



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

एनएफबीएसएफएआर, वैज्ञानिक क्षमता, भागीदारी (पारम्परिक राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के अलावा) और संवर्धन के लिए एक मंच है और यह वर्तमान तथा भावी कृषि संबंधी समस्याओं का समाधान करने के लिए अपेक्षित निरन्तर जानकारी के स्रोत के रूप में मूलभूत और नीतिगत अनुसंधान करने के लिए सहायता देता है।

एनएफबीएसएफएआर ने चार प्रमुख कार्य आरम्भ किए—नई परियोजनाओं का चयन और उन्हें सौंपना; चल रही परियोजनाओं की मॉनीटरिंग करना; पारम्परिक राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के अंदर और बाहर के संस्थानों के बीच कृषि के लिए मूलभूत अनुसंधान के स्वरूप और आवश्यकता के लिए जागरूकता उत्पन्न करना; और अर्थपूर्ण प्रभावी परियोजनाओं का विकास करने में वैज्ञानिकों को सहायता देना।

नई परियोजनाएं

जारी वर्ष के दौरान कुल 50.10 करोड़ रूपए के बजट से 25 नई परियोजनाएं सौंपी गईं। ये परियोजनाएं निम्नलिखित नीतिगत प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में हैं: कृषि संरक्षण और जलवायु परिवर्तन (7); जैव प्रतिबल (10); जल की गुणवत्ता और उत्पादकता (1); कृषि के लिए वैकल्पिक ऊर्जा (2); कृषि के लिए नैनोप्रौद्योगिकी का उपयोग और इस प्रौद्योगिकी की पर्यावरणीय सुरक्षा के संबंध में अध्ययन (1); आर.एन.ए.आई. जीन साइलेंसिंग प्रौद्योगिकी (1); कृषि अपशिष्ट का न्यूनीकरण और उत्पाद गुणवत्ता को बनाए रखना (3)

मॉनीटरिंग और मूल्यांकन

वर्ष के दौरान 25 परियोजनाओं के लिए सलाहकार समिति की 11 बैठकें (जिनमें एक से अधिक परियोजना के लिए सात संयुक्त बैठकें शामिल हैं) आयोजित की गईं। शक्तिप्राप्त समिति ने भी अपेक्षाकृत बड़ी परियोजनाओं की एक बार समीक्षा की। शक्तिप्राप्त समिति द्वारा 22 और 23 जुलाई, 2013 को सभी परियोजनाओं की एक साथ समीक्षा की गई, और समिति ने विभिन्न परियोजनाओं में हुई समग्र प्रगति की सराहना की। पूर्ण हो गई सत्रह परियोजनाओं का समकक्ष समितियों द्वारा मूल्यांकन किया गया। इनमें से ग्यारह परियोजनाओं को 70 प्रतिशत से अधिक अंक मिले; जिन परियोजनाओं को बहुत अधिक अंक मिले, वे उच्च कोटि के प्रकाशन/पेटेंट भी थे। प्रमुख अन्वेषकों के सर्वेक्षण के परिणामों से पता चलता है कि परियोजना के विकास और कार्यान्वयन के लिए उठाए गए कदमों और अपनाई गई विधियों के साथ वैज्ञानिकों के कार्य-निष्पादन का सन्तोषजनक स्तर लगभग 90 प्रतिशत है।

जागरूकता बढ़ाना

i) मूलभूत और नीतिगत अनुसंधान परियोजनाओं का स्वरूप जो भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद चाहती है, ii) समस्या वाले प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्रों, iii) एनएफबीएसएफएआर और इसकी कार्यप्रणाली तथा तत्व के संबंध में, और iv) परियोजना के संबंध में विचारों की अवधारणा और विकास तथा परस्पर विचार-विमर्श के माध्यम से परियोजनाओं

के संबंध में संकल्पना नोट्स के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने के लिए छह कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। ये कार्यशालाएं असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट (8-9 जुलाई, 2013), केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बारापानी परिसर (11-12 जुलाई, 2013), एनएएआरएम, हैदराबाद (12-13 अगस्त, 2013), एनआईआरजेएफटी, कोलकाता (23-24 अगस्त, 2013), एनडीआरआई, करनाल (6-7 सितम्बर, 2013) और सीआईएफई, मुम्बई (27-28 सितम्बर, 2013) में आयोजित की गईं। कुल मिलाकर 92 एनएआरएस से 229 वैज्ञानिकों और एनएआरएस से इतर संस्थानों से 48 वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

