

अनुसंधान के मुख्य अंश 2018-19



भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान
कोषिककोड



संस्थान की प्रयोगशालाएं तथा प्रशासनिक कार्यालय चेलवूर, जिला कोषिककोड, केरल राज्य के कोषिककोड शहर से 11 कि. मीटर दूर कोषिककोड-कोल्लगल रोड (एनएच 766) पर स्थित है तथा इसका क्षेत्रफल 14.3 हेक्टेयर है। इसका प्रायोगिक प्रक्षेत्र कोषिककोड जिले के पेरुवण्णामुषि-पूषितोड रोड पर पेरुवण्णामुषि में कोषिककोड से 55 कि. मीटर उत्तर पूर्व में स्थित है। इसका कुल क्षेत्रफल 94.08 हेक्टेयर है। इसका क्षेत्रीय स्टेशन अप्पंगला (समुद्र तट से 920 मीटर ऊपर), कर्नाटक के कोडगु जिले के मडिकेरी तालूक के हेरवनाडु गांव में मडिकेरी-भागमण्डला रोड में मडिकेरी से 8 कि. मीटर दूर 17.4 हेक्टेयर क्षेत्रफल में स्थित है।

अनुसंधान के मुख्य अंश 2018-19



भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान
(दो बार उत्कृष्ट आईसीएआर संस्थान पुरस्कार (सरदार पटेल) विजेता
कोषिकोड, केरल, भारत-673012

उद्घरण

अनुसंधान के मुख्य अंश 2018-19

भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिककोड, केरल, भारत

प्रकाशक

निदेशक

भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान

कोषिककोड, केरल

संपादक

ल्लिजो तोमस

सी. एन. बिजु

अनीस के.

एन. प्रसन्नकुमारी

जून 2019

मुद्रण : पेप्परस प्रिंटेर्स, कोषिककोड

विषय सूची

प्रस्तावना	0
काली मिर्च	1
इलायची	4
अदरक	6
हल्दी	10
वैनिला	12
वृक्ष मसाले	12
मसाला फसलें	12
जैवसूचनाएं	15
अर्थ व्यवस्था एवं प्रभाव का आकलन	15
अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना	16
कृषि विज्ञान केन्द्र	16
आईटीएम-बीपीडी इकाई	17
हिन्दी सेल	18
प्रमुख घटनाएं	18
पुरस्कार	21

प्रस्तावना

संस्थान डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और डॉ. ए. के. सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), आईसीएआर के दौरे से धन्य हो गया। संस्थान के सभी कार्यक्रम विभिन्न उत्पादकता के माध्यम से बढ़ी हुई उत्पादकता, जलवायु लचीला मसाला किस्मों के विकास और स्वच्छ और कीटनाशक मुक्त मसाला आदि के माध्यम से किसानों की आय को दोगुना करने के उद्देश्य से हैं। मसाला खेती की पहल में सीएसआर निधियों को चैनलाइज़ करने की क्षमता को पहचानते हुए, तेलंगाना में दो निजी व्यवसाय संघों, सत्यता प्राइवेट लिमिटेड और अप्पोलो हॉस्पिटल्स को मसाला खेती की पहल में सीएसआर धनराशि के रचनात्मक उपयोग के लिए तकनीकी सहायता और मार्गदर्शन प्रदान किया जा रहा है। संस्थान ने आदिवासी कल्याण का समर्थन करने के लिए एक कदम का आयोजन किया, तेलंगाना में मसालों में प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन पर एआईसीआरपीएस के साथ एक कार्यशाला का आयोजन किया और हल्दी की खेती में शामिल आदिवासी एफपीओ के बीच चार हल्दी बॉयलर और चार हल्दी पॉलिशर्स वितरित किए गए। संस्थान और एआईसीआरपीएस ने मिलकर पोटांगी, कोरापुट, आदिवासी किसानों के लाभ के लिए एक शुद्ध आदिवासी हामलट में मसाले उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर एक संगोष्ठी का आयोजन किया, जिसके दौरान मसालों के मदर गार्डन और आलस्पाइस पौधों को एचएआरएस, पोटांगी में एक हेक्टेयर क्षेत्र में स्थापित करने के लिए प्रदान किया गया। यह देश में अपनी तरह का पहला मदर गार्डन है। संस्थान उत्तर पूर्व प्रदेशों में मसाला हब विकसित करने के लिए बहुत प्रतिबद्ध है। उत्तर पूर्व क्षेत्रों में मसालों को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा प्रस्तुत सभी पहल का देखभाल संस्थान द्वारा किया जा रहा है। भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र (एनईआर) के लिए अद्वितीय अदरक और हल्दी की खेती के सर्वेक्षण, पहचान और चरित्रांकन पर एक परियोजना भी शुरू की गई है। संस्थान ने बड़ी लगन और प्रतिबद्धता के साथ स्वच्छता, हिंदी और सतर्कता कार्यक्रमों को अपनाया।

संस्थान को गणेश शंकर विद्यार्थि हिन्दी कृषि पत्रिका पुरस्कार 2018 (द्वितीय) से सम्मानित किया गया। अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना ने वर्ष 2017-18 के लिए सर्वश्रेष्ठ एआईसीआरपी के लिए प्रतिष्ठित चौधरी देवीलाल के उत्कृष्ट एआईसीआरपी पुरस्कार प्राप्त किए हैं। डॉ. आर. दिनेश, प्रधान वैज्ञानिक को वर्ष 2018 के लिए मृदा, जल और पर्यावरण विज्ञान में एनएएस मान्यता पुरस्कार मिला। डॉ. ई. जयश्री, प्रधान वैज्ञानिक ने इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियर्स का कमेंडेशन मेडल अवार्ड -2018 प्राप्त किया। डॉ. वी. श्रीनिवासन, प्रधान वैज्ञानिक ने एच एस मेहता मेमोरियल सर्वश्रेष्ठ युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2018 प्राप्त किया। डॉ. डी. प्रसात, प्रधान वैज्ञानिक को हॉर्टिकल्चरल सोसाइटी ऑफ इंडिया के फेलो पुरस्कार से सम्मानित किया गया। संस्थान के कई वैज्ञानिकों ने विभिन्न संगोष्ठियों में उत्तम शोध पत्र पुरस्कार प्राप्त किया। वर्ष 2018-19 में संस्थान के आईटीएम-बीपीडी इकाई ने तकनीकी वाणिज्यीकरण/सेवाओं के लिए तेरह लाइसेंस करार में हस्ताक्षर किये।

अनुसंधान उपलब्धियों के संदर्भ में, ~ 30 से. मी स्पाइक लंबाई के साथ काली मिर्च का एक अनूठा जर्मप्लाज्म अक्सेशन आईसीएआर-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किया गया है। अदरक में जीवाणुक म्लानी को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी तकनीक विकसित की गई और आठ एआईसीआरपी केंद्रों में इसका कुशलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया। हल्दी में, इनब्रेड्स में देखे गए बीज सेट वांछनीय लक्षणों के साथ संकर विकसित करने में काफी संभावनाएं प्रदान करते हैं। उच्च पैदावार के साथ एक आशाजनक काली मिर्च संकर और आशाजनक सूखा सहिष्णु काली मिर्च और इलायची जीनोटाइप बहुपरत परीक्षण के तहत हैं। काली मिर्च के पौधों के लिए नैदानिक उपकरण जो कि पाइपर येल्लो मोटिल विषाणु के अंतर्जात और एपिसोमल रूपों से संक्रमित हैं, विकसित किए गए हैं। छोटी इलायची और बड़ी इलायची के लिए जलवायु एनालॉग साइटों को सीसीएएफएस जलवायु एनालॉग उपकरण का उपयोग करके पहचाना गया था जो उत्पादन और निर्यात बढ़ाने के लिए क्षेत्र के विस्तार में मदद करता है। न्यूनतम पेस्टीसाइड अवशेषों के साथ स्थायी

उपज के साथ इलायची का जैविक प्रबंधन विकसित किया गया है। संस्थान ने हल्दी की इलाज करने के लिए उच्च दक्षता के साथ सौर ड्रायर विकसित किया है। तीन एंडोमोपैथोजेनिक कवक को मसाला फसलों से जुड़े कीड़ों से प्रलेखित किया गया था, जो जैवनियन्त्रण रणनीतियों को स्थापित करने में मदद करता है। बारिश से प्रेरित प्राकृतिक आपदा के अनुमानों पर अध्ययन करने पर मसालों में पिछले साल की तुलना में राज्य में 25138 टन (12541.1 मिलियन रुपए) उत्पादन हानि की उम्मीद के अनुसार फसल के नुकसान को सूचित करता है।

अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना की XXIX वीं कार्यशाला डा. वाईएसपीयुएच एवं एफ, सोलन में संपन्न हुई। कार्यशाला में उपयुक्त जलवायु रेज़लियंट और स्टेम गाल प्रतिरोधी धनिया, उच्च गुणवत्ता वाले जायफल, उच्च कुरकुमिन हल्दी, उच्च गुणवत्ता वाले धनिया आदि जैसे लक्षणों के साथ ग्यारह किस्मों को विमोचित करने के लिए सिफारिश की गई थी। आईसीएआर-आईआईएसआर कृषि विज्ञान केन्द्र ने प्रधान मंत्री किसान सम्मान निधि का लाइव टेलीकास्ट आयोजित किया, जो 1500 किसानों को लाभ पहुंचाने के लिए किया गया। कृषि विज्ञान केन्द्र ने लगभग 800 किसानों के लाभ के लिए प्रौद्योगिकी सप्ताह (तारुम तलिरुम) का आयोजन किया। आईसीएआर-आईआईएसआर ने 22 दिसंबर, 2018 को स्वच्छ और सुरक्षित मसालों के लिए अच्छी कृषि पद्धतियों पर एक जिला स्तरीय संगोष्ठी का आयोजन किया, जिसका उद्घाटन आईसीएआर के महानिदेशक डॉ. त्रिलोचन महापात्र ने किया। संस्थान ने आंध्र प्रदेश, तेलंगाना में हल्दी के प्रमाणित बीज उत्पादन के लिए बीज गाँवों का विकास और समर्थन जारी रखा। आईसीएआर-आईआईएसआर और बागवानी विभाग, तेलंगाना सरकार ने संयुक्त रूप से हल्दी की उत्पादकता बढ़ाने और इसके मूल्य श्रृंखला विकास के लिए एक रणनीति तैयार करने के लिए एक सलाहकार बैठक आयोजित की। संस्थान ने किसानों को मृदा परीक्षण परिणामों के आधार पर मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए। मसालों की गुणवत्ता और रोग रहित केन्द्रक रोपण सामग्री देश के विभिन्न क्षेत्रों के किसानों को वितरित की गई। दो राष्ट्रीय सुविधाएं, मसालों के प्रसंस्करण के लिए कीटनाशक अवशेष प्रयोगशाला और मूल्य श्रृंखला ऊष्मायन सुविधा, जो पिछले वर्ष के दौरान स्थापित की गई थीं, अब उसका कार्यान्वयन हो रहा है।

