



ICAR - CTRI वार्षिक प्रतिवेदन Annual Report 2021



भारत - केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान
ICAR - CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
(An ISO 9001: 2015 Certified Institute)
RAJAHMUNDRY - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA

भकृअनुप - केतअसं

ICAR - CTRI

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report

2021



भकृअनुप - केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान
(आईएसओ 9001:2015 प्रामाणित संस्थान)
राजमन्द्री - 533 105, आंध्र प्रदेश, भारत
ICAR-CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
(An ISO 9001:2015 Certified Institute)
RAJAHMUNDRY - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA



भकृअनुप-केतअसं
वार्षिक प्रतिवेदन
2021

ICAR-CTRI
Annual Report
2021

प्रकाशक

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी

निदेशक

भकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान

राजमन्ड्री - 533 105,

आंध्र प्रदेश, भारत

फोन : 0883-2449871-4,

फैक्स : 0883-2448341, 2410555

ई-मेल : director.ctri@icar.gov.in

वेबसाइट : <https://ctri.icar.gov.in>

Published by

Dr. D. Damodar Reddy

Director

ICAR-Central Tobacco Research Institute

Rajahmundry - 533 105,

Andhra Pradesh, India

Phone: 0883-2449871-4,

Fax: 0883-2448341, 2410555

e-mail : director.ctri@icar.gov.in

Website : <https://ctri.icar.gov.in>

संपादकीय समिति

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी

डॉ. सी. चंद्रशेखरराव

डॉ. एच. रविशंकर

डॉ. टी. किरन कुमार

डॉ. जे.जे. राजप्पा

बी. शैलजा जयशेखरन

Editorial Committee

Dr. D. Damodar Reddy

Dr. C. Chandra Sekhara Rao

Dr. H. Ravisankar

Dr. T. Kiran Kumar

Dr. J.J. Rajappa

Mrs. B. Sailaja Jayasekharan

सहायता

सी. वी. के. रेड्डी

सीएच. लक्ष्मीनारायणी

मो. इलियास

Assisted by

Mr. C.V.K. Reddy

Mrs. Ch. Lakshminarayani

Mr. Md. Elias

सर्वाधिकार सुरक्षित। इस प्रकाशन के किसी भी भाग का मुद्रण किसी भी प्रकार से, माइक्रो फिल्म या अन्य कोई माध्यम द्वारा पुनः प्रकाशन, प्रसारित करना, निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई की लिखित अनुमति के बिना निषेध है।

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form by print, microfilm or any other means without the written permission of the Director, ICAR-CTRI.

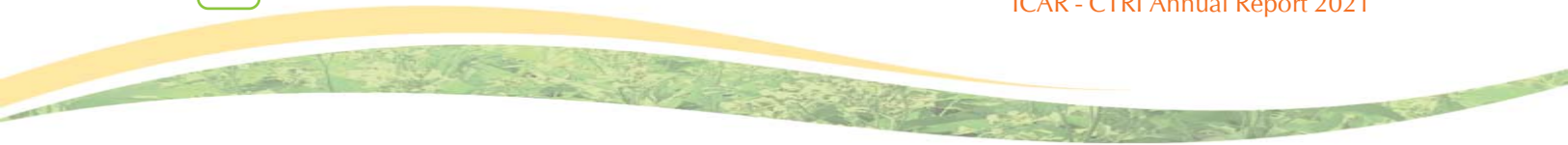
Printed at

New Image Graphics, Vijayawada-520 002

Phone : 9347553274

Contents / विषयसूची

प्रस्तावना Preface	i
कार्यकारी सारांश Executive Summary.....	01
भूमिका Introduction	11
अनुसंधान उपलब्धियां Research Achievements	18
मूल्यांकित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred	54
शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training	57
कृषि विज्ञान केन्द्र Krishi Vigyan Kendra	62
पुरस्कार एवं सम्मान Awards and Recognitions	70
सम्पर्क एवं सहयोग Linkages and Collaborations	71
तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना All India Network Project on Tobacco.....	73
प्रकाशनों की सूची List of Publications	81
अनुमोदित चालू परियोजनाओं की सूची List of Approved On-going Projects	86
अनुसंधान सलाहकार समिति, पंचवर्षीय समीक्षा दल, संस्थान अनुसंधान परिषद तथा संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें RAC, QRT, IRC and IMC Meetings	89
सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia ...	92
प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Trainings and Capacity Building	100
सेमिनार, किसान दिवस तथा महत्वपूर्ण कार्यक्रम Workshops, Seminars and Farmers' Days	103
कृषि में महिला सशक्तिकरण Empowerment of Women in Agriculture	107
गणमान्य अतिथिगण Distinguished Visitors	108
कार्मिक Personnel	109





प्रस्तावना

भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमंड्री की वार्षिक रिपोर्ट-2021 प्रस्तुत करना वास्तव में मेरे लिए सम्मान की बात है। वर्ष 2021, कोविड महामारी से निरंतर उपजी कई चुनौतियों का गवाह बना। यह जानकर खुशी होती है कि वर्ष के दौरान कई बाधाओं और कठिनाइयों के बावजूद, संस्थान ने अच्छा प्रदर्शन किया और अनुसंधान, विस्तार और अन्य अधिदेष्ट गतिविधियों में महत्वपूर्ण प्रगति की।

2021 के दौरान प्राप्त की गई महत्वपूर्ण शोध उपलब्धियों में : उच्च उपज देने वाली 3 तंबाकू किस्मों/संकरों की पहचान (बीडी तंबाकू जीएबीटीएच 2, रस्टिका तंबाकू का जीसीटी 5 और बर्ली तंबाकू का वाईबी 22); एपी राज्य बीज उप-समिति को किस्मों की रिलीज हेतु 3 किस्मों से संबंधित (एफसीवी तंबाकू के एफसीजे 11 और एफसीआर 15 और बीडी तंबाकू के एबीडी 132) प्रस्ताव प्रस्तुत करना; एफसीवी और बीडी तंबाकू के लिए डीयूएस दिशानिर्देशों का विकास; फसल गहनता, मृदा संसाधन लक्षण वर्णन, एसटीसीआर आधारित उर्वरक नुस्खे, पोषक तत्व उपयोग अनुकूलन, ऊर्जा संरक्षण, कीटनाशक अवशेषों को कम करना, एकीकृत कीट प्रबंधन आदि के क्षेत्रों में फसल उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों का विकास और रिलीज शामिल हैं। तंबाकू पत्ती की गुणवत्ता के क्षेत्र में, रासायनिक गुणवत्ता मूल्यांकन और कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए दो विश्लेषणात्मक तरीकों का मानकीकरण किया गया। संस्थान ने तंबाकू बोर्ड, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार और व्यापार जगत के साथ अभिसरण में फील्ड फ्रेंड्स प्रोग्राम, विभिन्न फसल चरणों में फील्ड स्तर के प्रशिक्षण के माध्यम से उद्योग के तकनीकी कर्मचारियों की क्षमता निर्माण जैसे अभिनव विस्तार दृष्टिकोणों के माध्यम से प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियों में अग्रणी भूमिका निभाई। संस्थान के तहत कार्यरत कृषि विज्ञान केन्द्रों ने किसानों के साथ-साथ ग्रामीण युवाओं को अपनी कृषि आय बढ़ाने के लिए अग्रपंक्ति विस्तार गतिविधियों के साथ-साथ क्षमता निर्माण, कौशल विकास और महिला सशक्तिकरण कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में योगदान दिया। कलवाचर्ला स्थित कृषि विज्ञान केन्द्र पूर्वी गोदावरी जिले में एफपीओ के गठन पर सक्रिय रूप से काम कर रहा है। संस्थान ने तंबाकू बीज आपूर्ति (>7000 किग्रा), पत्ती की गुणवत्ता, मिट्टी और बीज परीक्षण में विश्लेषणात्मक सेवाओं सहित सेवा कार्यों में बहुत अच्छा प्रदर्शन किया है। संस्थान-उद्योग संबंधों को कार्यात्मक रूप से मजबूत करने के लिए, संस्थान ने उद्योग के साथ 3 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए। स्नातकोत्तर छात्रों द्वारा अनुसंधान की सुविधा के लिए राज्य कृषि और बागवानी विश्वविद्यालयों के साथ दो और समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए। 'आजादी का अमृत महोत्सव' समारोह के एक भाग के रूप में, संस्थान ने एक व्याख्यान श्रृंखला शुरू की है जिसमें प्रतिष्ठित व्यक्तियों/विशेषज्ञों ने कृषि से संबंधित समसामयिक मुद्दों पर विशेष व्याख्यान दिए हैं। इसके अलावा, संस्थान ने भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों और अन्य विशेष पहलों को लागू करने में एक सक्रिय भूमिका निभाई।

