम मिडहिलस. *क्रॉप रिसर्च* **46** (1, 2 एंड 3) : 28–31.

कपूर सी, कुमार ए, पट्टनायक ए, गोपी आर, कलिता एच, अवस्थी आरके और बिहानी. 2014। जेनेटिक डायवर्सिटी इन लोकल चाउ-चाउ (सेचियम इडुले एसडब्ल्यू) जर्मप्लास्ट ऑफ सिक्किम. *इंडियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग* **27**(1): 228–237. (एनआर 2014 : 2.86).

कारुपपाइयान आर, कपूर सी और गोपी आर. 2014। वैरियेबिलिटी हेरिटेबिलिटी एंड जेनेटिक डायवर्सेस इन यैलो सरसों (*ब्रासिका कैमपेस्ट्रीस* वैरा. यैलो सरसों) जीनोटाइप्स अंडर दि मीड-हिलस ऑफ सिक्किम. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्स* **27** (2) : 127–132. (एनआर 2014 : 4.61). जीनोटाइप्स

कुमार बी, अवस्थी आरके, बाबू एस, सिंह आर और पाल पी. 2014। साईंटिफिक बैकग्राउंड पॉल्ट्री फार्मिंग : ए पोर्टेंट टूल फॉर सोसियो – इकोनोमिक स्टेबिलिटी एंड न्यूट्रिशनल सिक्वोरिटी इन सिक्किम हिमालयन. *जर्नल ऑफ एनिमल हस्बैंडरी एंड डेयरी साईंस* **5**(6) : 30–34.

मेट सीजे, मुखर्जी आई और दास एसके. 2014। मोबिलिटी ऑफ स्पाइरोमेसीफेन इन पैकड सॉयल कॉलम्स अंडर लैबोरेटरी कंडीशन्स. *एनवायर्नमेंटल मॉनिटरिंग एंड एसेसमेंट* **186** : 7195–7202. (एनआर 2014 : 7.68).

मेट सीजे, मुखर्जी आई और दास एसके. 2015। परसिस्टेंस ऑफ स्पाइरोमेसीफेन इन सॉयल : इंपलूवेंस ऑफ मॉयश्चर, लाईट, पीएच एंड ओर्गेनिक अमेंडमेंट. *एनवायर्नमेंटल मॉनिटरिंग एंड एसेसमेंट* **187**(7) : 1–12. (एनआर 2014 : 7.68).

रमेश के, कुमार ए, कलिता एच और अवस्थी आरके. 2014। इकोफ्रेंडली मैनेजमेंट ऑफ कटवार्म, *एग्रोटिस इपसिलन* एंड कैबेज बटरपलाई. *पियरिस ब्रासिके* इन कैबेज. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन* **42**(4) : 349–353. (एनआर 2014 : 4.90).

सिंह ए, जाट एनएल, सिंह आर और पाल एस. 2014। इफेक्ट ऑफ फर्टिलिटी लेव्स एंड बायोइनोक्यूलेट्स ऑन प्रोडक्टीविटी, प्रोफिटेबिलिटी, क्वालिटी एंड न्यूट्रियेंट एक्विजिशन ऑफ कलस्टर बीन (*स्यामोप्सिस टेट्रागोनोलोबा* एल.). *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनोमी* **59**(3) : 485–88. (एनआर 2014 : 5.0).

सिंह ए, जाट एनएल, सिंह आर, पाल एस, सिंह एके और गुडाडे बीए. 2014। इफेक्ट ऑफ फर्टिलिटी लेव्स एंड बायोइनोक्यूलेट्स ऑन ग्रोथ. प्रोडक्टीविटी एंड इकोनोमिक्स ऑफ कलस्टर बीन (*स्यामोप्सिस टेट्रागोनोलोबा* एल.). *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84**(6) : 784–86. (एनआर 2014 : 6.0).

यादव ए, कुमार ए. रॉय डब्ल्यू, छेत्री टी, अविनाश, मिश्रा एडीडी, मौर्या बीएन और अवस्थी आरके. 2014। तरुलस – ए स्टेपल फूड ऑफ दि लोकल पोपूलेस ऑफ सिक्किम, इंडिया. *प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर* **46**(2) : 372–376. (एनआर 2014 : 3.25).

यादव जीएस, दत्ता एम, बाबू एस, देबनाथ सी, बौमीक एसएन, अंसारी एमए और डचान एसवी. 2014। इफेक्ट ऑफ जीरो टिलेज बेसिन प्लांटिंग एंड एन न्यूट्रिशन ऑन ग्रोथ, ईल्ड, वाटर प्रोडक्टीविटी एंड नाइट्रोजन यूज एफिसियेंसी ऑफ लेट प्लांटिड ब्रोकोली (*ब्रासिका*

ओलेरेसिया वैरा. इटालिका) इन नॉर्थ ईस्ट हिल्ली रीजन ऑफ इंडिया. *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंस* **84**(11) : 1434 – 1437. (एनआर 2014 : 6.0).

सार-संग्रह/ शोध पत्र प्रस्तुतीकरण/ शीर्ष शोध पत्र/ सम्मेलन/ संगोष्ठियां/ बैठकें/ सोविनियर : सं. 28

पुस्तक

अवस्थी आरके, प्रधान वाई और भूटिया एचके. 2014। हैंडबुक ऑन ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन इन सिक्किम, सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर पी. 398. (आईएसबीएन 9788193012505).

