



कृषि में मूलभूत, नीतिगत और अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि

कृषि में मूलभूत, नीतिगत एवं अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि (एनएफबीएसएफएआरए) का मुख्य उद्देश्य कृषि में मूलभूत, नीतिगत एवं उत्कृष्ट अनुप्रयोग अनुसंधान में क्षमता निर्माण करना है। इसका उद्देश्य—वर्तमान, अपेक्षित एवं अनपेक्षित समस्याओं को प्रभावी ढंग से सुलझाने में कृषि में वैज्ञानिक जानकारी के प्रगत अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान एवं अनुसंधान वातावरण को बढ़ावा देना; विज्ञान में व्यापक सहभागिता के माध्यम से राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली का सुदृढ़ीकरण करना; कृषि की प्रगति तथा राष्ट्रीय दृष्टि से महत्वपूर्ण मूल भूत एवं नीतिगत अनुसंधान की जागरूकता के लिए जानकारी के भंडारगृह के रूप में विकास करना; नीति निर्माताओं को मूलभूत एवं नीतिगत अनुसंधान में सहयोग करना तथा जागरूकता सृजन के लिए कार्यशालाओं, सम्मेलनों, कॉफ्रेन्स आदि का आयोजन करना है। कृषि में मूलभूत, नीतिगत एवं अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि द्वारा पहले ही अधिकांश कंसोर्शियम मोड में 102 परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की जा चुकी है, जिनमें से

सुधार के लिए फीडबैक: चालू परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषकों (CPIs, CCPIs) को एक प्रश्नावली दी गई ताकि उनके द्वारा नई परियोजनाओं के चयन, मॉनीटरिंग एवं समीक्षा से संबंधित विभिन्न गतिविधियों के लिए कृषि में मूलभूत, नीतिगत एवं अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि (एन एफ बी एस एफ ए आर ए) द्वारा अपनाई गई कार्यविधि पर पूर्वेक्षण का आकलन किया जा सके। 90 प्रतिशत से भी अधिक प्रधान अन्वेषकों ने संतुष्टि का स्तर 80 प्रतिशत से अधिक बताया। इनसे प्राप्त अन्य निवेशों से भी चयन कार्यप्रणाली को आगे भी सुधारने में मदद मिलेगी।

72 परियोजनाएं प्रगतिशील हैं। 65 परियोजनाएं बहु संस्थागत प्रकृति की हैं।

वर्ष 2014-15 के दौरान कृषि में मूलभूत, नीतिगत एवं अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि नई परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करने की प्रक्रिया में शामिल रहा है। संकल्पना नोट आमंत्रित किए गए एवं प्रस्तुत किए गए कुल 723 संकल्पना नोट में से 675 का मूल्यांकन विशेषज्ञ समितियों द्वारा किया गया और पूर्ण प्रस्ताव में विकसित करने के लिए 50 संकल्पना नोटों का चयन किया गया। इन 50 संकल्पना नोट्स के सीपीआई एवं सीसीपीआई को नार्म हैदराबाद में आयोजित एक तीन दिवसीय कार्यशाला में प्रशिक्षण प्रदान किया गया ताकि वे एक सार्थक अनुसंधान प्रस्ताव तैयार कर सकें। इन संकल्पना नोट पर आधारित पूर्ण प्रस्तावों को आगे बढ़ाया जा रहा है।

जारी परियोजनाओं की मॉनीटरिंग: प्रत्येक परियोजना की समीक्षा अलग से एक परामर्श समिति द्वारा की जाती है और बाद में सभी परियोजनाओं की समीक्षा विशेषज्ञ समिति एवं उच्चाधिकार समिति द्वारा की जाती है। उच्चाधिकार समिति द्वारा निम्नलिखित दो मेगा

परियोजनाओं की निगरानी सीधे की जाती है जिसमें शामिल है: फली छिद्रक प्रतिरोधी पराजीनी अरहर एवं चना का विकास तथा चावल में नमी की कमी एवं कम तापमान दबाव सहिष्णुता की फिनोमिक्स। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान परामर्श समिति की 20 से भी अधिक बैठकें आयोजित की गईं।

