



21.

राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना

कृषि क्षेत्र में मोटे तौर पर प्रौद्योगिकी-आधारित नवीन परिवर्तनों की पहचान करने और उन्हें बढ़ावा देने के लिए सितम्बर, 2006 से आरम्भ की गई राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना (एनएआईपी) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पहलकदमी है जिसका वित्तपोषण भारत सरकार और विश्व बैंक द्वारा संयुक्त रूप से किया जाता है। कृषि में अनुसंधान और विकास में तेजी लाने के लिए राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (एनएआरएस) की बहु-आयामी सक्षमता में वृद्धि करने के लिए यह परियोजना जारी रही। विश्व बैंक के 13वें संस्थागत सहायता मिशन (आईएसएम 13: 12-20 अगस्त, 2013) ने इस बात की पुनः पुष्टि की है कि राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के माध्यम से प्रतिस्पर्धी कंसोरटिया आधारित वित्तपोषण से राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में एक व्यावहारिक बहुलवाद आरम्भ हुआ है। वैश्विक पर्यावरण सुविधा (जीईएफ) से अतिरिक्त वित्तपोषण के साथ 3 उप-परियोजनाओं सहित, राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के वित्तपोषण के साथ अनुमोदित 203 उप-परियोजनाओं में कुल 91 सरकारी-निजी भागीदारियां स्थापित की गई हैं।

चुनिंदा महत्वपूर्ण कार्य-निष्पादन सूचकों में यथा निर्धारित राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के अनुसंधान एवं विकास कार्यों से सामने आ रहे आशाजनक परिणामों में ये शामिल हैं: 72 पेटेंट/बौद्धिक सम्पदा सुरक्षा आवेदन-पत्र प्रस्तुत किए गए; उच्च प्रभाव वाले समीक्षा जर्नलों में 319 अनुसंधान दस्तावेज प्रकाशित किए गए; राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के अनुसंधान पर आधारित 82 प्रौद्योगिकियों/उत्पादों का वाणिज्यीकरण किया गया; 51 नए ग्रामीण उद्योगों का मार्गदर्शन किया गया; तथा किसानों की 3,800 हैक्टर से अधिक भूमि टिकाऊ भूमि प्रबंधन पद्धतियों के अधीन लाई गई।

सफलता गाथा

परिवर्तन का प्रबंधन

जुलाई, 2013 में नई दिल्ली में आयोजित 'कृषि-प्रौद्योगिकी में निवेशकों की बैठक' अपनी किस्म की पहली बैठक थी जिसमें आविष्कारकों का उद्योग और निवेशकों से सीधा सम्पर्क हुआ। निवेशकों के साथ हुई इस बैठक में सफलतापूर्वक 58 प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यीकरण किया गया, 3.2 करोड़ रुपये की लाइसेंस फीस [2.28 करोड़ रुपये राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना की प्रौद्योगिकियों से और 0.9 करोड़ रुपये राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना से इतर (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद) की प्रौद्योगिकियों से] अर्जित की गई। इस परियोजना के अधीन स्थापित दस व्यवसाय योजना और विकास (बीपीडी) यूनिटों ने प्रौद्योगिकी के वाणिज्यीकरण से लाइसेंस फीस, प्रशिक्षण, परामर्शी कार्यों, सदस्यता शुल्क आदि के माध्यम से कुल 14.6 करोड़ रुपये का राजस्व अर्जित किया। प्रौद्योगिकी के वाणिज्यीकरण के अलावा, इन यूनिटों ने कृषि-उद्यमियों की पहचान करने और उन्हें राजी करने तथा कृषि-व्यवसाय क्षेत्र में निवेश की सुविधा देने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की है। इस सफलता से प्रोत्साहित होकर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न संस्थानों में 12 और व्यवसाय योजना और विकास (बीपीडी) यूनिट स्थापित करने की मंजूरी दी गई है, जिनका परियोजना के बन्द होने के पश्चात भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा योजना निधि/अन्य संसाधनों से वित्तपोषण जारी रहेगा।