वर्तमान उत्पादन और मसालों के निर्यात स्तर से संकेत मिलता है कि हमें वैश्विक बाजार में प्रतिस्पर्धी होने के लिए अधिक उत्पादन करने की आवश्यकता है। इसके लिए मसाला क्षेत्र से समग्र (अनुसंधान, विकास, उद्योग, किसानों और क्षेत्र के अधिकारियों) रूप में एकजुट प्रयासों और प्रतिबद्ध कार्य की आवश्यकता है जो खोई हुई महिमा ला सकता है।

मैं डॉ. टी. महापात्र, सचिव, डेयर और महानिदेशक, आईसीएआर द्वारा प्रदान किए प्रोत्साहन और मार्गदर्शन को अंकित करना चाहता हूँ। मैं डॉ. ए के सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान II) और डॉ. टी. जानकीराम, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान II) से अर्जित किये मज़बूत सहयोग और समर्थन के लिए दिल खोलकर कृतज्ञता प्रकट करता हूँ। मैं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को विभिन्न कार्यक्रमों के संचालन के लिए दिये गये वित्तीय एवं प्रशासनिक सहायता के प्रति अपना आभार व्यक्त करता हूँ। अंत में मैं इस प्रकाशन को समय पर लाने के लिए संपादकों के प्रति अपनी कृतज्ञता प्रकट करता हूँ।

के. निर्मल बाबू

कोषिकोड

काली मिर्च

आनुवंशिक संसाधन

नागालैंड (मोकोकचुंग, तुएनसांग और मोन जिलों) और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में आईसीएआर-एनबीपीजीआर, शिलांग, मेघालय और आईसीएआर-एनबीपीजीआर, त्रिशूर, केरल के सहयोग से जर्मप्लाज़म की खोज की गई। नागालैंड के जंगलों से काली मिर्च के 40 अक्सेशनों और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से 17 अक्सेशनों का संकलन किये थे। नागालैंड से पाँच नई पाइपर प्रजातियाँ जैसे पी. बोहेमेरियाफोलियम, पी. माक्रवेन्स, पी. पोथिफोर्मे, पी. राइटिडोकार्पम और पी. डिफ्यूसम तथा अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से दो नई प्रजातियों (पी. पेडिसेल्लेटम और पी. क्लिपेटम) को काली मिर्च जर्मप्लाज़म संग्रह में जोड़ा गया।



पी. माक्रवेन्स



पी. पेडिसेल्लेटम



पी. क्लिपेटम

चित्र 1. अन्वेषण यात्रा में एकत्र किये पाइपर स्पीसीस

जर्मप्लाज़म पंजीकरण

जर्मप्लाज़म से एक काली मिर्च अक्सेशन (आईसी-0619910) को आईसीएआर एनबीपीजी आर, नई दिल्ली द्वारा अपनी विशिष्ट स्पाइक लंबाई (29.3 से.मी.) के लिए पंजीकृत किया।

प्रजनन

उपज का मूल्यांकन

नौ आशाजनक प्रकारों में से, संकर एचपी 117 x थोमनकोडी ने 32.5% सूखी उपज के साथ 8.90 किलोग्राम प्रति सहायक वृक्ष की उच्चतम ताजा उपज अंकित की, इसके बाद आईआईएसआर थेवम (31.2% सूखी उपज के साथ मानक 5.1 किलोग्राम/प्रति सहायक वृक्ष)। एचपी 117 x थोमनकोडी की स्पाइक की लंबाई 21 से.मी. और एचपी 780 की सबसे लंबी सूखी उपज 37.5% थी।



चित्र 2. खेत में एचपी 117 x थोमनकोडी



पोर्टेबल काली मिर्च

आमतौर पर काली मिर्च की बेल को जीवित या मृत मानक पर रखा जाता है। एक स्थिर बेल में क्षैतिज गतिशीलता का अभाव होता है। एक बेल एक ऐसी नई बात है जिसका रखरखाव आसान है, यह प्रदर्शन के उद्देश्य को पूरा करता है, प्रदर्शनियों में सौंदर्य मूल्य जोड़ता है और शहरी बागवानी के लिए सबसे उपयुक्त है। पोर्टेबल काली मिर्च को पीवीसी पाइप या बांस में कॉयर रस्सी के साथ मानक रूप में जमा करके बड़े कंटेनरों में उठाया जा सकता है।



चित्र 3. पोर्टेबल काली मिर्च बेल का चित्र

काली मिर्च में *फाइटोफथोरा* प्रतिरोध को सुदृढ़ करने के लिए पेप्टाइड आधारित कार्यात्मक मार्कर

उच्च (आर) और निम्न (एस) मात्रात्मक अभिव्यक्ति के साथ (10 पेप्टाइड्स) *फाइटोफथोरा* संक्रमण के खिलाफ *फाइटोफथोरा* सहिष्णु किस्म आईआईएसआर शक्ति को दो वर्गों अर्थात्, सहिष्णु और अतिसंवेदनशील में *फाइटोफथोरा* प्रतिरोध के लिए अपने सहयोग का विश्लेषण करने के लिए लिया गया। काली मिर्च के 26 जीनप्रकारों में पांच पेप्टाइड्स आधारित प्राइमरों की जांच की

गई। पीईपी 5 ने अन्य सभी जीनप्रकारों से नारायकोडी के भेदभाव को पहचान किया। इस प्राइमर को संकरण कार्य में नारायकोडी पृष्ठभूमि के तहत संततियों का चयन करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। हालांकि यह दृष्टिकोण *फाइटोफथोरा* प्रतिरोध को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से है, लेकिन प्रारंभिक परिणामों ने सुझाव दिया कि यह जीनप्रकारों के पेप्टाइड बारकोडिंग में सहायक हो सकता है।

पाइपर प्रजातियों में पाइपरअमैड्स का अनुमान

रिवर्स चरण के उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमेटोग्राफी (आरपी-एचपीएलसी) की एक संशोधित विधि के आधार पर पाइपरअमैड्स (पाइपरलॉगुमिन, पाइपरलॉगुमिनाइन और पाइपेरिन) का अनुमान विभिन्न *पाइपर* प्रजातियों से एकत्र किए गए फलों में किया था। पाइपरलॉगुमिनाइन और पाइपेरिन को चार स्पीसीसों में विश्लेषण किया था, जबकि पाइपरलॉगुमिन, एक संभावित और नये कैंसररोधी एजेंट है उसे केवल *पी. लॉगम* और *पी. सरमेंटोसम* में पाया गया था।

आरएनए अनुक्रमण

इल्लूमिना डेटा (Hiseq)के साथ डेटा के नानोपोर अनुक्रमण और त्रुटि सुधार, विशेष रूप से द्वितीयक चयापचयों के जैवसंश्लेषण में शामिल जीनों के बेहतर चित्रण के लिए *पाइपर नाइग्रम* और *पी. लॉगम* के फलों से अलग आरएनए नमूनों का उपयोग करके किया था। टेरपेनाइड अग्रदूत मेवलोनेट (एमवीए) और मीथाइलएरीथ्रिटोल फॉस्फेट (एमईपी) मार्ग में शामिल जीन एन्कोडिंग प्रोटीन को *पाइपर* ट्रांसक्रिप्टोम में पाए गए हैं। वर्ग I और वर्ग II टेरपीन्स के संश्लेषण में शामिल प्रमुख जीन भी ट्रांसक्रिप्टोम में पाए गए हैं। काली मिर्च में अल्फा-गुआइन 2- ऑक्सीडेज,

रोटुंडोन के जैवसंश्लेषण में प्रमुख जीन, एक ऑक्सीजनयुक्त सेस्किटरपीन की भी खोज की गई है। पाइपरइडिन एल्कलॉइड बायोसिंथेसिस में शामिल प्रमुख जीन भी उत्पन्न ट्रांसक्रिप्टोम डेटा से खोजे गए हैं।

पादप स्वास्थ्य प्रबंधन

फाइटोफथोरा वियुक्तियों को संचारित काली मिर्च में पेरोक्सीडेज के विभेदक प्रवर्तन

फाइटोफथोरा संक्रमण के प्रतिरोध के लिए पौधों की छानबीन हेतु जैव रासायनिक मार्कर के रूप में पेरोक्सीडेस उत्पादन को लिया जा सकता है या नहीं की जांच करने के लिए पेरोक्सीडेस गतिविधि का मूल्यांकन 11 काली मिर्च अक्सेशनों में किया गया था, जिसमें फाइटोफथोरा प्रतिरोधी लाइन के साथ सात विमोचित किस्में, 04-पी 24 भी शामिल हैं। परिणामों ने संकेत दिया कि फाइटोफथोरा के प्रति काली मिर्च पौधों की जांच के लिए जैव रासायनिक मार्कर के रूप में पेरोक्सीडेस गतिविधि का उपयोग किया जा सकता है।

कोलिटोट्राइकम पर विविधता का अध्ययन

केरल और कर्नाटक का प्रतिनिधित्व करने वाले काली मिर्च में पर्ण ब्लाइट को उकसाने वाले कोलिटोट्राइकम के विभिन्न वियुक्तियों के रूप से विशेषता थी, जिसमें कॉलोनी, कोनिडियल और साथ ही आशंका वाले पात्रों और उनके आयामों के संबंध में काफी परिवर्तनशीलता देखी गई। इन प्लांटा रोगजनक के अध्ययन में संकेत दिया गया है कि तीन वियुक्तियां, पन्नियूर1(अतिसंवेदनशील पोषक) को संक्रमित कर सकते हैं, जो प्रमुख पीले प्रभामंडल को प्रेरित करता है। जबकि, इन विट्रो अध्ययनों से पता चला है कि संक्रमण 72 घंटे के अन्दर हो सकता है, तो वह एसरवुलस इनीशियल्स के गठन का कारण होता है। दो वियुक्तियों के साथ आणविक पहचान पर प्रारंभिक अध्ययन करने पर आईटीएस क्षेत्र सी. ग्लोयियोस्पोरियोयि

इस, सी. एनीग्मा तथा सी. सियामेन्स के 100% समान था। β -ट्यूबुलिन जीन क्षेत्र सी. ग्लोयियोस्पोरियोइड्स और सी. फ्रुक्टिकोला के 100% समान था।

काली मिर्च के पीलेपन से जुड़ी पिथियम प्रजातियों का चरित्रांकन

केरल और कर्नाटक के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए 92 मृदा और 12 जड़ नमूनों का अध्ययन करने पर 87 मृदा नमूनों (94.5%) तथा आठ जड़ नमूनों (67%) में पिथियम का प्रभाव प्रकट हुआ। इन वियुक्तियों के रूपवैज्ञानिक चरित्रांकन किया गया, जिसमें तीन अलग-अलग कॉलोनी आकारिकी जैसे कॉटनी, क्रिसन्तिमम तथा कॉटनी एरियल मैसीलियम के साथ क्रिसान्तमम के पिथियम प्रजातियों की पैदावार हुई थी। उन्होंने अलग-अलग मीडिया पर अलग-अलग विकास दर वाले टोरुलेटड / ग्लोबोज़ स्पोरेंजिया का उत्पादन किया और वे 4.5 से 10.0 के पीएच रेंज और 15-37°C की तापमान सीमा तक बढ़ सकते हैं। इनमें से, 10 वियुक्तियों को उनकी रोगजनकता के लिए परीक्षण किया था और सभी काली मिर्च के रोगजनक थे। इन वियुक्तियों के आणविक लक्षण वर्णन ने तीन प्रजातियों जैसे पिथियम डैलियन्स, पी. कुकुरबिटसियारम और एक अज्ञात पिथियम स्पी. की उपस्थिति का संकेत दिया।