पुस्तकों के अध्याय/ प्रशिक्षण मनुअल में अध्याय/ बुलेटिन

अवस्थी आरके, दास एसके और रेझा एसके. 2014। इंटेग्रेटेड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट थ्रो ओर्गेनिक सोर्सिस. (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 317–328. अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

अवस्थी आरके और दास एसके. 2014। प्लांट न्यूट्रियेंट : फंक्शनस, डेफीसियेंसी सिम्पटम्स एंड देयर मैनेजमेंट इन ओर्गेनिक एग्रीकल्चर. (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 329–342, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

बाबू एस, कलिता एच, सिंह आर, गोपी आर, कपूर सी और दास एसके. 2014। बेबी कोर्न (जी मेस एल.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 21–25, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

बाबू एस, कलिता एच, सिंह आर, गोपी आर, कपूर सी और दास एसके. 2014। बकवीट (फागोपीरम एसपीपी.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 47–52, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

बाबू एस, कलिता एच, सिंह आर, गोपी आर, कपूर सी और दास एसके. 2014। राइस (ओरिजा सतीवा एल.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 73–92, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

भूटिया के, प्रधान वाई, अवस्थी आरके और भूटिया पीटी. 2014। एग्रीकल्चर इन सिक्किम : ट्रांशिशन फ्रॉम ट्रेडिशनल टू ओर्गेनिक फार्मिंग. (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 1–20, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

दास एसके, अवस्थी आरके और रेझा एसके. 2014। मैनेजमेंट ऑफ सॉयल एसिडिटी. (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 307–310, अवस्थी आरके, प्रधान वाई एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

दास एसके, अवस्थी आरके ए और रेझा एसके. 2014। इम्पोर्टेंस ऑफ सॉयल टेस्टिंग इन ओर्गेनिक एग्रीकल्चर. (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक

यादव ए. कलीता एच और गोपी आर. 2014। पी (पाइसम सतिवम एल.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 189–194, अवस्थी आरके, प्रधान वार्ड एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

यादव ए, कलीता एच और गोपी आर. 2014। पियर्स (पाइस एएसपीपी.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 195–202, अवस्थी आरके, प्रधान वार्ड एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

यादव ए, गोपी आर और कलीता एच. 2014। स्ट्रॉबेरी (फ्रेगारिया एनानास्सा डच.) (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 211–220, अवस्थी आरके, प्रधान वार्ड एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

यादव ए, गोपी आर और कलीता एच. 2014। टोमेटो (लायकोपेरसीकोन एसकूलेंटम). (इन) हैंडबुक ऑफ ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन, पीपी. 121–232, अवस्थी आरके, प्रधान वार्ड एंड भूटिया एचके (ईडीएस). सिक्किम ओर्गेनिक मिशन एंड आईसीएआर सिक्किम सेंटर, सिक्किम.

लोकप्रिय लेख

दास एसके और रॉय ए. 2014। नैनोटेक्नोलोजी : एन ओपेर्चुनिस्टिक टूल इन प्लांट प्रोटेक्शन. ग्रीन फार्मिंग स्ट्रेटेजिक विज़न 5(4) : 22.

दास एसके, अवस्थी आरके और गोपी आर. 2014। वर्मीवाश : ए प्लांट टोनिक फ्रॉम वर्मीकम्पोस्ट एन्हांस क्रॉप प्रोडक्टिविटी. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (27/04/2014).

दास एसके, अवस्थी आरके और कपूर सी. 2014। हरी खाद के माध्यम से पोषक तत्व प्रबंधन. किसान खेती 1(4) : 47–48.

दास एसके, अवस्थी आरके और रॉय डब्ल्यू. 2014। वर्मीवाश : फसल वृद्धि का एक टोनिक. किसान खेती 1(3) : 47–48.

दास एसके, अवस्थी आरके, सिंह आर और गोपी आर. 2014। एमेलियोरेंटिंग सॉयल हेल्थ थ्रो ग्रीन मैनुअरिंग इन सिक्किम. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (11/05/2014).

दास एसके और अवस्थी आरके. 2014। मैनेजमेंट ऑफ एसिड सॉयल इन सिक्किम. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (14/09/2014).

देबनाथ सी, यादव जीएस, चकमा एल, साहू एल, दत्ता एम, दास ए, बाबू एस और डचान एसवी. 2014। ट्रेडिशनल फार्मिंग सिस्टम्स ऑफ ष्टालाई डिस्ट्रिक्ट ऑफ त्रिपुरा. इंडियन फार्मिंग 63(12) : 30–32.

गोपी आर, अवस्थी आरके, कलीता एच और दास एसके. 2015। मैनेजमेंट ऑफ लेट ब्लाइट – ए डेस्ट्रक्टिव डिजीज इन पोटेटो एंड टोमेटो. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (01/02/2015).

गोपी आर, अवस्थी आरके, कपूर सी और दास एसके. 2015। मैनेजिंग क्लब रूट इन कोल क्रॉप्स. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (25/01/2015).

कलीता एच, अवस्थी आरके, कपूर सी और गोपी आर. 2014। पोल्लीनेटर्स ऑफ बकवीट इन सिक्किम हिमालयाज. आईसीएआर न्यूज 20(2) : 6.

कलीता एच, गोपी आर और अवस्थी आरके. 2014। मैनेजमेंट ऑफ फ्रूट पलाईज इन सिक्किम मंडरियन. सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (03/08/2014).

कलीता, एच, अवस्थी, आरके, गोपी, आर, सिंह एम और रॉय डी. 2014। टी मोस्क्वूटो बग, हेलोपेलटिस थिईवोरा – कर्स फॉर लार्ज कार्डामोम प्रोडक्शन ? सिक्किम एक्सप्रेस न्यूजपेपर (07/12/14).

कपूर सी, अवस्थी आरके, छेत्री पी, गोपी आर, कलीता एच और डचान एसवी. 2014। इंडीजेनस सिक्किम राइस कल्टीवार्स. आईसीएआर न्यूज 20(3) : 3.

तिवारी एसके, मोरे एस, पाल एस और बाबू एस. 2014। कैसे हो कश्क महिलाओं का विकास ? खेती 9 : 43–44.