आईएसएम 12 की सिफारिशों पर राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना द्वारा आयोजित कृषि प्रौद्योगिकी निवेशकों की बैठक (18-19 जुलाई, 2013) में भारतीय राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में परिवर्तन की उत्प्रेरणा और प्रबंधन सफलतापूर्वक किया गया जिसमें 58 प्रौद्योगिकियों, जिनमें 30 प्रौद्योगिकियां राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के अधीन विकसित की गई हैं, का निजी उद्यमियों को औपचारिक रूप से अन्तरण किया गया, 3.2 करोड़ रुपये की लाइसेंस फीस सृजित की गई और अन्य 1.50 करोड़ रुपये के सौदे प्रक्रिया में हैं।

राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के अन्य तीन घटकों के अधीन तीन उच्च-प्राथमिकता वाले अनुसंधान विषयों पर ध्यान संकेन्द्रित किया गया है। ये विषय हैं—बाजार उन्मुख सहयोगात्मक अनुसंधान गठबंधन; ग्रामीण आजीविका अनुसंधान गठबंधन; और मूलभूत एवं नीतिगत अनुसंधान गठबंधन।

उत्प्रेरक की भूमिका में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

सूचना, संचार और प्रचार-प्रसार प्रणाली के माध्यम से जानकारी का उपयोग करने के संदर्भ में, कृषि, बागवानी, पशुचिकित्सा विज्ञान, गृह विज्ञान, मात्स्यिकी विज्ञान, डेयरी प्रौद्योगिकी और कृषि इंजीनियरी में डिग्री स्तर के 7 कार्यक्रमों के लिए ई-पाठ्यक्रमों का विकास करके; उनका ऑन-लाइन प्रसार करके और ऑफ-लाइन प्रतियां भी उपलब्ध करके शिक्षा की गुणवत्ता में वृद्धि करने के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की क्षमता में वृद्धि की गई है। इसके अतिरिक्त, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अनुसंधान जर्नलों के लिए ऑन-लाइन ई-प्रकाशन प्रणाली के प्रचालन से उसके पाठकों की संख्या 4-5 गुणा बढ़ गई है और पारम्परिक प्रकाशन के लिए लेखों की प्रतियां तैयार करने का समय 2 वर्ष से घटकर 2-4 महीने रह गया है। और कृषि में ई-संसाधनों के लिए कंसोरटियम (सीई.आर.ए.) ने पूरे भारत में राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली संस्थानों के 142 सीई.आर.ए. सदस्यों तक लगभग 3000 जर्नल्स तक ऑन-लाइन पहुंच मुहैया की है। बारहवीं योजना में वित्तपोषण के जरिये संबंधित संस्थानों द्वारा ऐसी पहुंच की निरंतरता सुनिश्चित की जा रही है।

सूचना एकत्र करने और उसका प्रचार-प्रसार करने के लिए एक जानकारी प्रबंधन प्लेटफार्म—एग्रोपीडिया; चावल के संबंध में एक पूर्ण सूचना पैकेज के लिए एक चावल जानकारी प्रबंधन पोर्टल—आर.के.एम.पी.; अनुसंधानकर्ताओं और छात्रों द्वारा ऑन-लाइन पहुंच के लिए 12 प्रमुख पुस्तकालयों का एक ग्रुप केटलॉग 'एग्रीकेट' (<http://www.agricat.worldcat.org>); कृषि विज्ञान केन्द्रों (फार्म विज्ञान केन्द्रों) के लिए जानकारी नेटवर्क के रूप में एक नया प्लेटफार्म वीके.वी.के. (<http://www.vkvk.in>); राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में एक सुदृढ़ सांख्यिकीय परिकलन प्लेटफार्म (<http://www.iasri.res.in/sscnars>) कुछ अन्य उपलब्धियां हैं जिन्हें समीक्षाधीन अवधि के दौरान सुदृढ़ किया गया है। ई-ग्रन्थ 39 भागीदार संस्थानों के पुस्तकालय संसाधनों को डिजिटल पहुंच मुहैया करते हैं; 27 नए भागीदार शामिल किए गए हैं।