एन्डोजीनस और एपिसोमल पीवाईएमओवी से संक्रमित काली मिर्च पौधों का विभेदन

पोलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) और रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन (आरटी) पीसीआर आधारित परख का एक संयोजन पाइपर येल्लो मॉटल वायरस के एन्डोजीनस और एपिसोमल के साथ रोगबाधित काली मिर्च के पौधों के विभेदन के लिए विकसित किया।



पी. डलियेन्स

पी. कुरकुरबिटेसियारम

पिथियम स्पीसीस

चित्र 4. काली मिर्च को संक्रमित करने वाली तीन पिथियम प्रजातियों की कॉलोनी आकारिकी

पैरारिट्रो विषाणु का चरित्रांकन

पैरारिट्रो विषाणु अर्थात्, पाइपर डीएनए विषाणु 1 (PDV-1) और PDV-2, को पीसीआर के माध्यम से काली मिर्च की 20 किस्मों में पांच विषाणु विशिष्ट प्राइमर जोड़े का उपयोग करके पाया गया। पीसीआर उत्पाद की विशिष्टता सीधे पीसीआर उत्पादों के अनुक्रमण द्वारा पुष्ट की गई थी।

जड़ गलन और धीमी हानि रोगों के प्रति आशाजनक जीवाणुक एवं एक्टिनोमाइसीट

कंसोर्टिया का खेत मूल्यांकन

केरल के कोषिकोड जिले में किसानों के भूखंडों में जैव एजेंटों के संयोजन के साथ खेत परीक्षण तीसरे वर्ष भी जारी रहा। सभी उपचार उपज में नियंत्रण के साथ-साथ मृदा जनित रोगजनकों के दमन में बेहतर पाए गए। हालाँकि, 1% बोर्डो मिश्रण छिड़काव के साथ *स्यूडोमोनास प्युटिडा* और *बासिल्लिस मेगाटीरियम* (बीपी25 + बीपी17) का उपचार अन्य उपचारों की अपेक्षा बेहतर था।

काली मिर्च के म्लानी रोगों के लिए क्षेत्रवार व्यापक एकीकृत कीट प्रबंधन

आस-पास के किसानों के खेतों की तुलना में *ट्राइकोडेरमा हर्जियानम* + *पोचोनिया क्लैमिडोस्पोरिया*, बोर्डियाक्स + कोप्पर ओक्सी क्लोराइड + कार्बोसल्फान और मेटालैक्सिल-मैंगोज़ेब + कार्बोसल्फान से उपचारित किसी भी खेत में कोई

बीमारी नहीं दिखाई पड़ी। इस परियोजना के तहत स्वस्थ रोग मुक्त रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए तकनीकों को अपनाकर काली मिर्च की दो नर्सरियों की स्थापना की गई थी।

इलायची

आनुवंशिक संसाधन

नेशनल एक्टिव जर्मप्लाज़म साइट (एनएजीएस), अप्पंगला, कर्नाटक में कुल 621 इलायची जर्मप्लाज़म अक्सेशन बनाए जा रहे हैं, जिनमें अप्पंगला से 423 अक्सेशन शामिल हैं; पाम्पाडुम्पारा से 101 अक्सेशन; मुडिगेरे से 41 और सकलेशपुरा से 56 अक्सेशन हैं।

प्रस्तुत वर्ष 24 जर्मप्लाज़म अक्सेशनों के तेल और ओलियोरसिन का आकलन किया गया। तेल की मात्रा में 5.10% (आईसी 349466) -7.15% (आईसी 349478) तथा ओलियोरसिन की मात्रा में 4.49% (आईसी 547212) -6.05% (आईसी 349335) का अन्तर है।

प्रजनन

पीईटी III में 23 अंतर-प्रजातीय एफ1 संकर शामिल थे जिसका उपज और कीट एवं रोगों की प्रतिक्रिया के लिए मूल्यांकन किया गया। तीन वर्षों के पूलित आंकड़ों से, नौ श्रेष्ठ संकरों की लघुसूची बनायी और लघुसूचित किए गए संकरों

के कैप्सूल वर्णों को अंकित किया गया। नौ लघुसूचित संकरों में आईसीआरआई 4 × आईआईएसआर विजेता में सबसे ताजा (1090 ग्राम) और साथ ही प्रति पौधे की कैप्सूल सूखी उपज (236 ग्राम) अंकित की गई। आईसीआरआई 4 × आईआईएसआर विजेता (14) के कैप्सूल ग्लोबोज़, मोटे (11.06 मि. मी.) और रंग में धुंधला हरे रंग के होते हैं।



चित्र 5. आईसीआरआई 4 × आईआईएसआर विजेता (14) के कैप्सूल का चरित्र

जैविक खेती

रासायनिक प्रबंधन प्रणाली की तुलना में जैविक, एकीकृत प्रबंधन प्रणाली में उल्लेखनीय रूप से उच्च ओरगानिक कार्बन, N, P, Ca, Mg, Fe और Zn उपलब्धता अंकित की गई। जैविक पोषक तत्वों के स्रोतों में, नीम केक (NC) + केंचुआ खाद (VC) ने संयुक्त रूप से खाद (एफवाईएम) + NC (0.85 किलोग्राम / प्लॉट) और VC (0.81 किलोग्राम/प्लॉट) के बाद प्रति प्लॉट (12 पौधों) में 1.3 किलो ग्राम शुष्क कैप्सूल अंकित किया। रासायनिक प्रबंधन (1.3 किलो ग्राम / प्लॉट) और जैविक प्रबंधन (0.9 किलो ग्राम / प्लॉट) के बाद एकीकृत प्रबंधन में उच्च ताजा कैप्सूल की उपज (1.48 किलोग्राम / प्लॉट) प्राप्त हुई। स्पिनोसाद और *लेकानिसिलियम* का प्रयोग तथा स्पिनोसाद के साथ *ट्राइक्रोडर्मा* और

पॉचोनिया लगाने पर, प्रकंद गलन का कोई गंभीर आपतन <5% थ्रिप्स हानि के लिए निरीक्षण किये प्लॉट में नहीं आया।

छोटे और बड़े इलायची के लिए जलवायु एनालॉग्स साइटों की पहचान

छोटे और बड़े इलायची के लिए जलवायु एनालॉग साइटों की पहचान CCAFS जलवायु एनालॉग उपकरण का उपयोग करके की गई थी। जलवायु अनुरूप स्थलों की पहचान के लिए, सापेक्ष उपज सूचकांक और सापेक्ष प्रसार सूचकांक के आधार पर कुशल उत्पादक क्षेत्रों की पहचान की गई। इन कुशल क्षेत्रों को CCAFS जलवायु एनालॉग उपकरण का उपयोग करके भविष्य की जलवायु को बदलने के तहत जलवायु एनालॉग्स साइटों की पहचान के लिए संदर्भ साइटों के रूप में उपयोग किया गया था। तदनुसार, छोटी इलायची के लिए, 104 जिलों में स्थित 236 तालुकें और बड़ी इलायची के लिए, 112 जिलों में स्थित 234 तालुकों को जलवायु के बदलते परिदृश्य के तहत उनके भविष्य की जलवायु को देखते हुए जलवायु अनुरूप स्थलों के रूप में पहचान गया।

इलायची में थ्रिप्स और कैप्सूल बेधक के प्रति संकरों की स्क्रीनिंग

कैप्सूल बोरर और थ्रिप्स के स्वाभाविक आपतन के लिए सात इलायची संकरों की संततियों की जांच की गई। संकरों की चुनिंदा संततियों के कैप्सूल पर थ्रिप्स और बोरर्स की प्रतिशतता क्रमशः 2.17-8.64% और 2.55-7.48% थी।

वैन क्लियरिंग रोग संक्रमित इलायची के पौधे से जुड़े न्यूक्लियोराब्डोवाइरस का चरित्रांकन

पहली बार इलायची के वैन क्लियरिंग (कोक्के कंदू) रोग के साथ एक न्यूक्लियोराब्डोवाइरस के संबंध में अध्ययन की रिपोर्ट है। इसके कारक वाइरस को सफलतापूर्वक एफिड, *पेंटलोनिया कैलडी* का उपयोग करके स्वस्थ इलायची पर



प्रसारित किया था। कारक वाइरस की पहचान sRNA अनुक्रमण और आरटी-पीसीआर, क्लोनिंग और अनुक्रमण के माध्यम से उसी के बाद के सत्यापन के आधार पर स्थापित की गई थी। अनुक्रमित क्षेत्र ने न्यूक्लियोराब्डोवाइरस न्यूक्लियोकैप्सिड (N), फॉस्फोप्रोटीन (P), मूवमेंट प्रोटीन (P3), मैट्रिक्स प्रोटीन (M), ग्लाइकोप्रोटीन (G) और पोलीमरेज़ (L) जीन में 30-62% समानता के साथ सूचित करता है कि इलायची के वेयिन क्लियरिंग रोग से संबन्धित विषाणु को न्यूक्लियोराब्डोवाइरस के रूप में पहचान दिखाई।

अदरक

आनुवंशिक संसाधन

खेत जीन बैंक में 668 अदरक अक्सेशनों का उपयोग किया जा रहा है। जर्मप्लाज़म संग्रह को 27 अदरक अक्सेशनों, 8 जिंजीबर स्पी. और 30 संबंधित जेनरा को नागालैंड, मणिपुर और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह से एकत्र करके समृद्ध किया गया।



चित्र 6. एकत्र करके जर्मप्लाज़म रपॉसिटरी में जोड़ दिये एटलिंजरा फेन्सिलि

चरित्रंकन

नये ईएसटी-एसएसआर मार्कर का विकास

अदरक ट्रांसक्रिप्टोम डेटा के माइनिंग के परिणामस्वरूप 16790 सिंपल सीक्वेंस रिपीट (एसएसआर) हुए और इनकी पहचान यूजीजीनस में संभावित आणविक मार्कर के रूप में हुई। इसके अलावा, अनुक्रमों के कोडिंग क्षेत्र में 4597 एसएसआर की पहचान की गई थी। एसएसआर युक्त जीन अनुक्रमों के आधार पर, 25 प्राइमर जोड़े को यादृच्छिक रूप से चुना और संश्लेषित किया गया और पोलीमोरफिसम के मूल्यांकन के लिए उपयोग किया गया। छः प्राइमर जोड़े में पोलीमोरफिक थे और 43 अदरक संग्रह के बीच पोलीमोरफिसम का पता चला।

उपज का मूल्यांकन

यह परीक्षण (एआईसीआरपीएस सीवीटी) वर्ष 2015-2018 के दौरान आईसीएआर-आईआईएसआर, प्रायोगिक प्रक्षेत्र, पेरुवन्नामुषि, केरल में सात अलग-अलग प्रविष्टियों और एक राष्ट्रीय चैक आईआईएसआर वरदा के साथ किया गया। अदरक अक्सेशनों में, अधिकतम उपज (जमा) अक्सेशन 247 (20.69 टन/हेक्टे.) में अंकित की गयी उसके बाद रयो-डी-जनीरो (17.75 टन/हेक्टे.) और एसई 8681 (15.81 टन/हेक्टे.) है।