यादव ए, अवस्थी आरके और अविनाश. 2015। स्कोप ऑफ क्रॉप डायवर्सिफिकेशन इन हॉर्टीकल्चरल प्रोडक्शन सिस्टम. सीएयू फार्म मैगजीन 5(1) : 6–8.

प्रशिक्षण मनुवल फोल्डर

अवस्थी आरके, सिंह आर, बाबू एस और दास एसके. 2014। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन एग्रो – इकोलोजिकल एप्रोचिज फॉर सस्टेनेबल माउंटन फार्मिंग अंडर चेंजिंग क्लाइमेटिक सिनेरियो. पीपी. 1–204. पब्लिशड बाइ दि ज्वाइंट डायरेक्टर, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, टाडोंग गंगटोक (सिक्किम).

अवस्थी आरके, यादव ए, कलीता एच, सिंह आर, गोपी आर, कपूर सी, बाबू एस, दास एसके और कुमार बी. 2014। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन “ओर्गेनिक क्रॉप प्रोडक्शन”. पी. 200. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम, सिक्किम, इंडिया.

अवस्थी आरके, कपूर सी, कलीता एच, प्रधान वार्ड और शर्मा एसी. 2014। बारमबार सौधिने प्रसनाहारू, पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम. पी. 10. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम, इंडिया. (इन नेपाली).

बाबू एस, सिंह आर, अवस्थी आरके, कलीता एच, गोपी आर, कपूर एस, दास एसके, छेत्री टीके और फेमपूनडी सीडी. 2014। सनपलोवर : ए न्यू ऑयल सीड पोसिबिलिटी इन सिक्किम. एसकेएम/ईएफ/2014/10. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

दास एसके, अवस्थी आरके, सिंह आर, बाबू एस, गोपी आर, कलीता एच, यादव ए और कपूर सी. 2014। ओर्गेनिक सोर्सिस ऑफ न्यूट्रियेंट्स फॉर सॉयल हेल्थ मैनेजमेंट इन सिक्किम. एसकेएम/ईएफ/2014/12. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

दास एसके, अवस्थी आरके, सिंह आर, बाबू एस, कपूर सी, यादव ए, गोपी आर और कलीता एच. 2014। सॉयल एसिडिटी मैनेजमेंट इन सिक्किम. एसकेएम/ईएफ/2014/05. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

गोपी आर, कलीता एच, अवस्थी आरके, कपूर सी, यादव ए, दास एसके, सिंह आर और बाबू एस. 2014। फंगीसाइड्स इन ओर्गेनिक प्लांट डिजीज मैनेजमेंट. आईसीएआर सिक्किम सेंटर, टाडोंग, गंगटोक.

कलीता एच, गोपी आर, अवस्थी आरके, यादव ए, सिंह आर, सिंह एम, कपूर सी, बाबू एस, दास एसके और लेपचा बी. 2014। बायोरेशनल

मैनेजमेंट ऑफ पेस्ट्स एंड डिजीज ऑफ कोल क्रॉप्स. आईसीएआर सिक्किम सेंटर, टाडोंग, गंगटोक.

सिंह आर, बाबू एस, अवस्थी आरके, कलिता एच, गोपी आर, कपूर सी, दास एसके, छेत्री टीके और फेमपूनाडी सीडी. 2014। जीरो टिल कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल पी इन राइस फ़ैलो फॉर मिड हिल्स ऑफ सिक्किम. एसकेएम/ईएफ/2014/11. पब्लिशड बाइ आईसीएआर आरसी फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

यादव ए, मिश्रा एडीडी, अवस्थी आरके, गोपी आर, दास एसके., लेपचा बी, अविनाश और मौर्या, बी.एन. 2014। ओर्गेनिक ग्रीन पी प्रोडक्शन टैक्नीक. एसकेएम/ईएफ/2014/08. पब्लिशड बाइ आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

यादव ए, पांडे वाई, मिश्रा एडीडी. अवस्थी आरके, लेपचा बी, अविनाश, दास एसके, कुमार ए और मौर्या बी.एन. 2014। ऑफ-सीजन वेजिटेबल प्रोडक्शन अंडर लो कोस्ट प्लास्टिक रेन शैल्टर्स. एसकेएम/ईएफ/2014/02. पब्लिशड बाइ आईसीएआर आरसी फॉर रीजन, सिक्किम सेंटर, गंगटोक, सिक्किम.

टीवी/ रेडियो वार्ता

डॉ. एच. कलिता एज रिसोर्स पर्सन फॉर फील्ड रिकोर्डिंग फॉर दूर दर्शन ऑन 'ओर्गेनिक इन्सेक्ट पेस्ट मैनेजमेंट इन राइस' इन सिक्किम ऑन अगस्त 29, 2014.

डॉ. आशीष यादव एज रिसोर्स पर्सन फॉर फील्ड रिकोर्डिंग फॉर दूर दर्शन ऑन 'ओर्गेनिक किंव्वीफ्रूट प्रोडक्शन टैक्नोलोजी' इन सिक्किम ऑन अगस्त 29, 2014.

मि. शाओन कुमार दास एज रिसोर्स पर्सन फॉर फील्ड एंड लैबोरेटरी रिकोर्डिंग फॉर दूर दर्शन ऑन "सॉयल सेम्पलिंग प्रोसीजर फॉर एनालाइसिस ऑफ न्यूट्रियेंट्स" इन सिक्किम ऑन 06/01/2015.

त्रिपुरा

शोध पत्र

बाबू एस, राणा डीएस, यादव जीएस और सिंह आर. 2014। ग्रोथ, ईल्ड, क्वालिटी एंड न्यूट्रियेंट कंटेंट ऑफ पिजनपी (केजेनस केजन) इंप्लूयेंसड सनपलोवर स्टोवर एंड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट अंडर पिजनपी- सनपलोवर क्रॉपिंग सिस्टम. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* 9(49) : 3559–3570. (एनआर 2014 : 4.0).