प्रमुख उपलब्धियां

फली छेदक प्रतिरोधी पराजीनी अरहर एवं चना

चना में वर्तमान एवं नए जीन गठन का उपयोग करते हुए 75 से भी अधिक नए पराजीनी वंशक्रम उत्पन्न किए गए हैं। AraSSU चालित *Cry 2Aa* वंशक्रमों के साथ आप्लिक लक्षणवर्णन किया गया और यह पाया गया कि एक वंशक्रम (BS 72 C2) में पराजीनी की एकल प्रति शामिल है जो कि 3:1 अनुपात पर छितरी अथवा फैली हुई है। पराजीनी के लिए यह वंशक्रम समयुग्मज पाया गया और इससे फली छेदक के विरुद्ध शतप्रतिशत प्रतिरोधिता मिली। पूर्ण लम्बाई वाले *Cry 1Ac* जीन का उपयोग करके पैदा किए गए एक अन्य वंशक्रम में भी फली छेदक के विरुद्ध लगभग पूर्ण सुरक्षा की पुष्टि हुई।



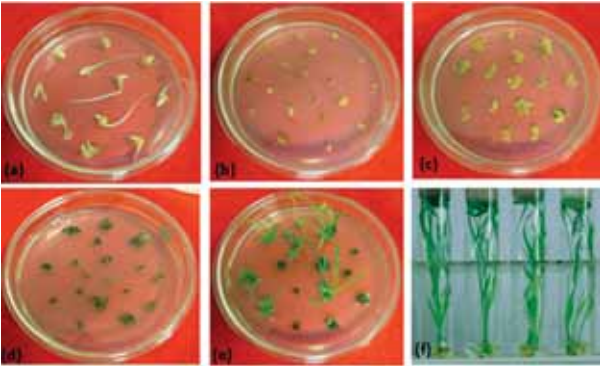
बिना नुकसान वाली पत्तियों (ऊपर) एवं क्षतिग्रस्त पत्तियों (नीचे) के साथ चने का कीट बायोएसे *Cry 1Ac* वंशक्रम

अरहर में 153 पीसीआर सकारात्मक *Cry 1Ac* पौधे उत्पन्न किए गए जिनमें से 45 पौधों में वैस्टर्न ब्लॉट तथा/अथवा स्ट्रिप टैस्ट के लिए सकारात्मक परिणाम प्रदर्शित हुए। इन पौधों में से यादृच्छिक तरीके से छांटे गए 25 पौधों में साउदर्न ब्लॉट की पुष्टि हुई और 20 पौधे सकारात्मक पाए गए। चयनित पौधों का एक सेट T₁ पीढ़ी में है।

हाइब्रिड चावल बीज उत्पन्न करने में प्रबल न्यूक्लियर नर बंध्यता

बंध्यता उत्प्रेरित करने के लिए pCAMBIA1300 vector (lox P- Os Ubi 1 promotor-NOS terminator-EPSPS marker-lox P) में





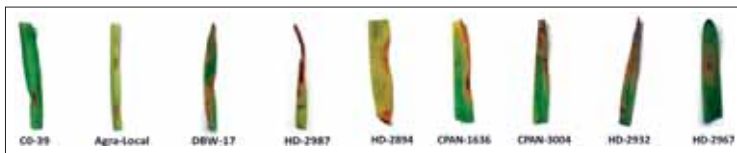
syn orfB जीन के साथ पराजीवी पौधों के पुनःजनन की विभिन्न स्थितियां—(a) स्वर्णा का भ्रूणजनन कैली; (b) तीन दिन की सह खेती के बाद कैली; (c) चयन के सात तीन पश्चात कैली; (d) चयन के 45 दिन पश्चात कैली; (e) गुटिका रूपांतरणों का पुनःजनन; (f) पुनःजनित पादपक

सीएमएस चावल वंशक्रम से orfB जीन का निर्माण किया गया तथा उर्वरता का पुनःस्थापन करने के लिए सीआरई जीन का निर्माण pCAMBIA1300 vector (Os Ubi1 promotor-CRE gene-NOS terminator- चयनित योग्य मार्कर के रूप में -bar) में किया गया। नर बंध्यता जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने के लिए उर्वरता के पुनर्स्थापन हेतु अन्य रणनीति orfB जीन का डबल स्ट्रैंड RNA था। पहले कन्स्ट्रक्ट द्वारा चावल की किस्मों आईआर 64 एवं स्वर्णा का रूपांतरण हुआ वहीं अन्य दोनों कन्स्ट्रक्ट से आईआर 64 का रूपांतरण हुआ। विभिन्न प्रजनन संख्या में जीन स्थिरता विश्लेषण किया जा रहा है।