उत्परिवर्तन प्रजनन

दस M₁V₅ और 102 (M₁V₁₁) म्यूटेंट को बनाए गए। पिथियम स्पी. (वी 0.5/2, आर 0.8/1 और आर 1.25/4) के प्रति तीन संभावित म्यूटेंट की पहचान की गई और राल्स्टोनिया सोलनसीरम (एचपी 0.5/2, एचपी 0.5/15 और एम 0.5/1) के प्रति तीन संभावित म्यूटेंट का गुणन किया गया।

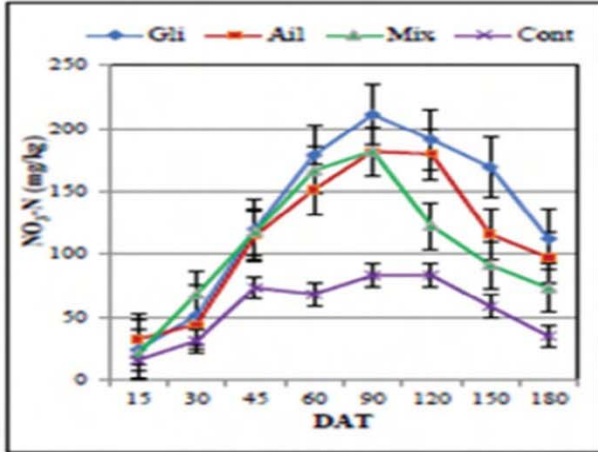
पॉलिप्लोइड का संकेत

आईआईएसआर महिमा की प्रकन्द कलियों को कोलचिसिन को पोलिप्लोयड में 48 घंटे के लिए विभिन्न सांद्रता में डूबा हुआ था। अधिकतम अंकुरण 0.025% कोलचिसिन में अंकित किया गया। सभी सफल पौधों (15) को आगे के अध्ययन के लिए स्थापित किया गया है।

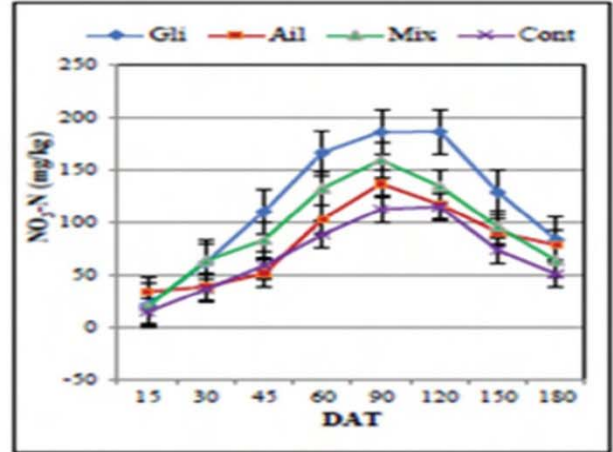
माइक्रोहिंजम उत्पादन

अदरक प्रजातियों (आतिरा, आईआईएसआर महिमा, आईआईएसआर वरदा) और हल्दी प्रजातियां (सोना, सुरंजना, वर्णा) को सूक्ष्म रूप से संरक्षित किया गया और नर्सरी में 3000 अदरक और 1500 हल्दी के पौधों का प्रो/ट्रे में रोपण किया गया और उसे नर्सरी में पॉलीबैग में कठोर की जा रही है।

फसल अवशेषों के पोषक खनिज की गतिशीलता



(ए)



(बी)

चित्र 7. मलचस लगाने से NO₃-N की उपलब्धता में परिवर्तन (ए) एफवाईएम के साथ; (बी) एफवाईएम के बिना

अदरक पर बाइपोलारिस रोस्ट्राटा के संक्रमण तंत्र

अदरक पर बाइपोलारिस रोस्ट्राटा के संक्रमण तंत्र पर किए गए अध्ययनों से पता चला है कि अंकुरित, अदरक के अंकुरित पत्तियों की सतह पर संचारित कोनिडिया, कोनिडिया के दोनों ध्रुवों से रोगाणु ट्यूब उत्पन्न होता है। इन रोगाणु ट्यूबों

एफवाईएम और राइजोस्फियर प्राइमिंग के साथ और उसके बिना अदरक में आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले फसल अवशेषों (ग्लौरसिडिया, आइलैथस और मिश्रित पत्तियों) के पोषक खनिज की गतिशीलता का अध्ययन किया गया। फसल अवशेषों से NO₃-N खनिज की दर अदरक के बिना उपचार पर अदरक के साथ उपचार में काफी अधिक पाई गई, जो कि राइजोस्फियर प्राइमिंग प्रभाव को दर्शाता है। ग्लौरसिडिया मलच में उच्चतम NO₃-N और NH₄-N की उच्चतम रिहाई पायी गयी। लगभग 10 गुना अधिक P रिलीज को FYM और FYM उपचार के बिना देखा गया। एफवाईएम प्राइमिंग में बिना एफवाईएम की अपेक्षा 48% सूखे अदरक उत्पादन में वृद्धि और 88%, 100% और 75% N, P और K अपटेक की वृद्धि हुई।

की नोक से, 9.02-15.34 × 4.12-10.57 μm अन्तर का यूनी-और मल्टी लोड एप्रेसोरिया का गठन किया गया। इनसे, संक्रामक हाइफे सीधे एपिडर्मल कोशिकाओं या पेट के माध्यम से ऊतकों में प्रवेश करती हैं। पत्तियों की सतह पर दिखने वाले हल्के भूरे रंग के घाव एपिडर्मल कोशिकाओं के अंदर माध्यमिक हाइफे के विकास के कारण होते हैं।



चित्र 8. बाइपोलारिस रोस्ट्राटा द्वारा एप्रेसोरिया का गठन

अदरक - बाइपोलारिस संपर्क से शारीरिक और जैव रासायनिक परिवर्तन

अदरक के बाइपोलारिस रोस्ट्राक्टा संपर्क के दौरान होने वाले शारीरिक और जैव-रासायनिक परिवर्तन को ग्लासहाउस स्थितियों के तहत अध्ययन किया गया। जैव रासायनिक पैरामीटर्स जैसे क्लोरोफिल और प्रोटीन में कमी पाई गई जबकि इलेक्ट्रोलाइट लीकेज में नियंत्रण की अपेक्षा कृत्रिम रूप से संचारित अदरक के पौधों में वृद्धि हुई।

अदरक के प्रमुख रोगजनकों के प्रति पिगमेंटेड मिथाइलोबैक्टीरियम

एक नवीन फैलोस्फियर जुड़े गुलाबी-रंजित, ग्राम नकारात्मक, मोटाइल रॉड आकार के जीवाणु (GPPFM13) को 60 पीपीएफएम से सूचीबद्ध किया था। अदरक के रोगजनकों जैसे मैक्रोफोमिना फेजियोलिना, स्क्लेरोटियम रोलफसी, पिथियम मिरोटिलम, कोलिटोट्राइकम ग्लोयियोस्पोरियोइड्स और फुसैरियम ऑक्सीस्पोरम के प्रति इन विट्रो परख में 40-75% की सीमा में प्रतिरोधक प्रभाव दिखाया। खनिज घुलनशीलता सूचकांक, आईएए उत्पादन और माइकोलिटिक एंजाइमों और साइडरोफोर्स के

उत्पादन का अध्ययन किया गया। जीवाणु को मृदा के साथ-साथ पर्ण छिड़काव के रूप में प्रयोग करने पर इन प्लांटा मूल्यांकन में बेहतर राइजोम और रूट गठन दिखाया गया। वियुक्ती (GPPFM13) को MDH (mxaF) जीन विश्लेषण द्वारा मेथिलोबैक्टीरियम के एक स्पीसीस के रूप में पहचान की जाती है और एम. प्लाटानी और एम. इन्नर्स को 96% समानता दिखाई गई।

बैसिलस लैकेनिफॉर्मिस के लिए एक उपयुक्त संयोजन का विकास

बैसिलस लैकेनिफॉर्मिस GAP107 के एक उपयुक्त संयोजन को विकसित करने के लिए, अदरक के जीवाणु म्लानी के प्रति एक संभावित जैवनियन्त्रण कारक, ब्रोथ कल्चर के साथ तुलना में चारकोल और टाल्क जैसे दो विभिन्न वाहक का परीक्षण किया गया। सभी योगों ने जैविक कार्बन, नाइट्रोजन, फोस्फोरस और पोटेशियम सामग्री जैसे मिट्टी के गुणों को बढ़ाया। राइजोम प्राइमिंग (सीड कोटिंग) के रूप में रोपण के समय और 45, 60 और 90 दिनों में मिट्टी में चारकोल का प्रयोग करने पर, रोग आपतन में काफी कमी हुई और पौधे की

ऊंचाई, टिलर की संख्या और प्रकंद विकास में वृद्धि होती है।

अदरक के पिथियम मिरियोटिलम और मृदु गलन पर सिलिकेट के कवकनाशी गतिविधि

सोडियम और पोटेशियम सिलिकेट और सोडियम मेटा सिलिकेट के ठोस और तरल रूपों के प्रभाव को इन विट्रो स्थितियों में पी. माइरियोटाइलम की वृद्धि पर परीक्षण किया गया। सोडियम मेटासिलिकेट ने 70 mM पर कवक के विकास को दबा दिया, जबकि सोडियम और पोटेशियम सिलिकेट 3% एकाग्रता पर मायसीलियल विकास को प्रतिबंधित किया। इन प्लांट अध्ययन में नियंत्रण की अपेक्षा पौधे की वृद्धि दर में समग्र वृद्धि देखी गई। सिलिकेट अणुओं वाले चुनौती वाले पौधों को नियंत्रित करने की तुलना में रोग की घटनाओं में कमी देखी गई। उपचार में पोटेशियम सिलिकेट को पौधे के समग्र विकास को बढ़ाने और रोग की घटनाओं को सीमित करने में बहुत प्रभावी पाया गया।

अदरक में बैक्टीरियल विल्ट की आईडीएम पर खेतीगत प्रदर्शनी

अदरक में जीवाणु म्लानी के प्रबंधन पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन नौ एआईसीआरपी केंद्रों और कर्नाटक में एक किसान खेत में किए गए। प्रत्येक स्थान में, 3% कैल्शियम क्लोराइड के साथ मिट्टी की खुदाई, बैसिलस लैकनिफॉर्मिस के साथ सीड प्राइमिंग और मृदा ड्रिचिंग का मूल्यांकन सौर और गैर-सौरीकृत खेतों में किया गया और प्रत्येक केंद्र के अनुशंसित पीओपी के साथ तुलना की गई। कैल्शियम क्लोराइड और बैसिलस लैकनिफॉर्मिस दोनों के साथ संशोधित सौरीकृत भूमि में पौधों का अंकुरण और स्थापना काफी बेहतर थी। सामान्य तौर पर, गैर-सौरीकृत खेतों के साथ तुलना करने पर सौरीकृत खेतों ने वृद्धि और उपज में महत्वपूर्ण सुधार दिखाया।