बौमीक एसएन, मणिकांतन एमआर, गोस्वामी डी और यादव जीएस. 2014। इफेक्ट ऑफ सम कल्चर एक्सट्रेक्ट्स ऑफ *एस्पेरगिलस ओरीझे* ऑन डिहलिंग प्रोपर्टीज ऑफ पिजियोन पी (*काजानस काजान* एल.). *अफ्रीकन जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी रिसर्च* 8(51) : 3960–3968. (एनआर 2014 : 5.0).

बौमीक एसएन. 2014। इफेक्ट ऑफ मोस्ट – प्रोबेबल– नम्बर मैथड एंड प्लेट काउंट मैथड्स ऑन फंगल पाॅपुलेशन डेंसिटी एट डिफ्रेंट पीएच ऑफ ऐस्से मीडियम. *बांगलादेश जर्नल ऑफ बोटनी*. (एक्सेप्टिड). (एनआर 2014: 6.38).

दत्ता एम, यादव जीएस और चक्रवर्ती एस. 2014। इंटीग्रेटेड न्यूट्रियेंट मैनेजमेंट इन ग्राउंडनट (*एराचिस हाइपोगेइ*) इनसब – ट्रापिकल

ह्युमिड क्लाइमेट ऑफ नॉर्थ ईस्ट इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनोमी* 59(2) : 322–326. (एनआर 2014 : 5.0).

हल्दर ए, पाल पी, दत्ता, एम, पौल आर, पाल एसके, मजुंदार डी, बिस्वास सीके और पान एस. 2014। प्रोलिफिकेसी एंड इट्स रिलेशनशिप विद ऐज, बॉडी वेट, पेरिटी, एंड प्रिवियस लिटर साइज एंड बॉडी लाइनर टाइप ट्रेट्स इन मीट टाइप गॉट्स. *एसियन ओस्ट्रालेसियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* 27(5) : 628–634.

हल्दर ए, पाल पी, मजुंदार डी, बिस्वास सीके, घोष एस और पान एस. 2014। बॉडी लाइनर ट्रेट्स फॉर आइडेंटीफाइंग प्रोलिफिक गॉट्स. *वेटेरीनरी वर्ल्ड* 7(12) : 1103–1107. (एनआर 2014 : 5.1).

हल्दर ए, पाल एसके, दत्ता एम, मजुंदार डी एंड प्रकाश बीएस. 2014। प्लाजमा माइक्रोन्यूट्रियेंट्स स्टेटस एंड गोनाडोट्रोफिन होर्मोन प्रोफाइल्स ड्यूरिंग पेरीपूबर्टल पिरियड इन फिमेल ब्लैक बंगाल गोट. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंस* 84(12) : 1270 – 1275. (एनआर 2014 : 6.0).

होन्नारेड्डी एन, अग्रवाल आर, शर्मा एस, गुप्ता एस, सिंह जी, बैशे एम और रापेबेन्नर एच. 2014। आइसोलेशन एंड आइडेंटीफिकेशन ऑफ डिफेंस रिसपोसिव जींस इन वीट ड्यूरिंग इनकम्पेटीबल इंटेरेक्टिविटी विद *बाइपोलरिस सोरोकिनियाना (कोचलियोबोलस सतीवस)* यूजिंग एसएसएच टैक्नीक. *वेजीटोस* 27(3) : 11–20. (एनआर 2014 : 6.04).

जयप्रकाश, दास एसपी, भट्टाचार्य टी और सिंह एनपी. 2014। स्टडीज ऑन पोलाडिंग इन पपैया. *इंडियन जर्नल ऑफ हार्टीकल्चर* 71(3) : 419–420. (एनआर 2014 : 6.11).

जूनगेल जेएल, फ्रेंच एमसी, ओ'कोन्नेल एआर, एडवार्डस एसजे, हल्दर ए, ब्राउनिंग आर, फारकूहार पीए, जोनस्टोन पीडी और डेवीस जीएच. 2015। म्यूटेजन्स इन दि लेप्टिन रिसेप्टर जीन एसोसियेटिड विद डिसेज ऑनसेट ऑफ प्यूबर्टी आर आलसो एसोसियेटिड विद डिफ्रोज्ड ओव्यूलेशन रेट्स एंड लेम्बिंग रेट्स इन प्रोलिफिक डेविसडेल शीप. *रिप्रोडक्शन. फर्टिलिटी एंड डेवलपमेंट*. अवेलेबल ऑन लाइन एट <http://dx.doi.org/10.1071/RD14382>. (एनआर 2014 : 8.58).

कौशल एस, कुमार ए, पालोड जे, पाटो आरए, सिंह एमके, यादव वी, शिंडे पीआर और कुल्लू एसएस. 2014। मीट कम्पोजिशन चेंजिस ऑन डायट्री सप्लीमेंटेशन ऑफ नीम (*अजादीराचता इंडिका*) लीफ पाउडर इन जैपनीज क्वेल्स. *वेटेरीनरी प्रेक्टीशनर* 15(1) : 123–25. (एनआर 2014 : 3.78).

मदनूरकर एडी, शिंडे एएस, चौहान एल, सिंह वी, मोहन जे और मोदगल आरपी. 2014। इफेक्ट ऑफ डायट्री फायटोएस्ट्रोजंस, फीड रेस्ट्रिक्शन, एंड देयर इंटेरेक्शन ऑन रिप्रोडक्टिव स्टेटस ऑफ ब्रॉयलर पुलेट्स. *वेटेरीनरी वर्ल्ड* 7 : 1041–1046. (एनआर 2014 : 5.1).

पान एस, बिस्वास सीके, मजुंदार डी, सेनगुप्ता डी, पात्रा ए, घोष एस और हल्दर ए. 2014। इंप्लूयेंस ऑफ ऐज, बॉडी वेट, पेरिटी एंड मोर्फोमेट्रीक ट्रेट्स ऑन लिटर साइज इन प्रोलिफिक ब्लैक बंगाल गॉट्स. *जर्नल ऑफ अप्लायड एनिमल रिसर्च*, डीओआई : 10.1080/09712119.2014.928623. (एनआर 2014 : 6.48).