संस्थान की अनुसंधान उत्पादकता उत्कृष्ट रही है जैसा कि अनुसंधान प्रकाशनों (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 46 शोध पत्र, 1 बुलेटिन, 4 ब्रोचर, 9 पुस्तक अध्याय, 5 लोकप्रिय लेख), कॉपी राइट सॉफ्टवेयर (3) और प्रतिष्ठित पुरस्कारों (6) में परिलक्षित होता है। संस्थान ने सभी अनिवार्य बैठकें अर्थात आईआरसी, आईएमसी, आरएसी, एआईएनपीटी कार्यशालाओं को निर्धारित समय में आयोजित किया है। कंदुकूर में कृषि विज्ञान केन्द्र की गतिविधियों को मजबूत करने के लिए, संस्थान ने 199.8 लाख के कुल बजट परियोजना के साथ अपने प्रशासनिक भवन का निर्माण पूरा किया।

संस्थान के प्रबंधन, शोधकर्ताओं और अन्य कर्मचारियों ने माननीय सचिव-डेयर और महानिदेशक-आईसीएआर, डॉ. त्रिलोचन महापात्र तथा उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), डॉ. टी. आर. शर्मा, सहायक महानिदेशक (वाणिज्यिक फसल), डॉ. आर. के. सिंह और भाकृअनुप, नई दिल्ली के अन्य प्रमुख पदाधिकारियों को उनके प्रेरक नेतृत्व, मार्गदर्शन और प्रभावी अनुसंधान कार्यक्रमों और योजनाओं के लिए आवश्यक समर्थन के लिए धन्यवाद दिया। मैं संस्थान के सभी प्रभागों/अनुसंधान केंद्रों के प्रमुखों, वैज्ञानिकों और अन्य कर्मचारियों को उनके निरंतर प्रयासों और निरंतर समर्थन के लिए धन्यवाद देता हूँ, जिनके बिना इस वार्षिक रिपोर्ट में संक्षेपित अनुसंधान गतिविधियां और उपलब्धियां संभव नहीं होतीं। अंत में, मैं संपादकीय समिति, पीएमई सेल और एलडीएस यूनिट के सदस्यों द्वारा किए गए प्रतिबद्ध प्रयासों की सराहना करता हूँ, जिसने इस वार्षिक रिपोर्ट के समय पर प्रकाशन को सक्षम बनाया।

27th जनवरी, 2022
राजमंड्री

दामोदर रेड्डी
(डी. दामोदर रेड्डी)
निदेशक





Preface

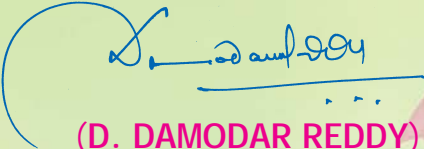
It is indeed an honour for me to present the Annual Report-2021 of the ICAR-Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. The year 2021 witnessed several challenges stemming from continued Covid pandemic. Despite many constraints and difficulties during the year, it is heartening to note that the institute performed well and made significant progress in research, extension and other mandated activities.

The significant research accomplishments made during 2021 include: identification of 3 high yielding tobacco varieties/hybrids (GABTH 2 of Bidi tobacco, GCT 5 of Rustica tobacco and YB 22 of Burley tobacco); submission of 3 variety release (FCJ 11 & FCR 15 of FCV tobacco; and ABD 132 of Bidi tobacco) proposals to AP State Seed Sub-committee on Variety Release; development of DUS guidelines for FCV and Bidi tobacco; development and release of crop production and protection technologies in the areas of crop intensification, soil resource characterisation, STCR based fertilizer prescription, nutrient use optimization, energy conservation, minimisation of pesticide residues, integrated pest management *etc.* In the area of tobacco leaf quality, two analytical methods for chemical quality assessment and pesticide residue analysis were standardised. The institute took a lead role in technology outreach activities in convergence with Tobacco Board, Ministry of Commerce, Govt. of India and Trade through innovative extension approaches like Field Friends Programme, capacity building of technical staff of Industry through field level trainings at different crop phases. The KVKs functioning under institute contributed to implementation of front-line extension activities as well capacity building, skill sharpening and women empowerment programmes to farmers as well as rural youth for enhancing their farm income. The KVK at Kalavacharla has been actively working on formation of FPOs in East Godavari district. The institute has done exceedingly well in service functions including tobacco seed supply (>7000kg), providing analytical services in leaf quality, soil and seed testing. In a bid to strengthen the functional Institute-Industry relations, the institute signed 3 MoUs with Industry. Two more MoUs with State Agriculture and Horticulture Universities were inked for facilitating research by post-graduate students. As a part of the 'Azadi Ka Amrit Mahotsav' celebrations, the institute has initiated a lecture series wherein the eminent personalities/experts delivered special lectures on the contemporary issues of relevance to agriculture. Also, the institute played a proactive role and implemented flagship programs and other special initiatives of Government of India.


The research productivity of the institute has been excellent as is reflected in research publications (46 research papers in National and International Journals, 1 bulletins, 4 Brochures, 9 book chapters, 5 popular articles), copy righted software (3) and prestigious awards (6). The Institute has conducted/organized all the mandatory meetings *viz.*, IRC, IMC, RAC, AINPT workshops in the stipulated time. In a bid to strengthen the activities of KVK at Kandukur, the institute completed the construction of its administrative building with a total budget outlay of 199.8 lakhs.

The institute's management, researchers and other staff thank Hon'ble Secretary-DARE & Director General-ICAR, Dr. Trilochan Mohapatra; Deputy Director General (Crop Sciences), Dr. T.R. Sharma; ADG (Commercial Crops), Dr. R.K. Singh; and other key functionaries at ICAR, New Delhi for their inspirational leadership, guidance and support essential for effective research programs and schemes. I thank all Heads of Divisions/Research Stations, Scientists and other staff of the institute for their continued efforts and unstinted support, without which the research activities and accomplishments summarized in this Annual Report would not have been possible. Lastly, I appreciate with thanks the committed efforts made by the members of editorial committee, PME cell and LDS Unit, which enabled timely publication of this annual report.