चावल तथा गेहूं में रतुआ एवं झुलसा की गैर-परपोषी प्रतिरोधिता की क्रियाविधि

परियोजना का उद्देश्य चावल तथा गेहूं पर नहीं अपनाए गए रोगजनकों, *पक्सीनिया ग्रैमिनिस* तथा *मैग्नापोर्थे ओरायजे* की तुलना करने और उनके व्यवहार का खुलासा करने पर था।

प्रबल *मैग्नापोर्थे* प्रजाति में संक्रमित चावल की पहचान *कैल्मोडुलिन* जीन में ACTT विलोपन बहुरूपता पर आधारित O2 टाइप के रूप में की गई थी। O टाइप तथा G टाइप जैसे नॉन O2 टाइप भी इंडियन *मैग्नापोर्थे* संख्या पर पाए गए। *मैग्नापोर्थे ओरायजे* के O2 टाइप द्वारा भी गेहूं का संक्रमण पाया गया और इसके कारण गेहूं पत्ती पर लगभग ठेठ तकली आकृति वाली क्षति पाई गई। दानों को संक्रमित करने में भी यहीं विलगन प्रभावी पाया गया। तीस अभ्यर्थी NHR जीनों की पहचान गेहूं में की गई और गेहूं में पहचाने गए साठ पादपहार्मोन सिगनलिंग जीनों का मानचित्रण चावल में किया गया। जीन प्रकटीकरण के आमाप के लिए प्राइमरों की डिजाइन तैयार की गई और गेहूं में इनका परीक्षण किया गया।



गेहूं की पत्ती पर ठेठ एवं गैर-ठेठ पादप क्षति एवं चावल झुलसा (चैक, Co 39)

दबाव सहिष्णु उपापचयी इंजीनियर्ड खमीर द्वारा छाछ से जैव-ईंधन

कुल 213 ताप सहिष्णु खमीर (*क्ल्यूवरोमायसीज*) पृथक्कों से नौ का चयन किया गया जिनमें 7.5 प्रतिशत इथानॉल सांद्रता की सहिष्णुता प्रदर्शित हुई। शोरबा में 20 प्रतिशत शूगर सांद्रता में चयन किए

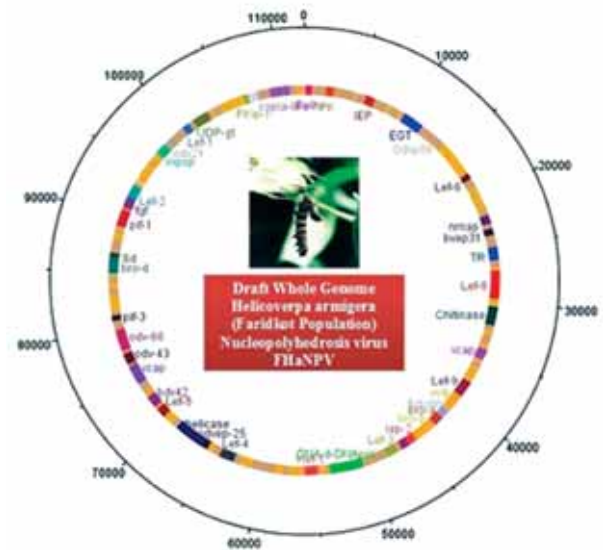
गए पृथक्कों में से 6C17 तथा 6C18 द्वारा 8 से 10 प्रतिशत तक इथानॉल उत्पन्न किया गया। इथानॉल उत्पन्न करने में 6C17 के लिए अनुकूलनतम वातावरण pH 5, तापमान 37° सेल्सियस, लैक्टोज 20 प्रतिशत तथा खमीर सत 1.0 प्रतिशत था। 6C17 द्वारा 15 प्रतिशत लैक्टोज शोरबा तथा सांद्र छाछ में क्रमशः 8.0 प्रतिशत एवं 7.5 प्रतिशत इथानॉल उत्पन्न किया गया। *क्ल्यूवरोमायसीज मारक्सियानस* MTCC 1389 द्वारा 15 प्रतिशत खमीर पेप्टोन लैक्टोज शोरबा में तथा सांद्र छाछ में क्रमशः 10 प्रतिशत एवं 7.5 प्रतिशत इथानॉल का उत्पादन किया गया।