सिंह एके और कुमार एसआर. 2015। क्वालिटी असेसमेंट ऑफ ग्राउंडवाटर फॉर ड्रिंकिंग एंड इरीगेशन यूज इन सेमी-अर्बन एरिया ऑफ त्रिपुरा,

इंडिया. इकोलोजी, एनवायर्नमेंटल एंड कंजर्वेशन. (अक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 5.02).

सिंह एके, चक्रवर्ती एम और दत्ता एम. 2014। एफिसियेंट यूज ऑफ सॉयल मॉयश्चर एंड न्यूट्रियेंट्स इन राइस बेस्ड क्रॉपिंग सिस्टम्स अंडर मिड-ट्रॉपिकल प्लेन जोन ऑफ इंडिया. राइस साईंस 21(5) : 299-304. (एनआर 2014 : 4.59).

सिंह एके, सिंह एचआर, खान टीए, गोहेन आई, श्यामालाम्मा एस और दत्ता एम. 2015। मोर्फोलोजिकल डिस्क्रिप्टर्स ऑफ जैकफ्रूट एक्रॉस डायवर्स एग्रो-इकोसिस्टम ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न स्टेट्स ऑफ त्रिपुरा (इंडिया). जर्नल ऑफ अपलायड हार्टिकल्चर. (अक्सेप्टिड). (एनआर 2014 : 3.79).

यादव जीएस, दत्ता एम, बाबू एस. देबनाथ सी, बोमीक एसएन, अंसारी एमए और डचान एसवी. 2014। इफेक्ट जीरो टिलेज बेसिन प्लांटिंग एंड एन न्यूट्रिशन ऑन ग्राथ, ईलड. वाटर प्रोडक्टीविटी एंड नाइट्रोजन यूज ऐफिसियेंसी ऑफ लेट प्लांटिड ब्रोकौली इन नॉर्थ ईस्ट हिल्ली रीजन ऑफ इंडिया. दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंसिस 84(11) : 1434-1437. (एनआर 2014 : 6.0).

सार-संग्रह/ शोध पत्र/ पोस्टर पुस्तुतीकरण/ शीर्ष शोध पत्र/ सम्मेलन/ संगोष्ठियां/ बैठकें/सोविनियर : सं. 10

पुस्तकें

दत्ता एम, दास चौधरी डी और डचान एसवी. 2014। क्लाइमेटिक वेरियेबिलिटी : इम्पेक्ट ऑन एग्रीकल्चर एंड एलाइड सेक्टर्स, पीपी. 367. न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली

गुप्ता एके, दास चौधरी डी, भट्टाचार्य बी और दत्ता एम. 2014। नॉर्थ ईस्ट बाइो डायवर्सिटी एंड सस्टेनेबल इकोनोमिक डेवलपमेंट – इश्यूस एंड चैलेंजिस, पीपी. 414. कन्सेप्ट पब्लिशिंग कम्पनी, न्यू दिल्ली

पुस्तकों के अध्याय

दास बी. 2014। क्लाइमेटिक रिक्वायरमेंट्स फॉर हॉर्टीकल्चरल क्रॉप्स विद एन अप्रोच टू फॉरकास्टिंग ऑफ ईलड एंड डिजीज-इंसेक्ट अक्यूरेंस. (इन) क्लाइमेटिक वेरियेबिलिटी – इम्पेक्ट ऑन एग्रीकल्चर एंड एलाइड सेक्टर्स. दत्ता एम, दासचौधरी डी एंड डचान एसवी. (ईडीएस). न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली

दत्ता एम. 2014। एग्रोफोरेस्ट्री एंड इट्स इम्पेक्ट ऑन सॉयल फर्टिलिटी इम्प्रूवमेंट इन नॉर्थ ईस्ट इंडिया. (इन) एग्रोफोरेस्ट्री सिस्टम्स एंड प्रोसपेक्ट्स, पीपी. 359-396. पांडे सीबी एंड चतुर्वेदी ओपी (ईडीएस). न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली

दत्ता एम. 2014। ओर्गेनिक एग्रीकल्चर. (इन) बायोलॉजी एंड इकोलोजी ऑफ ट्रॉपिकल अर्थवार्मस, पीपी. 321-327. चौधरी पीएस एंड सिंह एसएम (ईडीएस). डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस प्रा. लि. न्यू दिल्ली

तकनीकी बुलेटिन

भौमिक एसएन, बालासुब्रमणियन एस, यादव डीएन, दीक्षित डीएन एंड पाटिल आरटी. 2014। सोय-राइस टेम्पेह : रिसर्च एंड डेवलपमेंट फॉर होम मेड टेम्पेह प्रोडक्शन. टैक्नीकल बुलेटिन, सिफेट, लुधियाना (कॉम्यूनिकेटिड).

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। राजमाश कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। ग्रीनग्राम कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। पिजनपी कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। ब्लैकग्राम कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। लेंटिल कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। पी कल्टीवेशन इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, बोमीक एसएन, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। मेजर इंसेक्ट पेस्ट्स ऑफ पल्सिस एंड देयर मैनेजमेंट इन नॉर्थ ईस्ट. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दास एसपी, मीणा बीएल, चट्टोपाध्याय के, दत्ता डी, हेमावती आर, सिंह एनपी, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। मेजर डिजीजिज ऑफ पल्सिस एंड देयर मैनेजमेंट इन नॉर्थ ईस्ट, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

दत्ता एम, सिंह एनपी, संतोष बी, सेनगुप्ता ए और डचान एसवी. 2014। इंट्रोडक्शन ऑफ सॉयल हेल्थ कार्ड इन त्रिपुरा, बुलेटिन नं. 59. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

मलिक एस, डोले एस, देब एस, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। रूरल पॉल्ट्री प्रोडक्शन : ए टैक्नीकल बुलेटिन फॉर हायर सस्टेनेबल प्रोडक्शन, बुलेटिन नं. 59. बुलेटिन नं. 59. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

बुलेटिन

चक्रवर्ती एम, सिंह एके, दत्ता एम और डचान एसवी. मस्टर्ड एंड तोरिया – ए प्रोफिटेबल क्रॉप ऑफ रबी सीज़न इन राइस फ़ैलो एरिया, केवीके, साउथ त्रिपुरा.