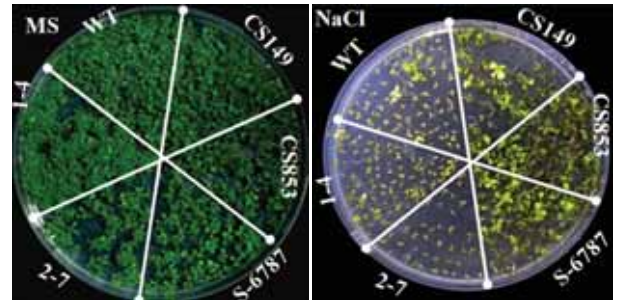
मुख्य उपलब्धियां

2013 से पहले विभिन्न प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में सौंपी गई 50 परियोजनाओं का विषय-वार वर्गीकरण निम्नानुसार है: कृषि संरक्षण और जलवायु परिवर्तन (9); जैव प्रतिबल (13); जल की गुणवत्ता और उत्पादकता (5); कृषि के लिए वैकल्पिक ऊर्जा (4); सूक्ष्म पोषक तत्व और उनका कुशल उपयोग (1); परिशुद्ध और निर्यंत्रित-पर्यावरण कृषि (2); कृषि के लिए नैनोप्रौद्योगिकी का उपयोग और इस प्रौद्योगिकी की पर्यावरणीय सुरक्षा के संबंध में अध्ययन (1); आर.एन.ए.आई. जीन साइलेंसिंग प्रौद्योगिकी (5); कृषि अपशिष्ट का न्यूनीकरण और उत्पाद गुणवत्ता को बनाए रखना (4); रेशे वाली फसलों में रेशे की गुणवत्ता में सुधार (5); दालों में फली बेधक के प्रतिरोध का विकास (1)।

‘एन आटोक्लेवेबल माइक्रोएनकेप्सूलेशन सिस्टम विद मल्टी स्टेज ब्रेक-अप टू फ्लुइड नोजल’ शीर्षक से एक पेटेंट का आवेदन किया गया।

धान में नमी के प्रति सहिष्णुता

प्रयोगशाला और पात्र संवर्धन में धान के पादप का सापेक्ष जल तत्व का परिमाण निर्धारित करने (नमी प्रतिबल सहिष्णुता का एक मानदण्ड) के लिए नियर इंफ्रा-रैड (एनआईआर) और शार्टवेव इंफ्रा-रैड (आईआर) के आधार पर एक थ्रू-पुट नॉन-डिस्ट्रिक्टिव पद्धति का विकास किया गया है। धान से नमी प्रतिबल सहिष्णुता से संबंधित बीस



एम एस मीडिया पर उगाई गई
अरैबडोपसिस पौध

एमएस मीडिया पर उगाई गई
अरैबडोपसिस पौध जिन्हें नमी प्रतिबल
के प्रवेश के लिए 100 एमएम सोडियम
क्लोराइड से अनुपूरण किया गया

केंडीडेट जीनों का क्लोन किया गया है और 33 विभिन्न पादप संरूपण वेक्टरों का निर्माण किया गया है। धान की दो जीनों ओएस.एफ.बी.एक्स.257 (एफ-बाक्स प्रोटीन), और ओएस.एच.ओ.एक्स.22 (होमियोडोमेन प्रोटीन) का जब अरैबडोपसिस, जो एक मॉडल प्लांट है, में निष्पीडन किया गया तब उसने नमी प्रतिबल सहिष्णुता के लिए नकारात्मक नियामक के रूप में व्यवहार किया।

मूंगफली में नमी के प्रति सहिष्णुता

बेसिलस सबटिलिस, बी. फरमस, बी. टेनक्यूलेनसिस और स्यूडोमोनास ऐरुजिनोसा, ऐसीनीटाबेक्टर प्रजाति, इंटरोबेक्टर प्रजाति, ब्रेविबेक्टीरियम प्रजाति, अलकलीजेनेस प्रजाति, और पेनटोइआ प्रजाति की मूंगफली के बीज अन्तरूपादपी बैक्टीरिया के रूप में की गई पहचान से लवणता और नमी की कमी के प्रभाव को सहन करने में मूंगफली के पादप को सहायता करते प्रतीत होते हैं।

दालों में फली बेधक का प्रतिरोध

- सफेद चने के 32 और अरहर के 211 स्वतन्त्र प्रमुख ट्रांसजेनिक स्थापित किए गए हैं। अरहर की टी₂ वंशक्रमों के



पत्ता जैवआमापक, जिससे सीआरवाई 2ए — ट्रांसजेनिक लाइनें (टी₂) और नॉन-ट्रांसजेनिक लाइनें शामिल हैं, में फली बेधक लारवा की भरण पद्धति