27th January, 2022
Rajahmundry



(D. DAMODAR REDDY)
Director



कार्यकारी सारांश

Executive Summary



तम्बाकू की स्वर्णिम पत्ती किस्म 0.45 मिलियन हेक्टेयर कृषि क्षेत्र के साथ भारत में अग्रणी वाणिज्यिक फसलों में से एक है जो वार्षिक तौर पर 760 मिलियन किलोग्राम का उत्पादन करता है। तम्बाकू ने उत्पाद शुल्क राजस्व (22,737 करोड़ रुपये) और निर्यात आय (5969 करोड़ रुपये) के संदर्भ में महत्वपूर्ण योगदान दिया और 45.7 मिलियन लोगों को आजीविका सुरक्षा प्रदान करता है। देश में उगाए जाने वाले तम्बाकू के मुख्य प्रकार एफसीवी, बीडी, हुक्का, चर्वण, सिगार-रैपर, चुरुट, बर्ले, ओरिएंटल, एचडीबीआरजी, लंका, पिक्का, नाटू आदि हैं, जिनमें एफसीवी और बर्ले तम्बाकू मुख्य निर्यात योग्य प्रकार हैं। देश में तम्बाकू की वैज्ञानिक खेती शुरू करने के लिए आईसीटीसी, मद्रास के तत्वावधान में राजमंड्री में 1947 में केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की स्थापना की गई थी। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) ने सीटीआरआई के कार्य को 1965 में अपने हाथ में लिया। संस्थान के पास गुंटूर, कंदुकूर, जीलुगूमिल्ली (आंध्र प्रदेश), वेदसंदूर (तमिलनाडु), हुंसूर (कर्नाटक) और दीनहाटा (पश्चिम बंगाल) में स्थित छह अनुसंधान स्टेशनों का एक नेटवर्क है। अपनी अधिदेशित गतिविधि के अलावा, आईसीएआर-सीटीआरआई, तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना (एआईएनपीटी) और आंध्र प्रदेश के कलवाचर्ला और कंदुकूर में स्थित दो कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) की गतिविधियों का समन्वयन करता है।

पिछले सात दशकों में, आईसीएआर-सीटीआरआई ने तम्बाकू बोर्ड और व्यापार को विश्लेषणात्मक सेवाएं प्रदान करने के अलावा जलवायु अनुकूल फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियों, एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन पद्धतियों, फसल गहनता और विविधीकरण रणनीतियों और ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों को शामिल करते हुए स्थल विशिष्ट उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और प्रसारित करने के अलावा उच्च उपज, जैविक और अजैविक स्ट्रेस प्रतिरोधी विभिन्न तम्बाकू प्रकारों की 102 किस्मों को जारी/पहचान की है। इसके अलावा, आईसीएआर-सीटीआरआई तम्बाकू बीज की आपूर्ति करता है जो भारतीय तम्बाकू किसानों की 90% से अधिक की बीज आवश्यकता को पूरा करता है। यह किस्मीय विकास के लिए विशाल जननद्रव्य संसाधनों का भी रखरखाव करता है। वर्ष 2020-21 के दौरान, संस्थान ने कुल 26 संस्थान अनुसंधान परियोजनाएं, 2 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं और 1 अंतर संस्थागत परियोजनाएं कार्यान्वित की हैं। इसके अलावा, 11 नई संस्थान परियोजनाओं का प्रस्ताव किया गया था। संस्थान का लक्ष्य किसानों की आय बढ़ाने के लिए उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों पर ध्यान केंद्रित करने के उद्देश्य से वाणिज्यिक कृषि पर

Tobacco, the golden leaf is one among the leading commercial crops in India with a cultivated area of 0.45 million ha, producing 760 million kg annually. Tobacco made a significant contribution in terms of excise revenue (Rs. 22,737 crore), export earnings (Rs. 5,969 crore) and provides livelihood security to 45.7 million people. FCV, *bidi*, *hookah*, chewing, cigar-wrapper, *cheroot*, burley, oriental, HDBRG, *lanka*, *pikka*, *natu* etc., are the main tobacco types grown in the country, with FCV and burley tobacco being the main exportable types. The Central Tobacco Research Institute was established in 1947 at Rajahmundry under the aegis of ICTC, Madras to introduce scientific tobacco cultivation in the country. The function of CTRI was taken over by the Indian Council of Agricultural Research (ICAR) in 1965. ICAR-CTRI has a network of six Research Stations situated at Guntur, Kandukur, Jeelugumilli (Andhra Pradesh), Veda sandur (Tamil Nadu), Hunsur (Karnataka) and Dinhat (West Bengal). In addition to its mandated activities, ICAR-CTRI coordinates the activities of All India Network Project on Tobacco and two Krishi Vigyan Kendras located at Kalavacharla and Kandukur in Andhra Pradesh.

In the last seven decades, ICAR-CTRI has released/identified 102 high yielding, biotic and abiotic stress resistant varieties of different tobacco types, apart from developing and disseminating site specific production and protection technologies encompassing climate resilient crop production technologies, integrated pest and disease management practices, crop intensification and diversification strategies and alternate sources of energy, besides providing analytical services to Tobacco Board and Trade. Apart, ICAR-CTRI supplies tobacco seed which meets >90% seed requirement of the Indian tobacco farmers. It also maintains huge germplasm resources for varietal development. During 2020-21, the institute has implemented 26 Institute research projects, 2 external funded projects and 1 Inter Institutional project. Apart from that, 11 new institute projects were proposed. The Institute intends to transform into National Institute for Research on



राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थान में परिवर्तित होने का है। विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति के साथ-साथ अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियों को प्रस्तुत किया गया था।