सिंह एके एंड गोहैन आई. प्रोटेक्शन ऑफ प्लांट वैराइटीज एंड फार्मर्स राइट, एक्सटेंशन केवीके, साउथ त्रिपुरा.

सिंह एके. होमस्टीड फार्मिंग सिस्टम – एंसयोरिंग लाईवलीहुड सिक्योरिटी ऑफ स्मॉल एंड मार्जिनल फार्मर्स, एक्सटेंशन बुलेटिन नं. 18, केवीके पब्लिकेशन, साउथ त्रिपुरा.

लोकप्रिय लेख

दास डी, सिंह एके, हल्दर ए और दत्ता एम. 2014। पिग फार्मिंग थ्रो इम्प्रूव्ड ब्रीड्स इन त्रिपुरा (त्रिपुरा टाईम्स, 10/7/14).

गोगोई एस, शिडे एएस, चौहान एल, सिंह वी और खटके पीए 2015। चिकन फार्मिंग इन इंडिया : ब्लूमिंग फ्रॉम दि बिल्डिंग स्टेज ऑफ स्मॉल स्केल रियरिंग टू फुल ग्रोन लार्ज स्केल कमर्शियल यूनिट्स. *पॉल्ट्री लाईन* (एक्सेप्टिड).

राणेबेन्नूर एच, बिस्वास एस और दत्ता एम. 2014। मशरूम कल्टीवेशन : एन अल्टरनेट सोर्स ऑफ इन्कम जनरेशन. *सीएयू फार्म मैगजीन* 4(3) : 15–16.

सिंह एस, करुप्पासामी के, सोनिया सी और सिंह वी. 2014। पॉल्ट्री हैचरी हाइजीन एंड इट्स मैनेजमेंट. *पॉल्ट्री लाईन* 14(9) : 17–18.

वर्मा केके, सिंह एम, कौशल एस, नारवारिया यूएस, सिंह एके और सिंह वी. 2014। प्रिवेंशन एंड कंट्रोल ऑफ हैचरी बोर्न इन्फेक्शन्स. *पॉल्ट्री पंच* 31(2) : 57–59.

वर्मा केके, सिंह एम, कौशल एस, वर्मा एके और सिंह वी. 2014। *अजोला* : ए पोर्टेशियल अनकंवेशनल फीड फॉर लाइवस्टोक. पशुधन. (अक्सेप्टिड).

वर्मा केके, सिंह एम, कौशल एस, वर्मा एके और सिंह वी. 2014। पंचगव्य : ए लिक्वेड ओर्गेनिक मैनूर. *लाइवस्टोक टैक्नोलोजी* 4(3) : 40–41.

वर्मा केके, सिंह एम, कौशल एस, वर्मा एके, नारवारिया यूएस, सिंह वी और सिंह एके. 2014। वर्मीकम्पोस्टिंग : एन इको – फ्रेंडली टैक्नीक फॉर रिसाइकलिंग दि ओर्गेनिक वेस्ट्स. *लाइवस्टोक टैक्नोलोजी* 4(4) : 16–17.

वर्मा केके, सिंह वी, गुप्ता एसएल, यादव जे और वर्मा एके. 2014। एनवायर्नमेंटली कंट्रोल्ड हाउस – इन पॉल्ट्री प्रोडक्शन. *पॉल्ट्री लाईन* 14: 29–32.

प्रशिक्षण मेनुवल / लीफलेट्स / फोल्डर्स

दास बी, दत्ता एम और ओम्मेन एम. 2015। *त्रिपुराई बैज्ञानिक प्रदयाती अदा चश*. टैक्नीकल फोल्डर (बंगाली). आईसीएआर आरसी फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर एंड स्पाईस बोर्ड, मिनिस्ट्री ऑफ कोमर्स एंड इंडस्ट्री, गवर्न. ऑफ इंडिया, जोनल ऑफिस, त्रिपुरा.

दास बी, दत्ता एम और ओम्मेन एम. 2015। *उन्नत प्रजूकिलते त्रिपुराई हालोद चेश*. टैक्नीकल फोल्डर (बंगाली). आईसीएआर आरसी फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर एंड स्पाईस बोर्ड, मिनिस्ट्री ऑफ कोमर्स एंड इंडस्ट्री, गवर्न. ऑफ इंडिया, जोनल ऑफिस, त्रिपुरा.

दास बी, डेवी एलएच और दत्ता एम. 2015। कट फलोवर एंड कॉर्म प्रोडक्शन ऑफ ग्लेडियोलास इन त्रिपुरा. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

दास बी, डेवी एलएच और दत्ता एम. 2015। ओनियन कल्टीवेशन : ए रिम्यूनिरेटिव ओपशन फॉर त्रिपुरा फार्मर्स. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

दास बी, डेवी एलएच और दत्ता एम. 2015। प्लगट्रे नर्सरी : फॉर क्वालिटी प्लांटिंग मैटिरियल प्रोडक्शन. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

दास बी, मैत्री आरएस और दत्ता एम. 2015। प्रोडक्शन ऑफ क्वालिटी प्लांटिंग मैटिरियल ऑफ मैंगो. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

दास बी, मैत्री आरएस और दत्ता एम. 2015। त्रिपुरा नर्सरीमेन कैम मेक मोर मनी विद प्रोडक्शन ऑफ क्वालिटी प्लांटिंग मैटिरियल ऑफ मैंगो. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

दास बी, ओम्मेन एम, दत्ता एम, कुमारा एस और प्रीथा वीआर. 2015। साईटिफिक कल्टीवेशन ऑफ जिंजर इन त्रिपुरा. आईसीएआर आरसी ऑफ एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर एंड स्पाईस बोर्ड, जोनल ऑफिस, त्रिपुरा .