कटला कटला में अजैविक दबाव सहिष्णुता

चयनित अमीनो अम्ल तथा विटामिनों की आपूर्ति करने से *कटला कटला* में उच्च तापमान के कारण होने वाले दबाव में कमी आई। लिवर, किडनी, प्लीहा तथा रक्त में उल्लेखनीय रूप से *TLR5* जीन प्रकटीकरण उत्प्रेरित किया गया और लिवर में शीत एवं ताप दबाव होने पर *TLR22* का प्रकटीकरण सर्वाधिक विनियमित था। परिणामों से पता चला कि प्रमुख कार्प *कटला कटला* जलवायु परिवर्तन परिस्थिति में जलजीव पालन के लिए एक क्षमताशील प्रजाति बन सकती है।

हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा के नियंत्रण हेतु न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस

उपलब्ध *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* के संकलन में से एक सबसे कम संवेदनशील तथा एक सर्वाधिक संवेदनशील एनपीवी संख्या की पहचान LC₅₀ मानों के आधार पर की गई और Illumina Himeq2000, TrueSeqLibrary का उपयोग करके समग्र जीनोम अनुक्रमण किया गया। ज्ञात एवं अभिकल्पित प्रोटीनों की अलग-अलग व्याख्या की गई और कोन्टिग्स को जीनबैंक में जमा कराया गया। दोनों ही जीनोम की पहचान SNPV तथा MNPV के रूप में की गई और सिंगल न्यूक्लियो पॉलीहेड्रोसिस वायरस के तौर पर सर्वाधिक संवेदनशील स्ट्रेन तथा बहु न्यूक्लियो पॉलीहेड्रोसिस वायरस के तौर पर सबसे कम संवेदनशील थे। समर्थमिता के लिए दोनों संख्या में से प्रत्येक में से दस जीन चुने गए और यह पाया गया कि कोई भी जीन एक जैसा नहीं था। इससे



सर्वाधिक संवेदनशील स्ट्रेन *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस में जीन व्यवस्था के लिए डीएनए प्लॉटर, समग्र जीनोम (113.631 bp) (Source: <http://www.icar.org.in/en/node/8064>).

यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि बहु कैप्सिड अथवा MNPV की तुलना में सिंगल कैप्सिड अथवा SNPV वहीं संवेदनशील है।

भूणीय स्टेम से अनिषेकजनन बकरी

निषेचित भ्रूण के स्व:जीवे तथा स्व: पात्रे का हस्तारण करके बकरी में संतति प्राप्त की गई। हालांकि, अनिषेकजनन भ्रूण स्थानान्तरण से गर्भावस्था को केवल 34 दिनों तक रोका जा सका। RVCL तथा mCR2aa मीडिया में अनिषेकजनन बकरी भ्रूण से कुल मिलाकर 2-सेल, 4-सेल, 8-16-सेल, मोरूला, ब्लास्टोसिस्ट तथा हैचड ब्लास्टोसिस्ट उत्पादन क्रमशः 16.84 vs 10.08, 19.76 vs 28.57, 29.60 vs 39.49, 28.72 vs 21.84, 3.11 vs 0.00 तथा 1.94 vs 0.00 प्रतिशत थे। इसी प्रकार, परिपक्व अंडकों के स्व: पात्रे निषेचन से 2-सेल, 4-सेल, 8-16 सेल, मोरूला, ब्लास्टोसिस्ट तथा हैचड ब्लास्टोसिस्ट उत्पादन क्रमशः 21.40 प्रतिशत, 25.81 प्रतिशत, 30.71 प्रतिशत, 15.84 प्रतिशत, 5.55 प्रतिशत तथा 0.98 प्रतिशत था। आईसीएसआई के माध्यम से निषेचित बकरी भ्रूण एकटीवेशन को अपनाते हुए 34.28 प्रतिशत की एक विपाटन दर के साथ उत्पन्न हुए। बकरी से गुटिका अनिषेकजनन भ्रूण को पुनः आकलन के लिए उत्पन्न किया गया।