तम्बाकू किस्मों में सुधार

● तम्बाकू की जारी की गई / पहचान की गई किस्में

- मध्य गुजरात और आन्ध्र प्रदेश के बीड़ी तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों के लिए एक उच्च उपज (3740 कि.ग्रा./हेक्टेयर) वाले बीड़ी तम्बाकू संकर जीएबीटीएच 2 की पहचान की गई थी।
 - उत्तरी गुजरात के रुस्टिका तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए एक उच्च उपज (4976 कि.ग्रा./हेक्टेयर) वाली रुस्टिका तम्बाकू किस्म जीसीटी 5 की पहचान की गई थी।
 - आंध्र प्रदेश के बर्ले तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों के लिए एक उच्च उपज वाली बर्ले तम्बाकू किस्म वाईबी 22 की पहचान की गई थी।
 - आंध्र प्रदेश राज्य की किस्म विमोचन बीज उप-समिति को दो एफसीवी तम्बाकू किस्मों (एफसीजे 11, एफसीआर 15) और एक बीड़ी किस्म (एबीडी 132) के किस्म विमोचन प्रस्ताव प्रस्तुत किए गए।
- पूर्व प्रजनन वंशक्रम :** एन. बेन्थामियाना रेपेंडा और कंचन के अंतर-विशिष्ट संकरण की एफ3 समष्टि को उगाया गया और पूर्व-प्रजनन वंशक्रमों के विकास के लिए आकारकीय रूप से आशाजनक पौधों का चयन किया गया।
 - बहुस्थानि परीक्षण के लिए तीन एफसीवी तम्बाकू वंशक्रमों अर्थात् केबी 32, एफबी 50, केबी 67 और दो एफसीवी तम्बाकू संकर, केएलएसएच 26, केएलएसएच 27 का योगदान दिया गया।
 - बर्ले तम्बाकू वंशक्रमों वाईबी 37 और बर्ले 5 ने ऑन-फार्म परीक्षणों में बैंकेट ए1 की तुलना में 19% और 7% अधिक उपज दर्ज की।
 - **डीयूएस दिशानिर्देश :** गठित की गई टास्क फोर्स समिति ने एफसीवी और बीड़ी किस्मों के पंजीकरण के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई द्वारा विकसित मसौदा डीयूएस दिशानिर्देशों की समीक्षा की और रिपोर्ट अनुमोदन के लिए प्रस्तुत की।
 - **जननद्रव्य का रखरखाव :** आईसीएआर-सीटीआरआई किस्मीय सुधार के लिए विभिन्न प्रकार के तम्बाकू किस्मों के कुल 3386 जननद्रव्य वंशावलियों का रखरखाव कर रहा है।
 - **जननद्रव्य पंजीकरण :** आठ जननद्रव्य प्रविष्टियां अर्थात् एनएलसीआर 6-10 (उच्च पत्ती संख्या), 1/135

Commercial Agriculture with an aim to focus on high value commercial crops for enhancing farmers' income. The progress of the different research projects along with other important activities taken up were presented.

Tobacco cultivar development

● Tobacco varieties released/ Identified

- A high yielding (3740 kg/ha) *Bidi* tobacco hybrid GABTH-2 was identified for *bidi* tobacco growing areas of Middle Gujarat and Andhra Pradesh.
 - A high yielding (4976 kg/ha) *Rustica* tobacco variety GCT-5 was identified for *Rustica* tobacco growing areas of North Gujarat.
 - A high yielding Burley tobacco variety YB 22 was identified for burley tobacco growing areas of Andhra Pradesh.
 - Variety release proposals of two FCV tobacco varieties (FCJ 11, FCR 15) and one *bidi* variety (ABD 132) were submitted to AP State Seed Sub Committee on Varietal Release.
- **Pre-breeding lines :** F3 population of the Inter-specific hybridization of *N benthamiana rependa* and Kanchan raised and morphologically promising plants selected for developing pre-breeding lines.
 - Three FCV tobacco lines *viz.*, KB32, FB50, KB67 and two FCV tobacco hybrids, KLSH26, KLSH 27 were contributed for multilocation testing.
 - Burley tobacco lines YB-37 and Burley-5 recorded 19% and 7% higher yields than Barket A1 in on-farm trials.
 - **DUS Guidelines:** Task force committee constituted reviewed the Draft DUS guidelines developed by ICAR-CTRI for registration of FCV and *bidi* varieties and the report submitted for approval.
 - **Germplasm Maintenance:** ICAR-CTRI is maintaining a total Number of 3386 germplasm accessions of different tobacco types for varietal improvement.
 - **Germplasm registration:** Eight germplasm entries *viz.*, NLCR-6-10 (high leaf no.),



(उच्च सोलेनसोल), जेएस 117, वी 4914 (टीएमवी प्रतिरोध), एचवी 2000-6 (कैटरपिलर प्रतिरोध), बीएसआर 1 (काला शैंक प्रतिरोध), एफ 6-2-2 (उच्च बीज उपज) और जयलक्ष्मी (सफेद फूल और बीज) पंजीकृत किए गए।

- **तम्बाकू बीज की आपूर्ति** : आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में >90% तम्बाकू किसानों की बीज आवश्यकता को पूरा करने के लिए 2021 की फसल अवधि के दौरान आईसीएआर- सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान स्टेशनों के माध्यम से किसानों को विभिन्न कृषय तम्बाकू किस्मों के कुल 7594 किलोग्राम लेबलयुक्त बीजों की आपूर्ति की गई।

फसल गहनता और विविधीकरण

- अध्ययन की गई विभिन्न फसलों और फसल प्रणालियों में, हल्दी के बाद मिर्च आंध्र प्रदेश के तम्बाकू उगाने वाले वर्टिसॉल में लाभकारी फसलें हैं
- तमिलनाडु के चर्वण तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में मिर्च और हल्दी के बाद चर्वण तम्बाकू + वार्षिक मोरिंगा में सर्वाधिक शुद्ध आय दर्ज की गई और चर्वण तम्बाकू-एग्रेगेटम प्याज फसल प्रणाली ने उच्च शुद्ध आय दर्ज की।
- उपज के लिए तीन अरंडी संकरों का मूल्यांकन किया गया था, जिनमें से डीसीएच 66 और आईसीएच 66 प्रकाशम जिले के बारानी क्षेत्रों में उत्कृष्ट थे।
- मूंग, उड़द, मूंगफली और तिल की तुलना में प्रकाशम जिले की वर्षा सिंचित परिस्थितियों में अरंडी में अंतर फसलों के रूप में कोर्रा और क्लस्टर बीन बेहतर प्रदर्शन कर रहे हैं।

कृषि संबंधी हस्तक्षेप

- रोपण के समय रोपण पंक्तियों/लाइनों में 2.5 टन/हेक्टेयर की दर से जिप्सम + 7.5 टन/हेक्टेयर की दर से एफवाईएम के प्रयोग के परिणामस्वरूप कर्नाटक की हल्की मृदाओं की लाल रेतीली मृदा में उत्पादकता में 10.4% की वृद्धि हुई और चमकीले ग्रेड उत्पादन में 4.2% की वृद्धि हुई।
- कर्नाटक हल्की मृदाओं में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू के लिए सूखा प्रबंधन पद्धतियों जैसे 90 x 50 सें.मी. के साथ उच्च घनत्व वाले रोपण, रोपण के समय 25 कि.ग्रा./हेक्टेयर कैल्शियम नाइट्रेट उर्वरक के अनुप्रयोग की आरंभिक खुराक और रोपण के 45 और 55 दिनों पर 2.5% पोटेसियम नाइट्रेट के साथ नाइट्रोजन और पोटाशियम का दो बार पर्णीय पोषण की अनुशंसा की गई है, जिसके परिणामस्वरूप 2.86 के आईसीबीआर अनुपात के साथ उपचारित पत्ती उत्पादकता में 13.4% की वृद्धि हुई है।

1/135 (high Solanesol), JS 117, V-4914 (TMV resistance), HV.2000-6 (Caterpillar resistance), BSR-1 (Black shank resistance), F6-2-2 (High seed yield) and Jayalakshmi (white flower & seed) were registered.

- **Tobacco Seed Supply**: A total quantity of 7594 kg truthfully labelled seed of different cultivated tobacco varieties was supplied to farmers through ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research stations during 2021 season to meet seed requirement of >90% tobacco farmers in Andhra Pradesh, Karnataka, Tamil Nadu and West Bengal.