मैत्री आरएस, दास बी और दत्ता एम. 2014। फर्टीलाइजर एंड इरीगेशन मैनेजमेंट इन मेजर फ्रूट क्रॉप्स ऑफ त्रिपुरा. 6 पेजीज. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स ऑफ एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, त्रिपुरा.

ओम्मेन एम, दास बी, दत्ता एम, कुमारा एस और प्रीथा वीआर. 2015। टैक्नोलोजी फॉर क्वालिटी टर्मरिक प्रोडक्शन इन त्रिपुरा. टैक्नीकल फोल्डर (इंग्लिश), आईसीएआर आरसी फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर एंड स्पाईस बोर्ड, मिनिस्ट्री ऑफ कोमर्स एंड इंडस्ट्री, गवर्न. ऑफ इंडिया, जोनल ऑफिस, त्रिपुरा.

राणेबेन्नूर एच, बिस्वास एस, दत्ता एम और डचान एसवी. 2014। ओयस्टर मशरूम एंड कल्टीवेशन प्रेक्टिसिस (ट्रांसलेटिड – बंगाल). 6 पेजीज. आईसीएआर कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

राणेबेन्नूर एच, बिस्वास एस, दास बी, योदव जीएस, दत्ता एम और डचान एसवी. 2015। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन पेडी स्ट्रॉ मशरूम (*वोल्वारेल्ला वोलवोसिया*) कल्टीवेशन इन त्रिपुरा. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

राणेबेन्नूर एच, बिस्वास एस, दास बी, यादव जीएस, दत्ता एम और डचान एसवी. 2015। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन मिल्की मशरूम (*केलोसाइब इंडिका*) कल्टीवेशन इन त्रिपुरा. आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच रीजन, त्रिपुरा सेंटर, लेमबूचेरा, त्रिपुरा.

4. सहयोगियों की सूची

डॉ. एस.वी. डचान, निदेशक

प्राकृतिक प्रबंधन संसाधन

- डॉ. एन.एस. अजाद ठाकुर, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान) एवं प्रमुख
डॉ. डी.जे. राजखोवा, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. एस. हजारीका, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. यू. एस. साइकिया, वरिष्ठ वैज्ञानिक (एग्रोमेट)
डॉ. के. पी. मोहापात्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (वानिकी)
डॉ. बी. यू. चौधरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. टी. रमेश, वैज्ञानिक (मृदा रसायन)
श्री पूरन चन्द्र, वैज्ञानिक (वानिकी)
डॉ. मनोज कुमार, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. बी. सी. वर्मा, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. जे. जे. राजप्पा, वैज्ञानिक (आर्थिक वनस्पति विज्ञान)
सुश्री एम. प्रभा देवी, वैज्ञानिक (पर्यावरण विज्ञान)

फसल संरक्षण

- डॉ. सतीष चन्द्र, प्रधान वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी) एवं प्रमुख
डॉ. जी. टी. बेहेरे, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. पंकज बैसवार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
डॉ. डी. एम. फिरके, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. संदीप पात्रा, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. (श्रीमती) रचना पाण्डे, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. (श्रीमती) अमृता बैनर्जी, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)

फसल उत्पादन

- डॉ. ए. एस. पंवार, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान) एवं प्रमुख
डॉ. राजेश कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. अनूप दास, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. जे. पी. त्यागी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
श्री अमित कुमार, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. रामकृष्ण, जी. आई., वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. अविनाश पाण्डेय, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. जयंतालायेक, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. कृष्णप्पा आर., वैज्ञानिक (पादप फिजियोलोजी)

बागवानी

- डॉ. अंजनी कुमार झा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी) एवं प्रमुख
डॉ. वी. के. वर्मा, वैज्ञानिक (सब्जी विज्ञान)
डॉ. एन. ए. देशमुख, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
डॉ. एच. रिमबाई, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
डॉ. (सुश्री) एस. रूथ असूमी, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)

कृषि अभियांत्रिकी

- डॉ. आर. के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (एसडब्ल्यूसीई) एवं प्रमुख
डॉ. बी. के. सेठी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (एलडब्ल्यूएमई)
इंजी. अरविंद कुमार, वैज्ञानिक (एफएमपी)
श्री देबासिष चक्रवर्ती, वैज्ञानिक (एग्रोमेट)

पशु उत्पादन

- डॉ. सुरेश कुमार डी. एस., प्रधान वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन) एवं प्रमुख
डॉ. जी. कादिरवेल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन)
डॉ. सुनील डोले, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कुक्कुटपालन विज्ञान)
डॉ. पी. के. भारती, वैज्ञानिक (पशुधन उत्पादन और प्रबंधन)
डॉ. अशोक कुमार, वैज्ञानिक (पशुधन उत्पादन और प्रबंधन)

पशु स्वास्थ्य

- डॉ. अरनब सेन, प्रधान वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा अणुजीव विज्ञान) एवं प्रमुख
डॉ. आर. लाहा, प्रधान वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा पारसीटोलोजी)
डॉ. (श्रीमती) आई. शकुंतला, प्रधान वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा जन स्वास्थ्य)
डॉ. एस. घटक, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा जन स्वास्थ्य)
डॉ. (सुश्री) के. पूरो, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा अणुजीव विज्ञान)
डॉ. (सुश्री) मीना दास, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा पारसीटोलोजी)
डॉ. समीर दास, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा जन स्वास्थ्य)
सुश्री राजकुमारी संजुक्ता, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा औषधी) (अध्ययनगत छुट्टियों में)