85 लाख से अधिक पृष्ठ स्कैन किए गए हैं और चार डिजिटाइजेशन



संकटग्रस्त कड़कनाथ कुक्कुट का संरक्षण

उल्लेखनीय उपलब्धि संकटग्रस्त कड़कनाथ कुक्कुट का पुनर्स्थापन/पुनरुद्धार किया जाना है। मध्य प्रदेश के धार और झबुआ जिलों में कुक्कुट पक्षियों का अब वाणिज्यिक रूप से बिक्री करना लाभदायक व्यवसाय का रूप ले चुका है। इस परियोजना के अधीन केवल 10 कड़कनाथ कुक्कुट शेडों के साथ आरम्भ करते हुए, अब इस क्षेत्र में कुल 133 कुक्कुट शेडों में कार्य हो रहा है। कड़कनाथ के किसान 0.95 से 1.00 लाख रुपए प्रति वर्ष प्रति शेड लाभ कमा रहे हैं। इस प्रकार, झबुआ में कड़कनाथ में मुर्गी-पालन से लगभग 107.10 लाख रुपए प्रति वर्ष आय सृजित की जा रही है। सृजित अतिरिक्त आय से आदिवासी किसानों को बच्चों के लिए बेहतर शिक्षा, पुराने घरों के नवीनीकरण, परिवहन सुविधाओं का सृजन और उनके सामाजिक कार्यों के बेहतर प्रबंधन को बढ़ावा मिल रहा है।



औद्योगिक प्रदर्शनी तथा हैदराबाद में 48 रोड शो के माध्यम से ज्वार प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया। चौपाल हाटों के माध्यम से उद्यमशील अभियान चला कर 12,000 से अधिक किसानों, ग्रामीण महिलाओं, उद्यमियों और स्वयं सहायता समूहों को ज्वार के वेल्यू एडिड खाद्य पदार्थों और पोषाहार की जानकारी दी गई।

बेर जैसे बेलनाकार फलों की ग्रेडिंग करने के लिए एक नया फल ग्रेडर और एक कस्टर्ड-एप्पल एक्सट्रैक्शन मशीन डिजाइन और विकसित की गई है। कस्टर्ड-एप्पल एक्सट्रैक्शन मशीन का पुणे में वाणिज्यिक विनिर्माण किया गया और इस समय उदयपुर तथा बेंगलुरु में दो और उद्योगों द्वारा इनका वाणिज्यिक उपयोग किया जा रहा है।

जौ-दूध पर आधारित प्रोबायोटिक पेय, जो देशी तौर पर विलगित और अभिलक्षित प्रोबायोटिक प्रभेद *लेक्टोबेसिलस प्लांटरिस* एनसीडीसी-344 से युक्त है का उत्पादन करने के लिए प्रौद्योगिकीय प्रक्रिया को अनुकूल बनाया गया है। इस पेय में रोगाणुक-रोधी गतिविधि, उत्कृष्ट ऑक्सीडेटिव-रोधी गतिविधि है और यह आहार रेशे का एक अच्छा स्रोत है। महिला स्वयं सहायता समूह के साथ उद्यमशीलता विकास कार्यक्रम के फलस्वरूप करनाल, हरियाणा में दो प्रसंस्करण यूनिट स्थापित किए गए हैं।

टिकाऊ ग्रामीण आजीविका सुरक्षा पर अनुसंधान

प्रदर्शनों में गरीबी पर ध्यान केन्द्रित करते हुए, 91 पिछड़े जिलों के अपेक्षाकृत अधिक निर्धन गांवों में लगभग 143,000 कृषि परिवारों को कवर किया गया है। चल रही 28 उप-योजनाओं में अधिक भुगतान वाले कुछ कार्यक्रम चलाना जारी है।

अनुकूली ऑन-फार्म प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और अधिशोधन अनुसंधान के आधार पर, राज्य विस्तार प्रणाली के माध्यम से मेनस्ट्रीमिंग के लिए फसल, बागवानी और पशुधन के लिए 78 उत्पादन मॉडलों की सिफारिश

की गई है। सभी कंसोर्टिया ने टिकाऊ निधियां स्थापित की हैं और 6.2 करोड़ रुपए एकत्र किए गए हैं; टिकाऊ निधि के संचालन और रख-रखाव के लिए दिशा-निर्देश भी जारी किए गए हैं।

कालाहांडी और कंधमाल जिलों में उच्च गुणों वाले तरबूज और धान से हल्दी और अदरक में विविधीकरण को बढ़ावा देना सफल रहा है। सम्पर्क किए गए सभी 72 परिवारों (100%) द्वारा 28.8 हैक्टर क्षेत्र में नदी तट पर तरबूज की खेती, जो अत्यधिक प्रभाव वाला एक कार्यक्रम है, की जा रही है। बाद में, आर्थिक लाभों से प्रभावित होकर उन 78 परिवारों ने भी इस प्रौद्योगिकी को अपना लिया है जो इस परियोजना से संबंधित नहीं हैं।