Crop Intensification and Diversification

- Among the different crops and cropping systems studied, chilli followed by turmeric are remunerative crops in FCV tobacco growing Vertisols of Andhra Pradesh.
- Chewing tobacco+ Annual *moringa* recorded the highest net return and Chewing tobacco- Aggregatum onion cropping system recorded a higher net returns followed by chillies and turmeric in the chewing tobacco growing areas of Tamil Nadu.
- Three castor hybrids were evaluated for yield among which DCH-66 and ICH-66 were superior in rainfed areas of Prakasam district.
- Korra and cluster bean are performing better as inter crops in castor under rainfed conditions of Prakasam district compared to green gram, black gram, ground nut and sesame.

Agronomic Interventions

- Application of gypsum @ 2.5 t/ha + FYM @ 7.5 t/ha in the seedling rows/line at planting time resulted in 10.4% increase in productivity and 4.2% increase in bright grade production in red sandy soils of Karnataka Light Soils.
- Drought management practices like high density planting with 90 x 50 cm, starter dose of calcium nitrate fertilizer application at 25 kg/ha at planting & foliar nutrition of N and K through potassium nitrate at 2.5% twice at 45 and 55 DAT are recommended for FCV tobacco grown in Karnataka Light Soil which resulted in 13.4% increase in the cured leaf productivity with an ICBR ratio of 2.86.



- संतुलित एनपीके उर्वरीकरण 112 किग्रा नाइट्रोजन + 112 कि.ग्रा. फास्फोरस पेंटाऑक्साइड + 112 कि.ग्रा. पोटेशियम ऑक्साइड प्रति हेक्टेयर के साथ 10 टन एफवाईएम/हेक्टेयर के रूप में 50 कि.ग्रा. नाइट्रोजन + 20 किग्रा फास्फोरस पेंटाऑक्साइड + 50 कि.ग्रा. पोटेशियम ऑक्साइड/हेक्टेयर से 2 गुना उपचारित पत्ती उपज और प्रथम श्रेणी की पत्ती उपज में 8.3 गुना वृद्धि हुई है।
- उत्तरी बंगाल की स्थिति में अप्रैल के अंतिम सप्ताह में हल्दी लगाने के परिणामस्वरूप हल्दी का अधिक प्रकंद वजन और कुल सूखा वजन प्राप्त हुआ।

जैविक स्ट्रेस का एकीकृत प्रबंधन

- नए कीटनाशकों पाइरिडायल 10 ईसी/150 ग्राम एआई/हेक्टेयर की दर से और स्पाइनेटोरम 45 ग्राम एआई/हेक्टेयर की दर से तम्बाकू पौध के साथ-साथ एफसीवी तम्बाकू को एस. लिटुरा से होने वाली क्षति से सुरक्षा करने में अत्यधिक प्रभावी थे।
- बाड़ फसल के रूप में ज्वार के साथ एकीकृत मॉड्यूल, रोपण के 20 दिन के बाद नेमाजल का एक छिड़काव, रोपण के 40 दिन के बाद पायमेट्रोजिन का एक छिड़काव और रोपण के 60 दिन के बाद 60 फ्लोनिकामिड का एक छिड़काव से सफेद मक्खी के संक्रमण में निरंतर कमी देखी गई।
- गेंदे की 2 पंक्तियों के साथ आईपीएम मॉड्यूल, 20 की दर से/हेक्टेयर बर्ड पर्चेस, प्रत्येक 5 दिनों में लार्वा को हाथ से बिनना, रोपण के 25 दिनों के बाद एनएसकेई 2% का छिड़काव, रोपण के 40 दिन के बाद 250 एलई / हेक्टेयर की दर से एचए एनपीवी का छिड़काव और रोपण के 50 दिन के बाद क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 0.005% की दर से 8.5 एससी का एक छिड़काव से तम्बाकू के कलकृमि (बडवॉर्म) के संक्रमण में 85% की कमी, उपचारित पत्ती की उपज में 6.03% की वृद्धि देखी गई।
- क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों के विप्लेशन के लिए विधि मानकीकरण किया गया। कोरस्टा एफआरटी प्रोटोकॉल के अनुसार क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी के साथ प्रक्षेत्र अवशेष परीक्षण (एफआरटी) यह इंगित करता है कि उपचारित तम्बाकू पत्ती में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों के स्वीकार्य स्तर के साथ एफसीवी तम्बाकू का उत्पादन करने के लिए 12 दिनों के पीएचआई की आवश्यकता होती है
- पिटफॉल ट्रैप के माध्यम से ग्राउंड बीटल, मेसोमोर्फस विलिगर समष्टि का अनुमान लगाया गया था और यह मौसम के मापदंडों के साथ सहसंबद्ध था। सुबह के तापमान, शाम की सापेक्ष आर्द्रता और वाष्पीकरण के साथ उनका महत्वपूर्ण नकारात्मक संबंध था। पीले

- Balanced NPK fertilization at @ 112 kg N+ 112 kg P₂O₅+ 112 kg K₂O /ha plus 50 kg N+ 20 kg P₂O₅+ 50 kg K₂O /ha in the form of 10t FYM/ha increased cured yield by 2-fold and first-grade leaf yield by 8.3-fold compared to control in *Motihari* tobacco grown in West Bengal.
- Planting turmeric in last week of April resulted in higher rhizome weight, and total dry weight of turmeric in North Bengal condition.

Integrated Management of Biotic stress

- New insecticides pyridalyl 10 EC @ 150 g a.i./ha and *spinetoram* @ 45 g a.i./ha were highly effective in protecting tobacco seedlings as well as planted FCV tobacco from *S. litura* damage.
- Integrated module with Jowar as barrier crop, one spray of Neemazal at 20 DAP, one spray of pymetrozine at 40 DAP and one spray of flonicamid at 60 DAP exhibited progressive reduction of whitefly infestation.
- IPM module with 2 rows of marigold, bird perches @ 20/ha, hand picking of larvae for every 5 days, spraying of NSKE 2% at 25 DAP, spraying Ha NPV @ 250 LE/ha at 40 DAP and one spray of chlorantraniliprole 18.5 SC @ 0.005% at 55 DAP exhibited 85% reduction of infestation by tobacco budworm, 6.03% increase of cured leaf yields.
- Method standardization for analysis of chlorantraniliprole residues was done. Field Residue Trial (FRT) with chlorantraniliprole 18.5 SC as per the CORESTA FRT protocol indicate that a PHI of 12 days is required to produce FCV tobacco with acceptable levels of chlorantraniliprole residues in cured tobacco leaf.
- Ground beetles, *Mesomorphus villiger* population was estimated through pitfall traps and correlated with weather parameters. They had significant negative correlation with morning temperature, evening relative humidity and evaporation. Whiteflies, *Bemisia tabaci* population was estimated using yellow sticky traps. They had negative correlation with morning and evening relative humidity and rainfall.