चित्र 9. खेत में अदरक के जीवाणु म्लानी नियंत्रण के लिए मृदा सौरीकरण पर खेतीगत प्रदर्शनी

अदरक के क्लोरोटिक फ्लेक रोग से जुड़े परिवार, क्लोस्ट्रोविरिडे और टॉम्बसविरिडे से संबंधित वायरस की विशेषता

दो अलग-अलग वाइरस, एक जीनस, एम्पिलोवाइरस (फैमिली क्लोस्ट्रोविरिडे) से संबंधित, और दूसरी विशिष्ट स्पीसीस एक नई जीनस टॉम्बसविरिडे परिवार से संबंधित एवं अदरक क्लोरोटिक फ्लेक रोग प्रभाव से संबंधित अध्ययन के लिए वर्तमान अध्ययन रिपोर्ट करता है जिसमें अदरक के साथ एक नई जीनस शामिल है। कारक वायरस की पहचान sRNA अनुक्रमण और आरटी-पीसीआर, क्लोनिंग और अनुक्रमण के माध्यम से उसी के बाद के सत्यापन के आधार पर स्थापित की गई थी।

हल्दी

आनुवंशिक संसाधन

खेत जीन बैंक में नागालैंड और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से 1404 कुरकुमा अक्सेशनों को बनाए जा रहे हैं। जर्मप्लाज़म रक्षागृह को 11 कुरकुमा लॉगा और 6 कुरकुमा स्पीसीस के साथ समृद्ध किया गया था।



चरित्रांकन

हल्दी के 150 अक्सेशनों का चरित्रांकन 12 मात्रात्मक और 10 गुणात्मक लक्षणों के आधार पर किया गया।

अतिरिक्त लंबी और मोटे हल्दी लाइनों का विकास

सेलम लोकल (तमिल नाडु के ईरोड एवं सेलम जिले) के 12 और मैदुकुर (आंध्र प्रदेश) के चार अक्सेशनों को एकत्र करके बहुगुणन किया गया। इसके अलावा, जर्मप्लाज़म से 31 हल्दी के खुले परागित बीजों को एकत्र किए गए और अतिरिक्त लंबी हल्दी जीनोटाइप को विकसित करने के लिए बीज पौधों की संततियों को बनाया। अंकुरित होने पर अंकुरण पाया गया, 63 बीजों को अंकुरित किया गया, सत्रह बीज पौधों का अन्तरण किया गया।

संकर और बीजपौधों का मूल्यांकन

चेलवूर में तीन बीज पौधों और तीन संकरों की प्रतिकृति परीक्षण ने एसएलपी 359/2 में 3 m² बेड में 11.3 किलोग्राम ताज़े और एसएलपी 65/12 में 10.36 किलो ग्राम की उपज अंकित की। तीनों संकर और एक बीजपौधे ने 10 किलो से कम उपज अंकित की। चार पहली पीढ़ी के स्व परागित अक्सेशन संख्या 65 (2n = 63), से वर्ष 2018-2019 में दो पुष्पित हुए। इनमें से एक में विकृत पुष्प आकृति विज्ञान था और उत्पादित सभी सात फूल सामान्य हल्दी के पौधों में उभयलिंगी फूलों की तुलना में अंडाशय और स्टिग्मा के साथ एक छोटी शैली वाले मादा फूल थे।

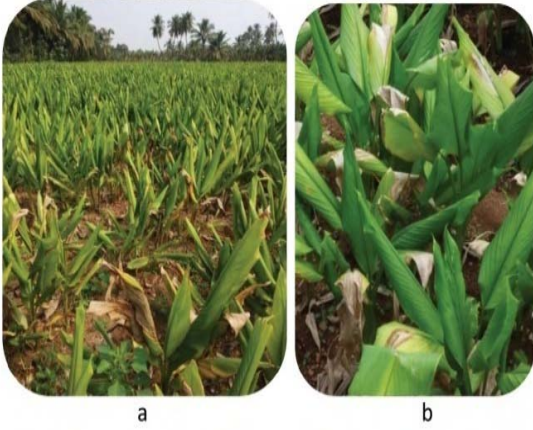
आईसीएआर-आईआईएसआर द्वारा विकसित सौर सुखाने की मशीन का प्रदर्शन मूल्यांकन

आईसीएआर-आईआईएसआर, कोषिकोड द्वारा विकसित सौर ड्रायर का मूल्यांकन किया गया

था और यह देखा गया कि हल्दी के लिए सुखाने का समय सौर ड्रायर के लिए थोड़ा अधिक था, क्योंकि यह सूर्य की तुलना में बहुपरत सुखाना है जो एकल परत सूख रहा है। कटे हुए हल्दी सूखने के लिए सौर सुखाने और सूरज सुखाने दोनों में 7 दिन लगता है। विभिन्न तरीकों से सूखी हल्दी की अंतिम नमी में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं हुआ। गुणवत्ता मूल्यांकन से पता चला कि सूर्य के सूखे हल्दी की तुलना में प्राथमिक उपापचयों की अवधारण सौर ड्रायर सूखे हल्दी में अधिक थी। कटे हुए हल्दी को सौर ड्रायर में सुखाने पर कुरकुमिन की मात्रा अधिकतम (4.61%) थी।

हल्दी के पादप परजीवी नीमाटोड के लिए सर्वेक्षण

तमिल नाडु के कोयम्बतूर, ईरोड, सेलम और विल्लूपुरम जिलों के हल्दी बढ़ते क्षेत्रों से एकत्र किए गए नमूनों में और केरल, कर्नाटक और उत्तर पूर्व से एकत्र किए गए यादृच्छिक नमूनों में रूट-नॉट नीमाटोड का उच्च आपतन देख लिया। बरॉइंग और क्षत नीमाटोड भी मौजूद थे। सामान्य आपतन के अन्य नीमाटोड थे *रोटलेनक्युलस रेनिफोर्मिस*, *हॉपोलोलैमस स्पीसीस* और *हेलिकोटाइलेनकस स्पीसीस*। क्षत नीमाटोड (प्राटिलेनकस स्पीसीस) को कोयंबतूर जिले के अलंदुर और तण्णीरपंतल क्षेत्र, इरोड जिले के भवानीसागर और गोबीचेट्टिपालयम क्षेत्र, कर्नाटक में शिमोगा और उत्तर पूर्व क्षेत्रों में नागालैंड में देखा गया। पिथियम को तमिल नाडु से एकत्र किए गए कुछ प्रकंद नमूनों से अलग किया गया था।



चित्र 10. हल्दी खेत में नीमाटोड संक्रमण का लक्षण, (a) रूट-नॉट नीमाटोड (b) क्षत नीमाटोड



चित्र 11. मर्मिथिड निमाटोड संक्रमित हल्दी शूट बोरर

अदरक एवं हल्दी

शूट बोरर का मर्मिथिड परजीविता (कोनोगीथस पंक्टिफेरालिस)

मर्मिथिड निमाटोड परजीविता पोषक कीट आबादी में 50% मृत्यु दर को पार करने वाले कोनोगीथस पंक्टिफेरालिस में एपीज़ोटिक स्तरों तक पहुंच गया और परजीविता क्रमशः अदरक और हल्दी से एकत्र सी. पंक्टिफेरालिस में 18.2 से 80.6% और 17.9 से 66.7% तक रहा। मर्मिथिड द्वारा पोषक परजीविता का स्तर सकारात्मक रूप से वर्षा के साथ सहसंबद्ध था और अधिकतम तापमान में नकारात्मक रूप से प्रभावित था। जोड़ीदार किमुरा 2-पैरामीटर (K2P) दूरी से पता चला है कि अध्ययन निमाटोड के सबसे करीबी टैक्सोन एक अवांछनीय मेरमिथिड प्रजाति है, जिसने 0.002 की K2P दूरी के साथ स्लग को संक्रमित करने की सूचना दी थी। इसके फलस्वरूप सी. पंक्टिफेरालिस के प्रति एकीकृत कीट प्रबंधन रणनीतियों के विकास के लिए इस निमाटोड को एक जैवनियन्त्रण एजेंट के रूप में उपयोग करने के लिए एक आधार प्रदान करते हैं।

कीटनाशकों का खुराक अनुकूलन

तीन कीटनाशक (स्पिनोसाद, फ्लुबेंडियामाडे, क्लोरेंट्रानिलिप्रोल), जो पहले के परीक्षणों में प्रभावी पाए गए और साथ ही क्लोरेंट्रानिलिप्रोल और स्पिनोसाद के छिड़काव के साथ एक उपचार किया गया, जो कि शूट बोरिंग संक्रमित अदरक और हल्दी के प्रति खुराक अनुकूलन के लिए आईसीएआर-आईआईएसआर प्रायोगिक प्रक्षेत्र, पेरुवण्णामुषी के खेत में लगातार दूसरी बार परीक्षण किया गया। परीक्षण किए गए सबसे कम खुराक (0.3 ml/लिटर पानी) पर भी कीट के प्रबंधन में सभी कीटनाशक बहुत प्रभावी थे। वैकल्पिक रूप से क्लोरान्ट्रानिलिप्रोल और स्पिनोसाद के छिड़काव का उपचार भी कीट को नियंत्रित करने में समान रूप से प्रभावी था। एक किसान द्वारा विकसित वनस्पति संयोजन भी कीट को नियंत्रित करने में प्रभावी पाया गया।

अदरक और हल्दी के रोगजनकों के खिलाफ विरोधियों का मूल्यांकन।

ट्राइकोडर्मा अर्थात् ट्राइकोडर्मा एरीनासियम (आईआईएसआर एपी1) और टी. अट्रोविरिडे (आईआईएसआर टीएल 1) के दो उपभेदों को इन विट्रो स्थितियों के तहत पिथियम निरियोटिलम, पी. अफानिडेरेमाटम और फुसैरियम ऑक्सीस्पोरम के प्रति प्रभावी पाया गया। बैक्टीरिया के उपभेदों जैसे, स्यूडोमोनास



स्पीसीस और बेसिलस स्पीसीस को बाइपोलारिस रोस्ट्राटा, कोलिटोट्राइकम गिलोयियोस्पोरियोयिड्स और सी. कैप्सीसी के विकास को रोकने के लिए पाए गए।

वैनीला

आनुवंशिक संसाधन

पैंसठ वैनीला प्लैनिफोलिया और ग्यारह वैनीला स्पीसीस को पॉलीहाउस में संरक्षित किया जा रहा है। जर्मप्लाज़म संरक्षणशाला में असम और अंडमान द्वीप समूह से एकत्र किए गए छः वैनीला स्पीसीस को जोड़कर समृद्ध किया गया।



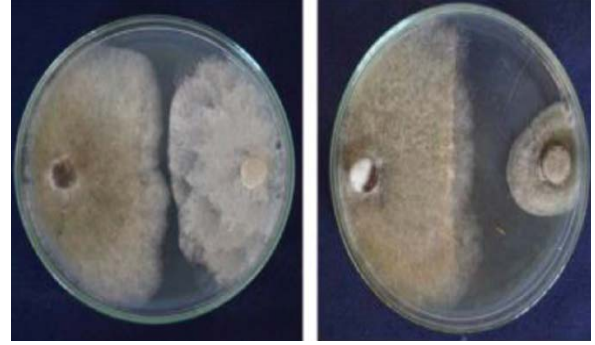
चित्र 12. अंडमान द्वीप से एकत्र किये वी. अंडमानिका