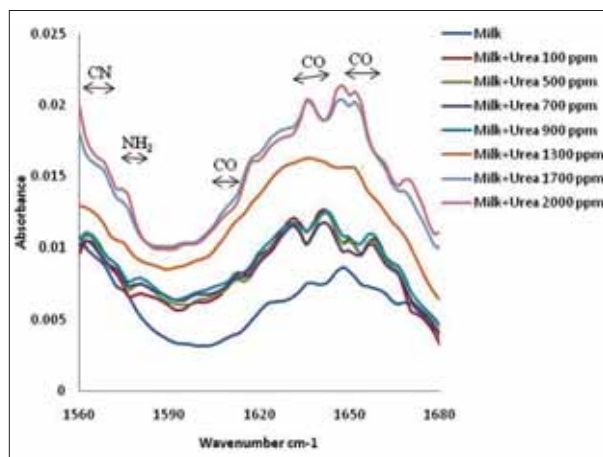
कृषि बायोमास से सूक्ष्मजीव इथानॉल उत्पादन

लिंगनोसेलुलोज (LC) इथानॉल उत्पादन के लिए पार्थेनियम और आईकोर्निया क्षमताशील स्रोत हैं। फोमा एक्सिगुआ अथवा मिरिस्टिका सिन्नामोमिया से कूड एन्जायम के देसी कॉकटेल द्वारा धान पुआल और पार्थेनियम बायोमास से निकलने वाली कुल शूगर में सुधार लाया गया जिससे लिंगनोसेलुलोज बायोमास की सैकैरीफिकेशन क्षमता का पता चला।

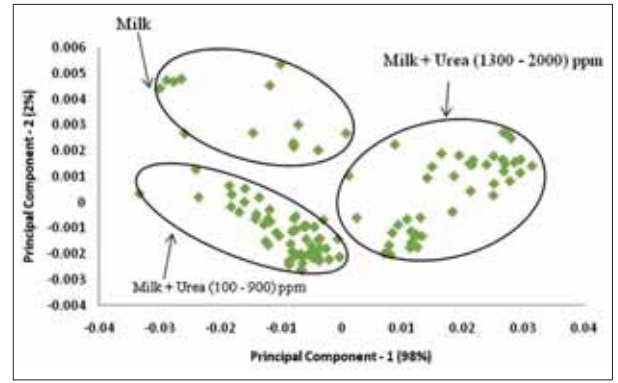
शीत सक्रिय सेलुलोज पैदा करने में एक नवीन साइक्रो सहिष्णु कवक, एस्पेरजिलस नाइजर SH3 की पहचान की गई जिसके परिणाम स्वरूप 40° सेल्सियस पर उच्च सैकैरीफिकेशन क्षमता प्राप्त हुई जिसके कारण सैकैरीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान ऊर्जा आवश्यकता में कमी आई। सैकैरीफाइड बायोमास के किण्वन हेतु प्रयोग किए जाने के लिए इकतीस पेन्टोज-किण्वन करने वाले विलगनों की पहचान कर उनका लक्षणवर्णन किया गया।

फलों के जूस तथा दूध में मिलावट तथा संदूषकों की पहचान एवं परिमाणन

जांच करने और प्रमाणन करने के लिए क्रमशः 0.99 एवं 0.92



1,680-1,560/सेमी. की चयनित स्पेक्ट्रल क्षमता में दूध तथा यूरिया मिश्रित दूध का प्ररूपी स्पेक्ट्रा

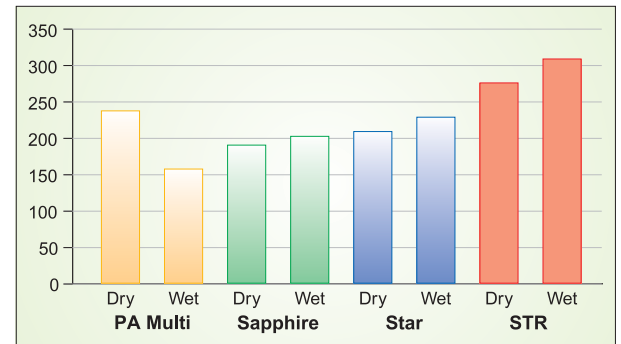


1,670-1,564/सेमी. की वेव संख्या क्षमता में दूध तथा यूरिया मिश्रित दूध के क्लस्टर को दर्शाते हुए प्रधान संघटक स्कोर