चिपचिपे जाल का उपयोग करके सफेद मक्खी, बेमिसिया टबासी समष्टि अनुमान लगाया गया था। सुबह और शाम की सापेक्ष आर्द्रता और वर्षा के साथ उनका नकारात्मक संबंध था।

- लोबिया और छोले के अंतरफसलीकरण मॉड्यूल में आर्थ्रोपोड्स की सबसे अधिक संख्या है और इसके बाद गिनती के मामले में आईपीएम का स्थान है। जैव विविधता सूचकांकों की मदद से यह पाया गया कि आईपीएम मॉड्यूल में प्रजातियों (13), शैन्न वीनर इंडेक्स (2.04), सिम्पसन (0.82) और समता सूचकांक (0.59) की सबसे अधिक संख्या थी।

प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन

- विद्युत ब्लोअर के साथ सौर थर्मल कार्यकलाप जैसे, पॉली कार्बोनेट रूफ चैंबर, सोलर हॉट एयर सर्कुलेशन, सोलर हॉट वाटर सर्कुलेशन से लकड़ी की खपत को 43% तक कम करने में सक्षम होंगे। एलपीजी गैस के साथ इन कार्यकलापों के एकीकरण से लकड़ी की बचत 47% तक थी।
- एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले कर्नाटक हल्की मृदाओं (हुंसूर क्षेत्र) की मृदा के उर्वरता विशयगत मानचित्रों को पूरा किया गया।
- कुल 560 मृदा स्वास्थ्य कार्ड तैयार किए गए और किसानों को वितरित किए गए।
- एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए ईंधन के रूप में तेलताड़ के खाली फल गुच्छों के अपशिष्ट एनएलएस क्षेत्र में लकड़ी के ईंधन की 15.6% की बचत करेगा।

तम्बाकू में कृषि मशीनीकरण

- सीटीआरआई, राजमंड्री में आईसीएआर-सीआईईई आरएस कोयंबटूर द्वारा निर्मित तम्बाकू ट्रांसप्लान्टर का परीक्षण किया गया।
- इसके मूल्यांकन के लिए आरएस कंदुकुर में लूज लीफ बार्न का निर्माण प्रगति पर है।

कृषि विस्तार और अर्थशास्त्र

- सामुदायिक पहुंच के लिए सरकार से सहायता, प्रबंधन उपायों को लागू करने के लिए प्रत्येक गांव में किसान संगठनों की स्थापना, खेतों में सड़ सकने वाली मल्ल सामग्री की आपूर्ति, मृदा के सौरीकरण के लिए गहरी उलटी जुताई, प्रबंधन और जैविक तरीकों में बीज उपचार के लिए नए रसायनों की पहचान, ओरोबंचे प्रबंधन के लिए किसानों द्वारा व्यक्त किए गए कुछ सुझाव हैं।
- निर्यात पूर्वानुमान परिदृश्य में, निर्यात-उत्पादन अनुपात में मामूली वृद्धि के साथ, उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों (हल्दी और मिर्च) की निर्यात मात्रा में काफी

- Cowpea and chickpea intercropping modules have the highest number of arthropods followed by IPM in terms of numbers. With the help of biodiversity indices it was found that IPM module had the highest number of species (13), Shannon Weiner index (2.04), Simpson (0.82) and evenness indices (0.59).

Natural Resource Management

- Solar thermal interventions viz., polycarbonate roof chamber, solar hot air circulation, solar hot water circulation along with electrical blower will be able to reduce the wood consumption up to 43%. By integration of these interventions along with LPG gas the wood saving was up to 47%.
- Soil fertility thematic maps of FCV tobacco growing Karnataka Light Soils (Hunsur region) were completed.
- A total number of 560 soil health cards were prepared and distributed to farmers.
- Empty fruit bunch waste from oilpalm as a fuel for curing FCV tobacco will save 15.6 % of wood fuel in NLS region.

Farm Mechanization in tobacco

- Tobacco transplanter fabricated by ICAR-CIAE RS, Coimbatore was tested at CTRI, Rajahmundry.
- Construction of Loose leaf Barn for curing FCV tobacco is in progress at CTRI RS Kandukur for its evaluation.

Agricultural Extension and Economics

- Support from government for community approach, establishing farmer organizations in each village to implement the management measures, supply of degradable mulch material to fields, deep inversion ploughing for soil solarization, identification of new chemicals for seed treatment in management and biological methods are some of the suggestions expressed by farmers for *orobanche* management.
- In export forecast scenario, with marginal increase in export-production ratio, export volume of high value commercial crops (turmeric and chilli) can be enhanced significantly (2.3 lakh tons/annum) and anticipated to bring the sizeable foreign



वृद्धि की जा सकती है (2.3 लाख टन / वर्ष) और भारतीय अर्थव्यवस्था को 3211 करोड़ रुपये वार्षिक बड़े विदेशी मुद्रा राजस्व अर्जित करने का अनुमान है।

exchange revenue to the tune of Rs.3211 crore annually to the Indian economy.

प्रौद्योगिकी आउटरीच कार्यक्रम

- किसानों और संबंधित विभागों के लिए वैज्ञानिक तम्बाकू प्रबंधन पद्धतियों पर कुल 55 क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे।

Technology outreach activities

- A total of 55 capacity building programmes were conducted to the farmers and line departments on scientific tobacco management practices.

प्रशिक्षण कार्यक्रम

- आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक 18.10.2021, 18.11.2021 और 03.12.2021 को तकनीकी टीम, मैसर्स जीपीआई लिमिटेड, ऑंगोल को आंध्र प्रदेश में बर्ले तम्बाकू के सतत उत्पादन के लिए फील्ड स्तर की उत्पादन बाधाओं और उनके प्रबंधन पर तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए।

Training programmes

- ICAR-CTRI conducted three training programmes on Field level production constraints and their management for sustainable production of burley tobacco in Andhra Pradesh to the Technical team, M/s. GPI Ltd., Ongole on 18.10.2021, 18.11.2021 and 3.12.2021.

तम्बाकू में आईसीटी

- एफसीवी तम्बाकू की अच्छी कृषि पद्धतियों पर अंग्रेजी और तेलुगु भाषाओं में एक एंड्रॉइड आधारित स्थैतिक मोबाइल ऐप तैयार किया गया था और गूगल प्ले स्टोर में "सीटीआरआई-एफसीवी तम्बाकू" शीर्षक के रूप में होस्ट किया गया था।

ICT in Tobacco

- An android based static mobile app was developed on Good Agricultural Practices of FCV tobacco in English and Telugu languages and hosted in Google Play Store with title as "CTRI-FCV Tobacco".

कृषि विज्ञान केंद्र

कलवाचर्ला

- वर्ष 2020-21 के दौरान कुल 09 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन (ओएफटी) किया गया और किसानों के खेतों में 14 निरूपण (एफएलडी) आयोजित किए गए।
- आयोजित किए गए महत्वपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 'लेजर गाइडेड लैंड लेवलर का उपयोग, सब्जियों के उत्पादन में प्लास्टिक मलच, रागी और जिमीकंद के लिए मूल्य वर्धन, दुधारू पशुओं, भेड़ और बकरी के गहन पालन में आहार अनुपात सूत्रण और प्रबंधन शामिल हैं।
- काजू प्रसंस्करण और दूधिया मषरुम उत्पादन पर परिचय दौरों का आयोजन किया गया था।
- पौधों के नर्सरी प्रबंधन-उत्पादन पर ग्रामीण युवाओं (एसटीआरवाई) का कौशल प्रशिक्षण आयोजित किया गया था।
- बागवानी और मूल्यवर्धन विषय के अंतर्गत आम जेली और आम अचार तैयार करने के लिए विशेषरूप से काकीनाडा ग्रामीण मंडल के पंदुरु और करापा गांवों में एफपीओ के गठन के लिए सीबीबीओ के रूप में केवीके-कलवाचर्ला का चयन किया गया है। किसानों को जुटाने का काम आंध्र प्रदेश बागवानी विभाग, नाबार्ड और आंध्र प्रदेश खाद्य प्रसंस्करण निगम के सहयोग से किया गया था।