किसानों को परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए जिला डुंगरपुर, राजस्थान में दस तकनीकी सहायता केन्द्र स्थापित किए गए हैं। कंसोर्टियम ने 21,006 लाभभोगियों को कवर करते हुए 6,187.4 हैक्टर क्षेत्र में संकर मक्का की क्षमता का प्रदर्शन किया। पारम्परिक किस्मों से 1.73 टन प्रति हैक्टर की औसत पैदावार की तुलना में संकर में प्राप्त औसत पैदावार (3.42 टन प्रति हैक्टर) में 97.6 प्रतिशत की वृद्धि हुई; अतिरिक्त आर्थिक लाभ 8.8 करोड़ रुपए था। उदयपुर, बांसवाड़ा, डुंगरपुर और सिरौही जिलों में संकर मक्का के प्रदर्शन की सफलता को देखते हुए, राजस्थान सरकार ने स्वर्ण किरण कार्यक्रम आरम्भ किया है और 8 लाख किसानों को संकर मक्का के बीज दिए हैं।

राजस्थान, पश्चिम बंगाल और मध्य प्रदेश में कृषि व्यवसाय से संबंधित उत्पादक कम्पनियों का सृजन करना उत्साहपूर्वक रहा है। बाजार सम्पर्कों पर ऐसी और पहल की सूचना मिली है जिनसे कुल 8,100 से अधिक किसान लाभान्वित हुए हैं।

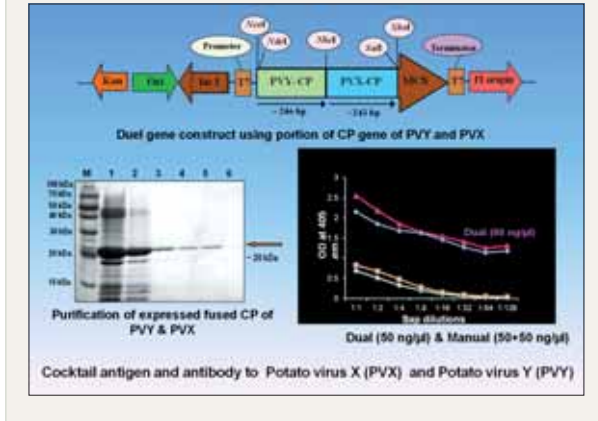
अपेक्षाकृत अधिक उत्पादकता के लिए कम लागत वाले बायो इन्हांसर, सब्जियों की खेती के लिए नई टपक सिंचाई तकनीक, कद्दू वर्गीय फसलों में ट्रंच खेती की संशोधित प्रणाली, मक्का की किस्म 'प्रगति', जो सोनभद्र में किसानों के लिए एक वरदान है, साहिबगंज और पकुर में फैली सरसों, क्यौंझर में सजावटी मछलीपालन और वयनाड में जैविक खेती को शामिल करते हुए कार्यक्रमों को अपनाने और उनका प्रसार करने की सूचना मिली है।

टिकाऊ भूमि और पर्यावरण प्रबंधन (एसएलईएम)

जीईएफ द्वारा वित्तपोषित टिकाऊ भूमि और पर्यावरण प्रबंधन पीआईयू-एनएआईपी का एक अन्य घटक है, जिसमें तीन उप-परियोजनाएं हैं। इसका 31 अगस्त, 2013 को समाप्त होना अनुसूचित था लेकिन इसकी 30 जून, 2014 तक अवधि बढ़ा दी गई है और यह राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना के साथ समाप्त हो जाएगा। जिन सफल पद्धतियों को सहायता दी गई, उनमें से तीन गतिविधियों का अपने-अपने क्षेत्रों में स्पष्ट प्रभाव है—(i) पश्चिम बंगाल के तटीय