वैनीला रोगजनकों का जैविक नियंत्रण

पांच किटोमियम स्पीसीस में, FVREP4 ने 56.88% और 83.73% को क्रमशः फ़ाइटोफ़थोरा मियादी और कोलिटोट्राइकम गिलोयियोस्पोरियो इड्स के नियंत्रण पर प्रतिरोधक दिखाया। इसने साइडरोफोरस (आयरन चिलेशन), सेल्लुलेस का उत्पादन किया और हाइड्रोलेइज़ स्टार्च पाया गया।

पी. मियादी के प्रति 31 बैक्टीरियल जीवाणुओं की जांच करने पर, चार वियुक्तियों जैसे, VSEN7, VSEN8, VREP2 और VAREN4 में 50% से अधिक प्रतिरोधकता और तीन

वियुक्तियों (VLEN2, VLEN3 और VSEP3) में सी. गिलोयियोस्पोरियोयिड्स के प्रति 50% से अधिक प्रतिरोधकता दिखायी। उनमें से कोई भी एस. रोलफसी के प्रति प्रभावी नहीं थे।



पी. मियादी के खिलाफ
सी. गिलोयोस्पोरियोयिड्स के खिलाफ

चित्र 13. वैनीला के रोगजनकों के प्रति किटोमियम FVREP4 की इन विट्रो विरोधी क्षमता

वृक्ष मसाले

आनुवंशिक संसाधन

जायफल

दक्षिण अंडमान, मध्य अंडमान, ग्रेट निकोबार और लिटिल निकोबार के विभिन्न द्वीपों का सर्वेक्षण करके मिरिस्टिका एंडमानिका के तीन अक्सेशन, हॉर्सफील्डिया स्पीसीस के दो अक्सेशन और नीमा स्पीसीस के चार अक्सेशन को एकत्र किया। एनबीपीजीआर, त्रिशूर से भी माइरिस्टिका एंडमानिका के दो और हॉर्सफील्डिया और नीमा स्पीसीस में से एक एक अक्सेशन को एकत्र किया गया।

दालचीनी

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से दालचीनी के तीन अक्सेशन, देहरादून से सी. कैम्फोरा के तीन और निकोबार से दालचीनी की एक वन्य स्पीसीस को एकत्र करके जर्मप्लाज़म में जोड़ा गया। उत्तर पूर्व हिमालय क्षेत्रों से सिनामोमम स्पीसीस के छः अक्सेशन एकत्र किए गए।

गार्सिनिया

अंडमान और निकोबार के विभिन्न द्वीपों से गार्सिनिया नेर्वोसा, जी. कोवा, जी. किडिया, जी. धनिकहरियेनसिस और एक अज्ञात प्रजाति एकत्र की गई। आईसीएआर-एनबीपीजीआर क्षेत्रीय स्टेशन, त्रिशूर से जी. इंडिका के तीन उच्च उपज वाले अक्सेशन प्राप्त किए गए। गार्सिनिया की दो विदेशी स्पीसीस जैसे जी. स्कोम्बुर्गकियाना और जी. कोला को किसानों के खेत से एकत्र किया गया। उत्तर पूर्व हिमालय क्षेत्रों से सात अक्सेशनों (जी. लैसिफोलिया, जी. पेडुंकुलाटा, जी. किडिया और जी. कोवा) को एकत्र किया गया।



चित्र 14. अंडमान से एकत्र किये गार्सिनिया नेर्वोसा

मसाला फसलें

बेहतर प्रजातियों के केन्द्रक रोपण सामग्रियों का उत्पादन

पाँच सौ इकासी किसानों को काली मिर्च की उन्नत प्रजातियों का वितरण किया गया और मुख्यालय से 70000 और क्षेत्रीय स्टेशन से 12000 कतरनों का क्रय किया गया। अदरक के लगभग 4 टन एवं हल्दी के 6 टन बीज सामग्रियों का उत्पादन करके वितरण किया गया। क्षेत्रीय स्टेशन, अप्पंगला से इलायची के लगभग 2885 सकेर्स और 475 पौधों का

बहुगुणन करके वितरण किया गया। प्रायोगिक प्रक्षेत्र, पेरुवण्णामुषी में जायफल के आईआईएसआर विश्वश्री के पांच सौ कलमी पौधों का उत्पादन किया गया।

मसालों में डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और बारकोडिंग

डीआरआई (MZU) और डीएसडी, कोषिककोड, केरल द्वारा प्रदान किए गए नमूनों के आधार पर श्रीलंकाई काली मिर्च से वियतनाम काली मिर्च को अलग करने के लिए पॉलीमोर्फिक डीएनए मार्कर की पहचान की। DRI (MZU), FSSAI, चेन्नई और DC ((customs), मुज़फ़्फ़रपुर से कुल 41 नमूने और सिन्थाइट इन्डस्ट्रीस लिमिटेड और युनीक स्पाइसस इंडियन लिमिटेड द्वारा दो-दो नमूनों का विश्लेषण किया गया।

डीयुएस परीक्षण सुविधा

पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली द्वारा आईसीएआर आईआईएसआर, कोषिककोड में डीयुएस परीक्षण केंद्र स्थापित किया गया है। वर्ष के दौरान, किसानों की काली मिर्च की प्रजातियों (3) और छोटी इलायची (6) पर प्रारंभिक साइट अवलोकन किए गए और आगे की प्रक्रिया के लिए डेटा पीपीवी और एफआरए को प्रस्तुत किया गया। इसके अलावा, सात अदरक और हल्दी की 19 प्रत्याशी प्रजातियों के लिए डीयुएस परीक्षण पूरा किया।

मसालों के कीटों और रोगों की निगरानी और प्रलेखन

निगरानी कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, कर्नाटक और केरल में कीटों/रोग आपतन के लिए मसाला बागों का सर्वेक्षण किया गया। केरल में किए गए सर्वेक्षणों के दौरान काली

मिर्च और जायफल का प्रतिनिधित्व करने वाले *फाइटोफथोरा* के बीस वियुक्तियों को एकत्र किया गया। काली मिर्च में शल्क (3-5%) और मारजिनल गाल थ्रिप्स (2-10%), इलायची में थ्रिप्स (8-10%) और प्ररोह बेधक (15-20%), अदरक में प्ररोह बेधक (15-20%) और दालचीनी में पर्ण सुरंगक (15-20%) और लीफ गाल थ्रिप्स (5-10%) आदि के कारण होने वाली हानि को कर्नाटक के कोडागु के विभिन्न बागों में देखा गया। पादप परजीवी नेमटोड्स अर्थात्, *मेलॉइडोगाइन इनकोग्निटा*, *राडोफोलस सिमिलिस* और *हेलिकोट्रेलेनकस* को क्षति लक्षण दिखाने वाले बेलों से संबंधित पाया गया।

मसाला फसलों के कीटाणुनाशक सूत्रकृमि और अन्य प्राकृतिक शत्रुएं

तीन कीटाणुनाशक कवक (आईआईएसआर-ईपीएफ19, आईआईएसआर-ईपीएफ -20) को मसाला फसलों से जुड़े, इलायची में संक्रमित *बासिलेप्टा* स्पीसीस तथा जायफल में संक्रमित साइसेशिया नाइग्रा से जुड़े कीड़ के रूप में प्रलेखन किया गया। कीटाणुनाशक कवक संक्रमित *बासिलेप्टा* स्पीसीस को रूपात्मक अध्ययनों के आधार पर *ब्यूवेरिया* स्पीसीस के रूप में पहचान की गई। अदरक (आईआईएसआर-ईपीएफ 17) पर संक्रमित एक अज्ञात कैटरपिलर कीटाणुनाशक कवक को आणविक अध्ययनों के आधार पर *नोमुरिया रीलेई* के रूप में पहचान की गई। एक अज्ञात एटिओलॉजी के *कोनोगीथस पंक्टिफरालिस* एक संक्रमित को भी अंकित किया गया।

पोचोनिया क्लैमिडोस्पोरिया पर अध्ययन

निमेटोफैगस कवक, *पोचोनिया क्लैमिडोस्पोरिया* के विकास को बढ़ावा देने और विरोधी गुणों को इन विट्रो स्थितियों के तहत अध्ययन किया गया था। यह कवक में साइडरोफोरस,

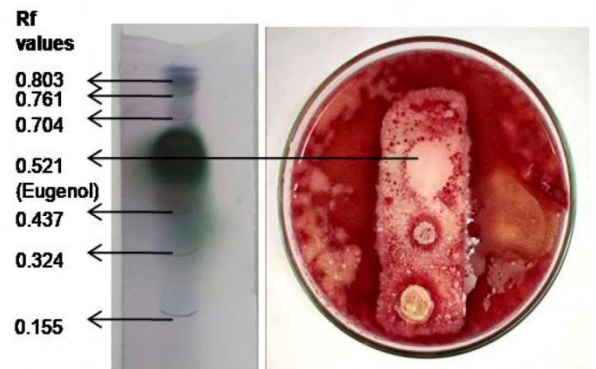
अमोनिया और एबली सोलुबिलैसेस ज़िंक और फॉस्फेट का उत्पादन करने लायक है। *फाइटोफथोरा* और *पिथियम* का कुल दमन दोहरी परीक्षण में देखा गया।

राडोफोलस सिमिलिस का ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स

आर. सिमिलिस के प्रतिलेख को इलुमिना सीक्वेंसिंग और *डी नोवो* द्वारा इकट्ठा करके व्याख्या की गयी। 201-10747 bp से 1046 bp की औसत सीमा वाले आकार के साथ कुल 62312 यूनीजीन्स (73.09%) प्राप्त हुए। इकट्ठे हुए कोन्टिग्स को कार्यात्मक रूप से व्याख्या की गयी और प्रोटीन डोमेन का पूर्वानुमान किया गया। इनमें से 1116 उत्सर्जन / सावी (ES) प्रोटीनों का पूर्वानुमान करके कार्यात्मक व्याख्या की गयी।

एस्परजिलस स्पीसीस पर मसाले के एसनशियल तेलों का प्रभाव

विषाक्त खाद्य तकनीक द्वारा ऊष्मायन के सात दिनों के भीतर 0.04% एकाग्रता में ऑलस्पाइस के पत्तों से एसनशियल तेल पूरी तरह से *एस्परजिलस फ्लावस* (IISRaf1), माइकोटोक्सिन का उत्पादन करने वाले कवक को रोकता है। ऑलस्पाइस के पत्तों के एसनशियल तेलों के साथ 0.02 से 0.03% अन्तर के साथ *ए. फ्लेवस* के रेडियल ग्रोथ और बायोमास में महत्वपूर्ण कमी भी देखी गई।



चित्र 15. *ए. फ्लेवस* के खिलाफ पतली के तेल के अगर ओवरले परख के साथ पतली परत क्रोमैटोग्राफी