KRISHI VIGYAN KENDRA

Kalavacharla

- A total of 9 technologies were assessed (OFTs) and 14 demonstrations (FLDs) were conducted in farmers' fields during the year 2020-21.
- Important training programmes conducted include Use of Laser Guided Land Leveler, Plastic Mulch in Vegetables Production, Value Addition to Finger Millet and elephant foot yam, Feed Ration Formulation & Management in Milch Animals, Sheep & Goat Intensive Farming.
- Exposure visits were organized on Cashew Processing and Milky Mushroom Production.
- Skill Training of Rural Youth (STRY) on Nursery Management-Production of Seedlings was conducted.
- KVK-Kalavacharla is identified as CBBO for formation of FPOs in Panduru and Karapa villages of Kakinada Rural Mandal specialised for preparation of Mango Jelly and Mango Pickles under the theme Horticulture and Value addition. Farmers mobilization was done in collaboration with AP Horticulture Dept, NABARD and AP Food Processing Corporation.



कंदुकूर

- कृषि विज्ञान केंद्र, कंदुकूर ने प्रौद्योगिकियों के पांच ऑन-फार्म परीक्षण, आठ अग्र-पंक्ति निरूपण और आठ क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया है।

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

- विविधता रिलीज समिति द्वारा दो उच्च उपज किस्मों (बीडी : जीएबीटीएच2 और रुस्टिका : जीसीटी 5) की पहचान की गई।
- बहुस्थानिक परीक्षणों में कुल 145 वंशक्रमों का परीक्षण किया गया था और बेहतर वंशक्रमों की पहचान की गई थी।
- फसल उत्पादन और संरक्षण की तीन प्रौद्योगिकियों को जारी किया गया।
- प्रौद्योगिकी आउटरीच कार्यक्रमों अर्थात् अग्रपंक्ति निरूपण (18), प्रशिक्षण कार्यक्रम (12) का आयोजन किया गया।
- किसानों को कुल 7599 किलोग्राम तम्बाकू बीज (बीडी और रुस्टिका) की आपूर्ति की गई।
- विभिन्न केंद्रों पर विभिन्न तम्बाकू प्रकारों के जननद्रव्य वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।

सेवा कार्य

- विश्लेषणात्मक सेवा इकाइयां (पत्ती गुणवत्ता मूल्यांकन प्रयोगशाला, मृदा परीक्षण प्रयोगशाला, धुआं प्रयोगशाला, बीज परीक्षण प्रयोगशाला) सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशनों के अलावा तम्बाकू बोर्ड, व्यापार और एआईएनपीटी केंद्रों को सेवा प्रदान कर रही हैं। वर्ष 2021-22 के दौरान कुल संख्या 1377 नमूनों का विश्लेषण किया गया और कुल 5,12,356/- रुपये की राशि प्राप्त की गई।

प्रदान किए गए एकाधिकार (कॉपीराइट)

1. SW-14895/2021 : तम्बाकू खरपतवार प्रबंधन के लिए ज्ञान आधारित प्रणाली
2. SW-14404/2021: फ्लू-क्यूर्ड तम्बाकू (निकोटियाना टेबाकुम एल.) में पौधे के पोषक तत्वों के विकारों की पहचान और प्रबंधन के लिए विशेषज्ञ प्रणाली
3. SW-14310/2021: एफसीवी तम्बाकू में लक्षित उपज के लिए मृदा परीक्षण फसल प्रतिक्रिया आधारित उर्वरक सिफारिश प्रणाली

पुरस्कार और सम्मान

- वैज्ञानिकों द्वारा कुल पांच पुरस्कार प्राप्त किए गए। आईसीएआर-सीटीआरआई के निदेशक डॉ. डी. दामोदर रेड्डी का चयन राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएस),

Kandukur

- The Krishi Vigyan Kendra, Kandukur has organized five On farm testing of technologies, eight front line demonstrations and eight capacity building programmes.

All India Network Project on Tobacco

- Two high yielding varieties (*Bidi*:GABTH2 and *Rustica*: GCT 5) were identified by variety release committee.
- A total Number of 145 lines were tested in multilocation trials and superior lines were identified.
- Three crop production and protection technologies were released.
- Technology outreach activities viz., Front Line Demonstrations (18), training programmes (12) were conducted.
- A total quantity of 7,599 kg tobacco seed (*Bidi* and *Rustica*) was supplied to farmers.
- Germplasm lines of different tobacco types were maintained at different centres.

Service Functions

- Analytical Service Units (Leaf quality evaluation laboratory, Soil testing laboratory, Smoke laboratory, Seed testing laboratory) are providing service to Tobacco Board, trade and AINPT centres apart from CTRI research stations. During 2021-22, a total number of 1377 samples were analysed and a total amount of Rs. 5,12,356/- was realised.

Copyrights Granted

1. SW-14895/2021 : Knowledge based system for tobacco weed management.
2. SW-14404/2021: Expert System for Identification and Management of Plant Nutrient Disorders in Flue-Cured Tobacco (*Nicotiana Tabacum* L.).
3. SW-14310/2021: Soil Test Crop Response Based Fertilizer Recommendation System for a targeted yield in FCV Tobacco.

Awards and Recognitions

- A total number of six awards were received by the scientists. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI has been elected as the



नई दिल्ली के फेलो के रूप में किया गया है।

Fellow of National Academy of Agricultural Sciences (NAAS), New Delhi.

अवसंरचना

- कृषि विज्ञान केंद्र, कंदुकूर, प्रकाशम जिला के प्रशासनिक भवन का निर्माण 199.8 लाख रुपये के कुल वित्तीय परिव्यय के साथ पूरा किया गया।

Infrastructure

- Administrative building of Krishi Vigyan Kendra, Kandukur, Prakasam Dist. was built with a total financial outlay of Rs 199.8 lakhs.

अनुसंधान सहयोग

- स्नातकोत्तर अनुसंधान कार्यक्रमों को सुविधाजनक बनाने के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई ने डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटरमन्नागुडेम, पश्चिमी गोदावरी जिला, आंध्र प्रदेश और आचार्य एनजी रंगा कृषि विश्वविद्यालय गुंटूर, आंध्र प्रदेश के साथ दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए।
- आईसीएआर-सीटीआरआई ने बीएसआर फार्म, कथेरु के तराई क्षेत्र में चावल की लोकप्रिय किस्मों के बीज उत्पादन के लिए कृषि महाविद्यालय, राजमंड़ी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

Research Collaborations

- ICAR-CTRI signed two MoUs with Dr. Y.S.R. Horticultural University, Venkataramanna-gudem, West Godavari Dist, AP and Acharya N.G. Ranga Agril. University, Guntur, AP for facilitating post graduate research programmes.
- ICAR-CTRI signed MoU with Agricultural College, Rajahmundry for seed production of popular rice varieties in the low land area of BSR Farm, Katheru.