आलू वायरस वाई. और आलू वायरस एक्स. के प्रति कॉकटेल पॉलीक्लोनल प्रतिरक्षी

आलू के दो महत्वपूर्ण वायरस—आलू वायरस एक्स और आलू वायरस वाई—के प्रति कॉकटेल पॉलीक्लोनल प्रतिरक्षियों (पीएबी) का सृजन किया गया है जो संक्रमित आलू के नमूनों में पीवीवाई और पीवीएक्स के मिश्रित संक्रमण का पता लगाने में प्रभावकारी पाए गए हैं। जब आलू के पादपों के नमूनों में अभिपुष्टि की गई तब पीवीवाई और पीवीएक्स पीएबीएस, प्रत्येक के हाथ से तैयार—मिश्रण की तुलना में कॉकटेल पीएबी ने बेहतर प्रतिक्रिया दिखाई।



क्षेत्र में लैंड शेपिंग गतिविधि जो लवण से प्रभावित क्षेत्रों में भूमि खंडों को कृषि योग्य बनाती है, (ii) पशुधन क्षेत्र में गतिविधियां जिनमें आदिलाबाद और उदयपुर जिलों में बकरी, भेड़ की स्थानीय नस्लों की अभिलक्षण और उनका आनुवंशिक उन्नयन, पोषाहार और सामान्य रोगों का नियंत्रण शामिल है, और (iii) महाराष्ट्र और ओडिशा में मोबाइल नेटवर्क के माध्यम से एम-कृषि® का पूर्वानुमान करते हुए और उसे बढ़ावा देते हुए संभाव्य मत्स्यन जोन (पीएफजैड) के संबंध में गतिविधियां। हिमाचल प्रदेश के चम्बा जिले में राष्ट्रीय जीन बैंक से किसानों के खेतों तक दीर्घावधि (-20° से.) भंडारण से रैड राइस लैंडरेसिस का सफलतापूर्वक पुनरुद्धार करना, इस घटक के अधीन एक अन्य प्रमुख उपलब्धि है।

कृषि विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में मूलभूत और नीतिगत अनुसंधान

भारत में कुल 52 पेटेंट आवेदन-पत्र प्रस्तुत किए गए हैं जिनमें 15 प्रकाशित आवेदन-पत्र हैं; एक अन्तर्राष्ट्रीय पीसीटी आवेदन भी प्रस्तुत किया गया है और एक आस्ट्रेलियाई शार्ट पेटेंट प्रदान किया गया है; 246 अनुसंधान दस्तावेज प्रकाशित किए गए हैं; >6/10 की रेटिंग के साथ उच्च प्रभाव वाले जर्नलों में 149 अनुसंधान दस्तावेज प्रकाशित किए गए हैं। 5.5 लाख से अधिक आण्विक संसाधन सूचित किए गए हैं और उनका जीन बैंकों में प्रलेखन किया गया है।

अनुसंधानकर्ताओं द्वारा विकसित चौबीस बैंचस्केल प्रौद्योगिकियों का हाल ही में कृषि प्रौद्योगिकी निवेशकों की बैठक, 2013 में व्यवसायीकरण किया गया है। वैज्ञानिक परिणामों और महत्वपूर्ण विकास में निम्नलिखित शामिल हैं:

मक्का में अजैव प्रतिबल सहायता के लिए आण्विक क्षेत्र में उत्कृष्ट खोज में जलभराव सह्य आदिप्ररूप में प्रतिबल स्थितियों के अधीन प्रभावित जीनो के 'बाइंडिंग' और 'आक्सीडेशन में कमी' से संबंधित सम्पर्क (प्रतिचित्रण), और एक अतिसंवेदनशील आदिप्ररूप में जीन-

सेटों में क्लोरोप्लास्ट, 'लवक' (प्लैस्टिड) और 'ट्रांसफॉरेस' करना शामिल है। चावल में अजैव प्रतिबल के अनुकूल OsFBK1 जीन की अभिव्यंजना करते हुए समयुग्मजी ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में अविकसित अभिव्यंजना की *मिक* जीन के साथ सम्बद्ध किए जाने की सूचना दी गई थी; आर.एन.एआई. संकल्पना का उपयोग करते हुए साइलेंसिंग OsFBK1 जीन द्वारा इस अभिव्यंजना को उलटा किया जा सकता है। दस विशिष्ट रूप से अभिव्यंजित प्रोटीनों, जो लवणता प्रतिबल को सहायता प्रदान करते हैं, की 20 प्रतिशत लवण मीडियम पर संवर्धित *बेसिलस पुमिलस* एसबी 49 से पहचान की गई है। *ट्राइकोग्रामा काइलोनिंस* प्रभेदों में इंडोसल्फन सहायता के लिए वंशागत कारक 'सेमि-डोमिनेंट' के प्रति अप्रभावी होने की सूचना प्राप्त हुई है जबकि λ साइहेलोथ्रिन के लिए सहायता 'डोमिनेंट' पाई गई थी।