के निर्धारण गुणांक के साथ दूध में सोयाबीन के परिमाणन अनुमान के लिए एक मॉडल विकसित किया गया। इसी प्रकार, 5 प्रतिशत के उल्लेखनीय स्तर तक दूध में यूरिया (कम से कम 100 पीपीएम) मिलाने के लिए एक पहचान मॉडल का विकास किया गया। *tuf* जीन (दीर्घाकरण कारक *tu*) को लक्षित करने वाले एस्केरिकिया कोलाई की पहचान के लिए लूप मीडिएटिड आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन (LAMP) आमाप के लिए प्राइमरों के छः सेटों की डिजाइन तैयार की गई।

उष्ण कटिबंधी समुद्रों के लिए ग्रीन फिशिंग प्रणालियां

भारत के यांत्रिकीकृत एवं मोटर से चलने वाले मछली पकड़ने के वाहनों द्वारा प्रतिवर्ष ईंधन की लगभग 1,220 मिलियन लिटर खपत



भिन्न नवीन सृजित गिलनट वेबिंग (एन) की ब्रेक लोड तुलना

की जाती है जो कि भारत में कुल ईंधन खपत का लगभग 1 प्रतिशत है। पोत तथा मशीनों की डिजाइन में सुधार ला कर ईंधन की ऑपरेशनल बचत में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है। इस संबंध में एक अखिल भारतीय सर्वेक्षण पूरा किया गया और क्राफ्ट एवं गियर डिजिटल डिजाइनों के आंकड़ों को संकलित किया गया। 19.80m ऊर्जा प्रभावी फिशिंग पोत की डिजाइन को अंतिम रूप प्रदान किया गया। गहरे तक डूबने वाले पर्स सीन, कम कर्षण वाले ट्राउल, इष्टतम बड़े जालीदार नए आधुनिक गिल जाल के लिए डिजाइनों को अंतिम रूप प्रदान किया गया और निर्माण की प्रक्रिया प्रारंभ की गई।

रोग विकास में शामिल पौधों एवं सूत्रकृमियों की पहचान

एम. इनकॉग्निटा में नवीन उपत्वचा कोलेजन col-5 तथा Dpy-31 की पहचान की गई और इनका लक्षणवर्णन किया गया। गेटवे प्रौद्योगिकी को अपनाकर निम्नलिखित जीन के लिए छः dsRNA कन्स्ट्रक्ट्स तैयार किए गए: -col-5, col-180 तथा Dpy-7 (आईएआरआई); ram-4,



Lag-1 तथा Dpy-31 (एनआरसीपीबी)। टमाटर की किस्म पूसा रूबी में चार dsRNA कन्स्ट्रक्ट्स यथा col-5, col-180, Dpy-7 एवं col-1 और अरेबिडॉप्सिस थैलियाना में तीन dsRNA कन्स्ट्रक्ट्स यथा ram-4, Lag-1 एवं Dry-31 लामबंद किए गए।

जूट आधारित बायो-कम्पोजिट

सुदृढ़ीकरण के तौर पर हथकरघा में विभिन्न निर्माण में दो डिजाइनों

(ट्विल और साटिन) के साथ जूट फैब्रिक का विकास किया गया। एक बायो-कम्पोजिट में जूट तथा पॉलिएस्टर के बीच अंतर-फेसियल एकजुटता में सुधार लाने के लिए कपलिंग एजेंट के तौर पर नैनो-पॉलीसिलोक्सेन पॉलीमर के साथ फैब्रिक में सुधार किया गया।

जूट यॉर्न के विभिन्न ट्वीस्ट तथा अनुपात द्वारा DREF फ्रीक्शन स्पिनिंग प्रक्रिया का उपयोग करके संघनन माउल्टिड कम्पोजिट उत्पादों के निर्माण हेतु पॉली-प्रोपाइलिन मिश्रित यॉर्न का विकास किया गया।