साथ कीट का भरण करने वाले प्रारम्भिक आमापक में पत्तियों, फूल और फली में चना फली बेधक की मृत्यु दर बढ़कर क्रमशः 90 प्रतिशत, 60 प्रतिशत और 75 प्रतिशत थी।

- माइक्रो आर.एन.एस. की पहचान की गई है जो काइटिन का उत्पादन बन्द कर सकता है और उसमें उनके जबरन भरण पर फली बेधक के लारवा का विकास होता है। माइक्रो आरएनए वाहक तम्बाकू के पौधे वैधीकरण के लिए उत्पन्न किए गए हैं। विशिष्ट प्राइमरों के साथ एनपीवी के जीन को कोडित करते हुए एसएस डी.एन.ए. और विशिष्ट प्राइमरों के साथ अपोप्टोसिस (आईएपी) जीन के निरोधक का उपयोग करते हुए हेलीकोवरपा अर्मिजेरा के न्यूक्लियोपोलीहेड्रोवाइरस (एनपीवी) में वाइरल डीएन, की अभिलक्षणा की गई है। इस विधि से एनपीवी प्रोटीनों की पहचान करने में मदद मिलेगी जिससे फली बेधक को नियंत्रित किया जा सकेगा।

सोयाबीन और धान के दानों में आयरन की जैव उपलब्धता में वृद्धि

आर.एन.आई. प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए तथाकल्पित ट्रांसजेनिक धान पादपों का विकास किया गया है। इन पादपों ने अकार्बनिक फास्फोरस में 5-7 गुणा वृद्धि और चुनिंदा धान ट्रांसजेनिक (टी₂) लाइनों में फाइटिक एसिड तत्व में 40 प्रतिशत तक कमी दिखाई है। फाइटिक एसिड दानों में आयरन की जैवउपलब्धता कम करता है। इसी प्रकार, सोयाबीन में चुनिंदा ट्रांसजेनिक लाइनों (टी₂) में फाइटिक एसिड तत्व में 60 प्रतिशत तक की कमी पाई गई।

कपास में रेशे की मजबूती

केल्कोफ्लोर व्हाइट का उपयोग करते हुए विकसित हो रहे रेशे का साधारण अभिरंजन कपास के आदि प्ररूपों से युक्त उच्च फाइबर मजबूती की पहचान करने में उपयोगी है।

खरपतवारनाशियों के प्रति सहिष्णुता

जीनों को कोडित करते हुए ईपीएसपी सिंथेस और सल्फनील्यूरिया असंवेदनशील एसिटोलेक्टेट सिंथेस की बढ़ी हुई गतिविधि (आण्विक तकनीकों के माध्यम से) के साथ धान के पादपों ने क्रमशः गैर-चयनात्मक शाकनाशी ग्लाइफोसेट और सल्फनील्यूरिया की सहिष्णुता दिखाई है।

पशुओं और मछली में रोग प्रतिरोधशक्ति

पेरिफेरल रक्त मोनो-न्यूक्लियर कोशिका (पीबीएमसी) के विलगन और अनुरक्षण के लिए एक विधि विकसित की गई है। बकरी/भैंस के लिए माइक्रोबेक्टीरियम एवियम प्रजातियों पैराट्यूबरक्लोसिस (एमएपी) और एम. फॉरटुइटम (एमएफ) के प्रति और मछली के लिए एमएफ के प्रतिरोधक्षमता अनुक्रियाशील जीन के कार्यात्मक विश्लेषण के लिए वृहतभक्षकाणु से व्युत्पन्न पीबीएमसी का पात्रे मॉडल का विकास किया गया है।

बकरी और भैंस, जब वे एमएपी और एमएफ से संक्रमित होंगी, के वृहतभक्षकाणु की ट्रांसक्रिप्टोम और छोटी आरएन, परिच्छेदिकाएं तैयार कर ली गई हैं ताकि बकरी में रोधक्षमता अनुक्रियाशील जीनों को समझा जा सके।