नैदानिक ब्लास्ट कवक विलगक एमओ—एनडब्ल्यूआई-37'1 का उपयोग करते हुए 92 भारतीय लैंडरेसिस और कृषिजोपजातियों से प्रमुख ब्लास्ट प्रतिरोध चावल जीन पीआई 54 के युग्मविकल्पी परिवर्तों की खोज की गई है। मार्कर से सहायता प्राप्त ब्लास्ट प्रतिरोधन ब्रीडिंग के लिए युग्मविकल्पी- विशिष्ट मार्करों का विकास किया गया है।

नियंत्रक आधारित पांच पंक्ति वाली बीज-एवं-उर्वरक ड्रिल विकसित की गई है। इससे ट्रैक्टर की गति के अनुरूप बीजों और उर्वरकों की अपेक्षित मात्रा डाली जा सकती है; यह ट्रैक्टर के अगले पहिए पर लगे सामीप्य सेंसर द्वारा चलाई जाती है। सोयाबीन का उपयोग करते हुए, विकसित साफ्टवेयर के साथ ड्रिल का फील्ड वैधीकरण खेत में सफलतापूर्वक किया गया है।

चावल, गेहूँ, मक्का, अरहर और सफेद चने की सूक्ष्म पोषक कुशल तथा अकुशल कृषिजोपजातियों की पहचान की गई है। पैदावार पर प्रभाव डाले बिना कुशल कृषिजोपजातियां दोषपूर्ण मृदा में उगाई जा सकती हैं। सूक्ष्म पोषकों के स्थानीकरण अध्ययनों से सफेद चने के छिलके और अरहर के तनों के ऊपरी भाग में Fe और Zn के जमा होने का पता चला है। गेहूँ में, ऐल्यूरोन की परत और बीज के मध्य भाग में Zn का संकेन्द्रण अधिक था। Mn के अनुप्रयोग से संवहनी बंडल के पात्र के आकार पर प्रभाव पड़ता है और इस प्रकार अनाज के स्थानांतरण (ट्रांसलोकेशन) में वृद्धि होती है।

स्थान-विशिष्ट तरीके से महत्वपूर्ण पहलुओं पर किसानों की सूचना की आवश्यकता को पूरा करने के लिए एक एकीकृत आईसीटी मॉडल का विकास किया गया है जिसमें टोल-फ्री इंटरएक्टिव वॉइस रिसपांस सिस्टम (आईवीआरएस), स्मार्ट फोन अनुप्रयोग और वेब-आधारित कृषि-सलाह प्रणाली शामिल है। इस मॉडल का एएनजीआरएयू के कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से आंध्र प्रदेश में फील्ड वैधीकरण किया जा रहा है।

विभिन्न संलग्नियों के साथ फार्म पशुओं और उनके पुच्छ मूल के टीएलआर के ल्यूसीन रिच रिपीट डोमेन (एलआरआर) के इन-सिलिको प्रतिरूपण से सभी प्रजातियों और विभिन्न नस्लों के डाउनस्ट्रीम साइटोकाइन स्तरों में अन्तरों में योगदान करने वाली संरचनात्मक विभिन्नताओं की क्षमता का पता चलता है। गोपशु और भैंस के मांस और दूध में विभेदन करने के लिए एक साधारण पीसीआर-आधारित डीएनए परीक्षण विकसित किया गया है।

पशुओं में चिचड़ा संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए विकसित किए गए दो हर्बल ऐनैरसनाशी उत्पाद प्रतिरोध चिचड़ा लाइनों के प्रति 50-75% प्रभावकारी पाए गए हैं; और लाइस, कुत्ता चिचड़ा (आर. *संगुईनियोअस*) और *हायलोम्मा एनोटोलीकम* के प्रति 60-80% प्रभावकारी पाए गए हैं। ये पशु कोई प्रतिकूल प्रभाव के बिना सुरक्षित थे (ओईसीडी दिशा-निर्देश 410 के बाद) और ये सामान्य तापमान पर एक वर्ष से अधिक अवधि के लिए भंडारण के लिए टिकाऊ थे। □