जैव सूचना केंद्र

केंद्र द्वारा विकसित SpiceCom डेटाबेस माननीय महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली द्वारा लोकार्पण किया गया। किसानों के विवरण (स्पाइसफार्म) और पौधों के विभिन्न रोगों के लक्षणों के लिए एक डीएसएस उपकरण के प्रबंधन के लिए एक वेब अनुप्रयोग के विकास का आरंभ हुआ। जैव सूचना विज्ञान हेतु मेटा जीनोम डेटा विश्लेषण के लिए जैव सूचना पर एक अल्पकालिक प्रशिक्षण का आयोजन 19-22 मार्च 2019 को जीनोमिक विज्ञान विभाग, केरल केन्द्रीय विश्वविद्यालय, कासरगोड के सहयोग से किया गया।

अर्थव्यवस्था एवं प्रभाव का आकलन

प्रौद्योगिकी प्रभाव की मान्यता: हल्दी में कुरकुमिन वृद्धि पर एक अध्ययन

घरेलू उत्पादन परिदृश्य में एक तार्किक ढाँचे का उपयोग करते हुए, कुरकुमिन मात्राएं और उच्च कुरकुमिनयुक्त प्रजातियों का विकास, उच्च कुरकुमिन उपभोग का अनुमानित आर्थिक मूल्य आदि कार्य किया गया। आर्थिक लाभों के वार्षिक मूल्य (22591 मिलियन रुपये INR) की परिमाण में रिटर्न के स्तर को दर्शाया गया है जो कृषि अनुसंधान में निवेश से रिटर्न को मापते समय अक्सर अनसुना किया जाता है।

जर्मप्लाज़म संरक्षण का मूल्य

कृषि अनुसंधान को सार्वजनिक वस्तुओं में से एक माना जाता है। आईसीएआर-आईआईएसआर प्रायोगिक प्रक्षेत्र में जर्मप्लाज़म संसाधनों के

संरक्षण से लाभों को मापने के उद्देश्य से, प्रायोगिक खेत में 1986-87 से 2017-18 (32 वर्ष) में 2011-12 के मूल्यों पर कुल प्रत्यक्ष निवेश (635.36 मिलियन आईएनआर) किया गया था। कृषि अनुसंधान से लाभ प्राप्त करने के लिए एक सरलीकृत हेडोनिक मूल्य निर्धारण मॉडल। शुद्ध फसल अनुसंधान प्रभाव में पांच प्रतिशत की हिस्सेदारी में, पिछले दशक के दौरान जर्मप्लाज़म संरक्षण प्रयासों के कारण इन चार फसलों में औसत वार्षिक वृद्धिशील उत्पादन 1159 मिलियन रुपए था।

केरल में प्राकृतिक आपदा: मसाला फसलों पर प्रभाव

मसाला फसलों के प्राथमिक उत्पादकों के लिए जमीनी स्तर की स्थिति की त्वरित समझ हासिल करने के उद्देश्य से वर्षा प्रेरित प्राकृतिक आपदा के प्रभाव पर एक अध्ययन तैयार किया गया था। आपदा लघुकरण हेतु समयबद्ध हस्तक्षेप रणनीतियों को लागू करने के लिए, डेटा संग्रह का उपयोग करके नमूने में एक सरलीकृत रणनीति को अपनाया गया। 27 सामुदायिक विकास खंडों के कुल 60 ग्राम पंचायतों को इस व्यापक सर्वेक्षण के अन्दर लाया गया। व्यापक क्षेत्र सर्वेक्षणों से एकत्र किए गए जमीनी सच्चाई का इस्तेमाल कृषि विभाग के आंकड़ों से प्राकृतिक आपदा के उत्पादन प्रभाव तक पहुंचने के लिए किया गया। पिछले वर्ष की तुलना में राज्य स्तर पर अपेक्षित उत्पादन घाटे के संदर्भ में फसल के नुकसान का प्रारंभिक अनुमान 25138 टन (12541.1 मिलियन रुपए) है।



अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना

भाकृअनुप-अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना की XXIX कार्यशाला 4-6 अक्टूबर 2018 के दौरान डॉ. वाई.एस.परमार यूनिवर्सिटी ऑफ हॉर्टिकल्चर एंड फॉरेस्ट्री, सोलन, हिमाचल प्रदेश में आयोजित की गई। डॉ. हरि सी. शर्मा, माननीय कुलपति, डॉ. वाई.एस.परमार यूनिवर्सिटी ऑफ हॉर्टिकल्चर एंड फॉरेस्ट्री, सोलन ने 4 अक्टूबर 2018 को कार्यशाला का उद्घाटन किया। अपने उद्घाटन भाषण में उन्होंने कहा कि उन्नत जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग फसल में सुधार के लिए और मसालों में द्वितीयक मेटाबोलाइट सामग्री को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। डॉ. के. निर्मल बाबू, निदेशक, भाकृअनुप- भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान एवं परियोजना समन्वयक (अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना) कोषिकोड ने भारतीय अर्थव्यवस्था में मसालों के महत्व और मसालों में की गई शोध उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। डॉ. गोपाल लाल, निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र, अजमेर और डॉ. राकेश गुप्त, डीन, बागवानी महाविद्यालय, डॉ. वाई.एस.परमार यूनिवर्सिटी ऑफ हॉर्टिकल्चर एंड फॉरेस्ट्री, सोलन सम्मानित अतिथि थे। उद्घाटन सत्र में सर्वोत्तम एआईसीआरपीएस केन्द्र पुरस्कार काली मिर्च अनुसंधान स्टेशन, पन्नियूर (केरल) को सम्मानित किया। इस अवसर पर एआईसीआरपीएस के विभिन्न केन्द्रों से मसाला उत्पादन तकनीकी पर तेरह पुस्तिकाओं का विमोचन किया गया। विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों के लिए उचित फसलें जैसे, अदरक, हल्दी, जायफल, धनिया तथा मेथी की प्रजातियों को कार्यशाला में विमोचित करने के लिए संस्तुत

किया गया। इस अवसर पर काली मिर्च, इलायची, धनिया तथा सोंफ आदि के छः विभिन्न तकनीकियों को भी संस्तुत किया गया।



चित्र 16. (ए) कार्यशाला का उद्घाटन (बी) पीआरएस, पन्नियूर को उत्तम एआईसीआरपीएस केन्द्र पुरस्कार का प्रस्तुतीकरण

कृषि विज्ञान केन्द्र

कृषि विज्ञान केन्द्र ने कृषि और संबद्ध क्षेत्रों से संबन्धित कुल 84 प्रशिक्षण आयोजित किए, जिससे 3057 किसान, ग्रामीण युवा, विस्तार अधिकारी और छात्र लाभान्वित हुए। इसमें साठ छात्रों के लिए दो OJTs, प्रजनन और सजावटी मछलियों की संस्कृति पर शुल्काधिष्ठित प्रशिक्षण, हॉर्टीक्रोप का मधुमक्खी पालन आदि

शामिल हैं। जिला रोपण सामग्रियों का उत्पादन एवं नर्सरी स्थापना पर 45 कुटुम्बश्री सदस्यों के लिए कुटुम्बश्री यूनिट, कोषिककोड के धन प्रदत्त प्रशिक्षण; सीडीबी द्वारा धन प्रदत्त केरमित्र प्रशिक्षण; एसएचएम द्वारा धन प्रदत्त एक महीने का गार्डनेर्स प्रशिक्षण भी आयोजित किये थे। जन जागरूकता कार्यक्रमों के रूप में, भाकृअनुप-केन्द्रीय कन्द फसल अनुसंधान संस्थान, तिरुवनन्तपुरम के सहयोग से टैपियोका की वैज्ञानिक खेती पर जिला स्तरीय संगोष्ठी; विश्व मृदा दिवस, मृदा स्वास्थ्य पर संगोष्ठी; एटीएमए और कृषि विभाग, कोषिककोड के विस्तार अधिकारियों के लिए बाढ़ के बाद मृदा और पौधों के प्रबंधन पर कार्यशाला; उष्णकटिबंधीय कंद की खेती पर उत्पादकता सप्ताह संगोष्ठी; प्रधान मंत्री द्वारा प्रधान मंत्री किसान सम्मान निधि के उद्घाटन का तत्समय संप्रेषण आदि 1500 किसानों के लाभ के लिए आयोजित किये गये।

कृषि विज्ञान केन्द्र ने लगभग 800 किसानों की भलाई के लिए तकनीकी सप्ताह 2019 (तारुम तलिरुम) आयोजित किया। कोषिककोड के सभी 12 ब्लॉक में 2 मई 2018 को एटीएमए द्वारा किसान कल्याण दिवस के अवसर पर किसानों की आय दुगुना करने पर कृषि विज्ञान केन्द्र के अधिकारियों द्वारा विशेष व्याख्यान दिये गये। नटुवण्णूर एवं उल्लियेरी पंचायतों में तकनीकी मूल्यांकन एवं सुधार पर 149 किसानों के खेतों में चौदह अग्र पंक्ति प्रदर्शनी तथा पांच खेतीगत परीक्षण आयोजित किये। इनमें से, प्रागति हल्दी, वरदा अदरक, कस्तूरी हल्दी के बीज उत्पादन तकनीकी, बकरी, गाय आदि में ईस्ट्रस सिंक्रोनाइजेशन और निश्चित समय पर प्रजनन, मधुमक्खी पालन पर एफएएस और शहद से मूल्यवर्धित उत्पाद आदि से हितधारकों ने अच्छा लाभ उठाया।



चित्र 17. शहद उत्पादन पर प्रशिक्षण

संस्थान तकनीकी प्रबन्धान-व्यापार योजना एवं विकास (आईटीएम-बीपीडी) इकाई

प्रस्तुत वर्ष आईटीएम-बीपीडी इकाई ने अपनी गतिविधियों का विस्तार किया। वर्ष में विभिन्न तकनीकियों के लिए तेरह लाइसेंस जारी किये जिसमें अदरक एवं हल्दी प्रजातियों के लिए छः, सूक्ष्मपोषण तकनीकी के लिए चार और सीड कोटिंग, मोबाइल एप आधारित हल्दी गुणवत्ता का तेज़ विश्लेषण एवं *ट्राइकोडेरमा* आदि के लिए एक थे। तकनीकी वाणिज्यीकरण द्वारा वर्ष में कुल राजस्व 18.50 लाख थे जिसमें 12.47 लाख रुपए रोपण सामग्रियां, मसाले और अन्य उपजों के क्रय द्वारा अर्जित किये। इस इकाई ने केरल स्टार्टअप मिशन के प्रधान डा. सजी गोपिनाथ का दौरा आयोजित किया। उन्होंने वैज्ञानिकों को सम्बोधित करके आईसीएआर-आईआईएसआर को केएसयुएम के साथ भविष्य में सहयोगी कार्य एवं MoA में हस्ताक्षर करने के बारे में चर्चा की। इस इकाई ने 27 मार्च 2019 को आईसीएआर-आईआईएसआर में मसाला किसानों को प्रत्यक्ष विपणन सुविधा देने और ऊष्मायन मॉडल विकसित करने पर एक किसान इंटरफेस बैठक का आयोजन किया। इस अवसर पर श्री. एस. एस. नागेश, कृषि प्रधान, केरल राज्य योजना बोर्ड मुख्य अतिथि थे।