खाद्य और आहार की गुणवत्ता में वृद्धि

- बिनौले की खली में कवकी विलगकों, एलएफ 1-2 एफ1, एलएफ.1-5एफ1 और एसवी-2एफ2 ने गोसीपॉल को कम (57 प्रतिशत तक) किया और कच्चे प्रोटीन का (4 प्रतिशत तक) तथा लाइसीन तत्व का (0.32 प्रतिशत तक) सुधार किया और कुक्कुट-आहार के रूप में इसके मान में वृद्धि की। बिनौले की खली में 0.04 प्रतिशत फ्री गोसीपॉल और कुल गोसीपॉल (0.87 प्रतिशत) तक अधिकतम निराविषीकरण के लिए फ्लूरोटस सजोरकाजु और सैकरोमाइसीज सेरेविसी और एस. सेरेविसी + केन्डीडा ट्रॉपीकेलीस के संयोजन का उपयोग करते हुए ठोस अवस्था में किण्वन प्रक्रिया को अनुकूल बनाया गया है और 36 से 48 घंटों के अन्दर लाइसीन तत्व में सुधार किया गया है।
- सूअर की मध्यतक तना कोशिका लाइनों में वसा अम्ल विनियामक इन्जाइम ईएलओवीएल6 का निरोध करते हुए एसआईआरएनए की कार्य की पद्धति का अध्ययन किया गया है। इससे सूअर में वसा तत्व को कम करने के लिए एसआई-आरएनए का आगे उपयोग करने में मदद मिलेगी। ईएलओवीएल6 और एससीडीआई जीनों और उनके अन्तरण के प्रति एसआई-आरएनए की अभिव्यंजना करते हुए पराजनिक सूअर भ्रूणों का विकास करने के विभिन्न चरणों के एस्ट्रस सिंक्रोनाइजेशन, हार्वेस्ट और ग्रेडिंग के लिए प्रयोगशाला विधियों को अनुकूल बनाया गया है।
- पेडियोसिन एक व्यापक स्पेक्ट्रम जीवाणुनाशी है जो खाद्य सामग्री में उपयोगी है। सोडियम एल्गीनेट (2.0 प्रतिशत डब्ल्यू/वी), ग्वार गम (0.22 प्रतिशत डब्ल्यू/वी) और फास्टिडिलकोलाइन (0.15% डब्ल्यू/वी) से तैयार



माइक्रोकेपस्यूल में संपुटित पेडियोसिन, जो नानएन्केप्सुलेटिड मुक्त पेडियोसिन से अनुपूरक किया गया था, ने (बीएचआई) शोरबा मीडिया में *लिस्टीरिया इनोकुआ* के प्रति 48 घंटे तक सर्वोत्तम सूक्ष्मजीवीरोधी गतिविधि दिखाई।

जैव ऊर्जा

- बायोइथनॉल के उत्पादन के लिए कृषि जैवमात्रा में डिलिगनीफिकेशन और शर्कराकरण महत्वपूर्ण कदम हैं। विपरीत संवृद्धि स्थितियों में उपलब्ध रोगाणुओं का निम्नीकरण करते हुए सेलुलोज और लिगनिन का व्यापक डाटाबेस तैयार किया गया है। तीन रोगाणु *माइक्रोथेसियम रोरीडम*, *ट्रामेटेस हिरसुटा* और *स्टेप्टोमाइसिस ग्रिसियोरूबेंस* धान की पुआल, गाजर की घास आदि के डिलिगनीफिकेशन में कुशल पाए गए हैं। *एम. रोरीडम* ने एन्जाइम के कार्य करने के 32 घंटे बाद जैव-पूर्वउपचारित धान-पुआल से शर्करा कम करते हुए 408.33 एमजी/जी और विसंक्रमित गाजर-घास से 376.75 एमजी/जी रिलीज की। *एस. ग्रिसियोरूबेंस* के साथ क्षार से उपचारित धान

की पुआल और गाजर की घास से व्युत्पन्न जलपाघटनी के किण्वन से अतिरिक्त β -ग्लुकोसाइडेस के साथ इथनाल (16.5 जी/लीटर) का उत्पादन हुआ। *जेंथोमोनास एक्सोनोपोडिस पीवी. पुनिसई* और *फोमा ऐक्सिगुआ* आईटीसीसी 2049 जैसे पादप रोगजनकों ने लिग्नोसेलुलोजिक जैवमात्रा का शर्कराकरण दिखाया।

- कैल्शियम, नाइट्रोजन और फास्फोरस स्टारवेशन और सामान्य नमक के अनुपूरक से तीन चुनिंदा माइक्रोअलगाई नामतः *सीनीडेस्मेस ओबलीक्युअस*, *क्लोरिला वलगरीज* और *क्लोरिला मिनुटीसीमा* में क्रमशः 42, 43 और 61 प्रतिशत सेलुलर लिपिड तत्व की वृद्धि हुई। प्रयोगशाला स्तर पर माइक्रोअलगल तेल के विपक्ष ऐस्टरीकरण से 91 प्रतिशत तक बायोडीजल प्राप्त किया जा सका। कृषि के लिए प्रयुक्त उर्वरकों के साथ कम लागत वाले मीडिया का मानकीकरण किया गया है। माइक्रोअलगल से β -कारोटेन, जो विटामिन ए का पूर्ववर्ती है, के लिए निष्कर्षण और प्रमात्रीकरण नयाचार विकसित किया गया है।