मात्स्यिकी विज्ञान

डॉ. एस. के. दास, प्रधान वैज्ञानिक (मात्स्यिकी) एवं प्रमुख
डॉ. (श्रीमती) के. नाथ, वैज्ञानिक (जलजीवपालन)

सामाजिक विज्ञान

डॉ. ए. के. त्रिपाठी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि आर्थिकी) एवं प्रमुख
डॉ. ए. के. मोहंती, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विस्तार)
श्री एन. उत्तम सिंह, वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी)
डॉ. अनिरुद्ध राय, वैज्ञानिक (कृषि आर्थिकी)
डॉ. डी. के. दांगी, वैज्ञानिक (कृषि विस्तार)

जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र

डॉ. ए. पटनायक, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) एवं प्रमुख
डॉ. (सुश्री) परमीला देवी थोंगबाम, प्रधान वैज्ञानिक (पादप जैवरसायन)
डॉ. (सुश्री) बिजोय भट्टाचार्याजी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप जैवप्रौद्योगिकी)
डॉ. (सुश्री) सी. ओचेन, वैज्ञानिक (जैवरसायन)

अरुणाचल प्रदेश केन्द्र

डॉ. आर. भगवती, संयुक्त निदेशक
डॉ. राजेश ए. अलोन, वैज्ञानिक (कृषिवानिकी)
डॉ. डोनीजिनी, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा विस्तार शिक्षा)
श्री रघुवीर सिंह, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
डॉ. अनूप चन्द्र, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
श्री जितेन्द्र कुमार, वैज्ञानिक (मशदा भौतिकी / एसडब्ल्यूसी)
श्री लेतनगाम टोथांग, वैज्ञानिक (पादप आनुवांशिकी)
श्री बडपमैनमकदोह, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
श्री राहूल दास, वैज्ञानिक (एक्वाकल्चर)
श्री थेजांगुले अंगामी, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
श्री निर्मल, वैज्ञानिक (कृषिवानिकी)

मणिपुर केन्द्र

डॉ. नरेन्द्र प्रकाश, संयुक्त निदेशक
डॉ. आई. मेघाचन्द्रा सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (बीज प्रौद्योगिकी)
डॉ. (सुश्री) चौ. बसुधा देवी, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मात्स्यिकी)
डॉ. मनस रंजन साहू, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. लोहित कुमार बैशया, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. सुभरा साइकट राय, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. दिबयेंदू सरकार, वैज्ञानिक (मशदा विज्ञान)

डॉ. ऋषीकांता सिंह केएच., वैज्ञानिक (कृषि आर्थिकी)
डॉ. मेराज आलम अंसारी, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. बलेस्सा सेलो, वैज्ञानिक (पशुचिकित्सा जन स्वास्थ्य)
डॉ. (सुश्री) अराती निंगनगोंबम, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
श्रीमती भुवनेश्वरी एस., वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. सुशील कुमार शर्मा, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
डॉ. (सुश्री) सोनिया चोंगथाम, वैज्ञानिक (कुक्कुटपालन विज्ञान)

मिजोरम केन्द्र

डॉ. एस. बी. सिंह, संयुक्त निदेशक
डॉ. टी. भूपती, वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. सुदीप कुमार दत्ता, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. अकोइजाम रतनकुमार सिंह, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
डॉ. लूंगमूआना, वैज्ञानिक (मशदा वैज्ञानिक)
डॉ. सौरव साह, वैज्ञानिक (कृषि भौतिकी)

नागालैंड केन्द्र

डॉ. बिद्युत चन्दन देका, संयुक्त निदेशक
डॉ. मनस कुमार पात्रा, वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन)
डॉ. ए. तिरुगनावेल, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. राकेश कुमार, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. दिबयेंदू चैटर्जी, वैज्ञानिक (मशदा विज्ञान)
सुश्री तसविना आर. बोरा, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
सुश्री क्रिस्टी बी. के. संगमा, वैज्ञानिक (मशदा विज्ञान)
डॉ. राजेश जी, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)

सिक्किम केन्द्र

डॉ. आर. के. अवस्थी, संयुक्त निदेशक
डॉ. एच. कलिता, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
डॉ. आशिष यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. राघवेन्द्र सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. मतबेर सिंह, वैज्ञानिक (कृषि वानिकी)
डॉ. आर. गोपी, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
श्री चन्दन कपूर, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. सुभाष बाबू, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
श्री शाओन कुमार दास, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. बी. कुमार, वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन)
डॉ. महक सिंह, वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन)

त्रिपुरा केन्द्र

- डॉ. एम. दत्ता, संयुक्त निदेशक
डॉ. बी. दास, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. ए. हलदर, प्रधान वैज्ञानिक (पशु पुनरुत्पादन)
डॉ. एस. पी. दास, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. एस. एन. भोमिक, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि अणुजीव विज्ञान)
सुश्री एल. साहू, वैज्ञानिक (मात्स्यिकी विज्ञान)
श्री बी. एल. मीणा, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. सी. देबनाथ, वैज्ञानिक (मात्स्यिकी विज्ञान)
सुश्री एच. राणेबेन्नूर, वैज्ञानिक (पादप पैथोलोजी)
डॉ. जी. एस. यादव, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान)
डॉ. (सुश्री) ए. गंगारानी देवी, वैज्ञानिक (पादप फिजियोलोजी)
डॉ. विनय सिंह, वैज्ञानिक (कुक्कुटपालन विज्ञान)
डॉ. (सुश्री) एच. लेंबीसाना देवी, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. (सुश्री) रेखा दास, वैज्ञानिक (मात्स्यिकी विज्ञान)