चित्र 18. ट्राइकोडेरमा हर्जियानम के लाइसेंस के लिए एडीए, परसाइट ब्रीडिंग स्टेशन, कोषिकोड और आईसीएआर-आईआईएसआर के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर



चित्र 19. मसालों की महक का विमोचन

हिन्दी सेल

संस्थान को गणेश शंकर विद्यार्थि हिन्दी कृषि पत्रिका पुरस्कार (दूसरा) से सम्मानित किया गया। प्रस्तुत वर्ष राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार बैठकें आयोजित की गयीं। वर्ष 2018-19 में हिन्दी टिप्पणी एवं आलेखन पर चार कार्यशालाएं आयोजित की गयीं। संस्थान में हिन्दी सप्ताह 14-22 सितम्बर 2018 को विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे हिन्दी शब्द भण्डार, अनुशीर्षक लेखन, हिन्दी रिपोर्टर, हिन्दी टिप्पणी एवं आलेखन, पिक एन्ड स्पीक, हिन्दी गीत आदि के साथ मनाया गया। हिन्दी सप्ताह का समापन समारोह 22 सितम्बर 2018 को संपन्न हुआ। श्री. जितेन्द्र गुप्त, महाडाकपाल, कोषिकोड समारोह के मुख्य अतिथि थे। डा. त्रिलोचन महापात्र, महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने 22 दिसम्बर 2018 को संस्थान भ्रमण के अवसर पर संस्थान की राजभाषा पत्रिका मसालों की महक 2018 का विमोचन किया।

प्रमुख घटनाएं

मसालों का प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन पर कार्यशाला

आदिवासी सशक्तीकरण पहल के एक हिस्से के रूप में आईसीएआर-आईआईएसआर ने मसाला प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्धन पर 7 जून 2018 को बागवानी अनुसंधान स्टेशन (एआईसीआरपीएस केन्द्र), चिन्तपल्ली, तेलंगाना में एक कार्यशाला आयोजित की। हल्दी की खेती और मूल्य संवर्धन में शामिल चार प्रमुख आदिवासी किसान उत्पादक संगठनों के बीच चार हल्दी पॉलिशर्स और चार हल्दी बाँयलर वितरित किए गए थे। आदिवासी किसानों के साथ, टाटा ट्रस्ट के प्रतिनिधियों, विजयवाहिनी धर्मार्थ फाउंडेशन, गिरिजन सहकारी निगम, ग्रामीण विकास केंद्र और ग्रामीण गरीबी उन्मूलन समिति, आन्ध्र प्रदेश सरकार ने विचार-विमर्श में भाग लिया।



चित्र 20. चिन्तपल्लि, तेलंगाना में एफपीओ के प्रतिनिधियों को हल्दी बोयिलिंग यूनिट का वितरण करते हुए

हल्दी पर परामर्श बैठक

आईसीएआर-आईआईएसआर और बागवानी विभाग, तेलंगाना सरकार ने संयुक्त रूप से मूल्य श्रृंखला विकास पर अधिक केन्द्रित होकर राज्य की हल्दी की उत्पादकता बढ़ाने के लिए रणनीति तैयार करने हेतु एक सलाहकार बैठक आयोजित की। यह बैठक 5 जून 2018 को हैदराबाद के सेंटर ऑफ एक्सिलेंस में आयोजित की गई। श्री एल वेंकटराम रेड्डी, निदेशक बागवानी और डॉ. के. निर्मल बाबू, निदेशक, आईसीएआर-आईआईएसआर ने विचार-विमर्श का नेतृत्व किया। तेलंगाना के प्रगतिशील हल्दी किसान एवं मसाला व्यवसाय की प्रतिनिधियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। परामर्श बैठक ने राज्य की हल्दी अर्थव्यवस्था के लिए एक रणनीतिक रोड मैप तैयार किया।

मसालों के मूल्य संवर्धन पर अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

आईसीएआर-आईआईएसआर ने फीड दि फ्यूचर इंडिया ट्रायंगुलर ट्रेनिंग (एफटीएफ-आईटीटी) 15-19 मई 2018 को आयोजित किया जो मसालों के मूल्य संवर्धन पर एक अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम है। राष्ट्रीय कृषि विस्तार

प्रबन्धन संस्थान (एमएएनएजीई) के परियोजना प्रबन्धन इकाई (पीएमयु), राजेन्द्र नगर, हैदराबाद तथा युएसएआईडी, इंडिया तथा विदेश मंत्रालय, भारत सरकार इस कार्यक्रम के प्रयोजक थे। पांच भागीदारी राष्ट्रों जैसे उगान्डा (5), केनिया (6), मलावी (5), लाइबीरिया (3) तथा म्यानमर (3) के बाईस कार्यकारी प्रशिक्षुओं ने प्रशिक्षण में भाग लिया।



चित्र 21. एफएफटी-आईटीटी प्रशिक्षण कार्यक्रम की प्रशिक्षार्थियां

स्वच्छ और सुरक्षित मसालों के लिए अच्छी कृषि प्रथाओं पर जिला स्तरीय संगोष्ठी

अच्छी कृषि पद्धतियों पर जागरूकता फैलाने के अपने प्रयासों के तहत, आईसीएआर-आईआईएसआर ने 22 दिसंबर 2018 को स्वच्छ और सुरक्षित मसालों के लिए गुड एग्रीकल्चरल प्रैक्टिसेज पर एक जिला स्तरीय संगोष्ठी का आयोजन किया। डा. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने संगोष्ठी का उद्घाटन किया। संगोष्ठी में 200 से अधिक किसानों ने भाग लिया। इस अवसर पर डा. टी. जानकीराम, सहायक महानिदेशक (बागवानी विज्ञान -II) तथा श्री. सुरेश चन्देल, सदस्य, शासी निकाय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद भी समारोह में उपस्थित थे। संगोष्ठी के भाग के रूप में, एक प्रदर्शनी का आयोजन



भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान

किया गया था, जिसमें मसालों में तकनीकी प्रगति और विभिन्न प्रकार के धन के साथ-साथ फसलोत्तर प्रसंस्करण के वर्तमान विकास और मसालों का मूल्यवर्धन शामिल थे। संगोष्ठी में साफ और सुरक्षित मसालों के उत्पादन के लिए मृदा प्रबंधन प्रथाओं पर तकनीकी सत्र और मसाला आधारित कृषि प्रणालियों के लिए फसल प्रबंधन अभ्यास शामिल थे।



चित्र 22. (ए). डा. टी. महापात्र, महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा आईसीएआर-आईआईएसआर, कोषिकोड में स्वच्छ और सुरक्षित मसालों के लिए गुड एग्रीकल्चरल प्रैक्टिसेज पर आयोजित संगोष्ठी का उद्घाटन करते हुए (बी) प्रदर्शनी का उद्घाटन

स्वच्छता गतिविधियाँ

डा. के. निर्मल बाबू, निदेशक ने आईसीएआर-आईआईएसआर में स्वच्छता पखवाडा अभियान का उद्घाटन किया। तदवसर पर स्वच्छता प्रतिज्ञा भी दिलाई गई थी। स्वच्छ पर्यावरण,

स्वास्थ्य के संदेश को फैलाने के लिए और आम जनता के लिए स्वच्छ भारत मिशन के महत्व को उजागर करने के लिए, सार्वजनिक परिसरों में स्वच्छता के महत्व पर प्रकाश डालने वाले बैनर प्रदर्शित किए गए और किसानों की भागीदारी के साथ जागरूकता रैली का आयोजन किया गया। आईसीएआर-आईआईएसआर क्षेत्रीय स्टेशन, अप्पंगला के अधिकारियों ने मेरा गाँव मेरा गौरव के तहत गोद लिए गए गाँवों में स्वच्छता और स्वच्छता अभियान चलाया। आईसीएआर आईआईएसआर, केवीके, पेरुवण्णा मुषी के अधिकारियों ने नटुवण्णूर पंचायत, कोषिकोड में सफाई अभियान चलाया और इसके अलावा कृषि अपशिष्टों की पुनर्चक्रण और कॉयर पिट कंपोस्टिंग के तरीकों का प्रदर्शन भी चलाया। दिनांक 22 दिसम्बर 2018 को आईसीएआर-आईआईएसआर मुख्यालय में डा. त्रिलोचन महापात्र, महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने स्वच्छता कार्यक्रम का उद्घाटन किया।



चित्र 23. आईसीएआर-आईआईएसआर के विभिन्न केन्द्रों में आयोजित स्वच्छता गतिविधियाँ

पुरस्कार

संस्थान को गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी कृषि पत्रिका पुरस्कार 2018 (द्वितीय पुरस्कार) से सम्मानित किया गया। डॉ. राशिद परवेज, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक एवं हिंदी अधिकारी ने 16 जुलाई 2018 को आईसीएआर, नई दिल्ली से पुरस्कार प्राप्त किया।

अखिल भारतीय समन्वित मसाला अनुसंधान परियोजना ने वर्ष 2017-18 के लिए सर्वश्रेष्ठ एआईसीआरपी के लिए प्रतिष्ठित चौधरी देवीलाल के उत्कृष्ट एआईसीआरपी पुरस्कार प्राप्त किए हैं। केरल कृषि विश्वविद्यालय के अंतर्गत आने वाले कालीमिर्च अनुसंधान स्टेशन, पन्नियूर को एआईसीआरपीएस के तहत सर्वश्रेष्ठ केंद्र के रूप में सम्मानित किया गया है।

डॉ. आर. दिनेश को वर्ष 2018 के लिए मृदा, जल और पर्यावरण विज्ञान में एनएएस मान्यता पुरस्कार मिला।

डॉ. ई. जयश्री ने इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियर्स का कमेंडेशन मेडल अवार्ड - 2018 प्राप्त किया।

डॉ. वी. श्रीनिवासन ने एच एस मेहता मेमोरियल सर्वश्रेष्ठ युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2018 प्राप्त किया।

डॉ. डी. प्रसात को जनवरी 2019 के दौरान हॉर्टिकल्चरल सोसाइटी ऑफ इंडिया के फेलो पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

डॉ. एम. एस. शिवकुमार, डॉ. एम. अलागुपालमुथिरसोलोई और डॉ. वी. श्रीनिवासन ने विभिन्न राष्ट्रीय संगोष्ठियों में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार जीता।



डॉ. राशिद परवेज, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक एवं हिंदी अधिकारी पुरस्कार ग्रहण करते हुए।



1. पाइपर पेडिसेलाटुम, 2. एटिंगरा फेन्सि, 3. पाइपर क्लिपेटुम
4. पाइपर माक्रुन्स, 5. गार्सीनिया नेरवोसा
6. मेरमिथिड नीमटोड संक्रमित हल्दी शूट बोरर



भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान

मेरिकुन्नु पी.ओ., कोषिककोड-673012, केरल, भारत

दूरभाष: 0495- 2731410, फैक्स: 0495-2731187

ई-मेल: mail@spices.res.in, वेब साइट: www.spices.res.in