कार्यात्मक उद्योग-संस्थागत संपर्क

- सतत बर्ले तम्बाकू उत्पादन पर परामर्शी सेवाओं के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई और मैसर्स जीपीआई लिमिटेड, गुंटूर के बीच कार्यात्मक संपर्क स्थापित किया गया।
- सिंचित और बारानी परिस्थितियों के तहत उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू के लिए अनुकूलित उर्वरकों के विकास और मूल्यांकन के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई और मैसर्स फर्टिस. इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के बीच कार्यात्मक संबंध।
- सीटीआरआई आरएस कंदुकूर में लूज लीफ बार्न के मूल्यांकन के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई और तम्बाकू बोर्ड और आईटीसी लिमिटेड के बीच कार्यात्मक संबंध स्थापित।

Functional Industry-Institutional Linkages

- Functional linkage established between ICAR-CTRI and M/s GPI Ltd., Guntur for consultancy services on Sustainable Burley Tobacco Production.
- Functional linkage established between ICAR-CTRI and M/s Fertis. India Pvt. Ltd., Hyderabad for Development and Evaluation of Customised Fertilizers for FCV Tobacco Grown under Irrigated and Rainfed Conditions.
- Functional linkage established between ICAR-CTRI and Tobacco Board & M/s. ITC Ltd. for evaluation of loose leaf barn at CTRI RS Kandukur.

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

- आईसीएआर-सीटीआरआई के तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए दो ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे, अर्थात् दिनांक 19.03.2021 को "गुणवत्ता अनुसंधान में उनके योगदान में सुधार के लिए तकनीकी कर्मचारियों की संवेदनशीलता" और दिनांक 20.03.2021 को "प्रशासनिक कर्मियों की कार्यात्मक क्षमता को बढ़ाना"। कौशल के उन्नयन के लिए 2021 के दौरान वैज्ञानिक और कर्मचारी सदस्यों (70) ने विभिन्न संस्थानों में प्रशिक्षण लिया है।

Capacity Building programmes

- Two online training programmes were conducted for technical and administrative staff of ICAR-CTRI viz., "Sensitization of Technical staff for improving their contribution to quality research" on 19.3.2021 and "Enhancing the functional competence of administrative personnel" on 20.3.2021. Scientists and staff members (70 No.) have undergone training at different institutes during 2021 for upgradation of skills.



भारत का 75वां आजादी का अमृत महोत्सव समारोह

आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए गए।

- दिनांक 18.6.2021 को वर्चुअल मोड में "एकीकृत मृदा उर्वरता प्रबंधन और उर्वरकों का संतुलित उपयोग" विषय पर किसान गोष्ठी।
- आईसीएआर के स्थापना दिवस के अवसर पर दिनांक 16-07-2021 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान केंद्र कंदुकूर, आंध्र प्रदेश में वृक्षारोपण और जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान स्टेशनों में दिनांक 26.08.2021 को 'किसानों के लिए खाद्य और पोषण' विषय पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया था। किसान व्हाट्सएप ग्रुप के माध्यम से 1500 किसानों को जागरूक किया गया।
- आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक 17.09.2021 को भारत सरकार के केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री नरेंद्र सिंह तोमर द्वारा उद्घाटन किए गए 'अंतर्राष्ट्रीय बाजरा वर्ष-2023' के अनावरण कार्यक्रम को लाइव स्ट्रीम किया। मुख्य अतिथि श्री मार्गानी भारत, सांसद, राजमंड्री के साथ 'पोषण वाटिका महाभियान और वृक्षारोपण' कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- दिनांक 28.09.2021 को "जलवायु अनुकूल फसल किस्मों और कृषि-प्रौद्योगिकियां" विषय पर किसान पारस्परिक चर्चा बैठक आयोजित की गई थी। किसानों के साथ माननीय प्रधानमंत्री की बातचीत और फसल की 35 किस्मों को राष्ट्र को समर्पित करने की लाइव स्ट्रीमिंग की गई।
- पूर्वी गोदावरी जिले के वेंकटरनग्राम गांव में दिनांक 15.10.2021 को महिला किसान दिवस आयोजित किया गया था।
- आईसीएआर-सीटीआरआई में 'सुरक्षित कल के लिए आज सुरक्षित भोजन' विषय पर दिनांक 16.10.2021 को विश्व खाद्य दिवस मनाया गया।

आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के एक भाग के रूप में, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री ने निम्नलिखित व्याख्यान श्रृंखला का आयोजन किया -

- डॉ. बी. राजेंद्र, आईएएस, मंत्री (कृषि), एपीआर टू एफएओ, डब्ल्यूएफपी और आईएफएडी, भारतीय दूतावास, रोम, इटली द्वारा दिनांक 11.11.2021 को "खाद्य हानि और अपशिष्ट न्यूनीकरण नीतियों" पर व्याख्यान।
- दिनांक 04.12.2021 को एसकेयूएसटी-जम्मू के कुलपति डॉ. जे.पी. शर्मा द्वारा 'आत्मनिर्भर कृषि के माध्यम से आत्मनिर्भर भारत' विषय पर व्याख्यान।

Celebrations of India @ 75: Azadi Ka Amrit Mahotsav

As a part of the Azadi Ka Amrit Mahotsav, the following programmes were conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

- Kisan Ghosti on "Integrated Soil Fertility Management and Balanced Use of Fertilizers" in virtual mode on 18.6.2021.
- Tree Plantation and Awareness Programme was conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research Station at Kandukur, Andhra Pradesh on the occasion of ICAR's Foundation Day on 16-07-2021.
- A programme on 'Food and Nutrition for Farmers' was organized on 26.08.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry, its Research Stations. Awareness was created to 1500 farmers through Farmers WhatsApp groups.
- ICAR-CTRI live streamed the curtain raising event of 'International Year of Millets-2023' inaugurated by Sri Narendra Singh Tomar, Union Minister of Agriculture and Farmers Welfare, Govt. of India on 17-9-2021. In continuation 'Poshan Vatika Mahabhiyan and Tree Plantation' programme was conducted with Chief Guest Sri Margani Bharat, Member of Parliament, Rajahmundry.
- Farmers Interface Meeting on "Climate Resilient Crop Varieties and Agro-technologies" was organized on 28.09.2021. Live streaming of the Hon'ble Prime Minister's interaction with farmers and dedication of 35 crop varieties to the nation was done.
- Mahila Kisan Diwas was conducted on 15.10.2021 at Venkatarama nagarm village of East Godavari district.
- World Food Day was celebrated on 16.10.2021 at ICAR-CTRI with the theme Safe food now for a healthy tomorrow

As a part of celebration of the Azadi Ka Amrit Mahotsav, ICAR-CTRI, Rajahmundry has organized following lecture series.

- Lecture on "Food Loss and Waste Reduction Policies" by Dr. B. Rajender, IAS, Minister (Agriculture), APR to FAO, WFP & IFAD, Embassy of India, Rome, Italy on 11.11.2021.
- Lecture on 'Self Reliant India through Self Sufficient Agriculture' by Dr. J.P. Sharma, Vice Chancellor, SKUAST- Jammu on 4.12.2021.



पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र कार्यक्रम

- आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री और तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना ने भाकूअनुप-पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान केंद्र, उमियम, मेघालय के सहयोग से एनईएच कार्यक्रम कार्यान्वित किया। इन कार्यक्रमों में समेकित कृषि-बागवानी खेती प्रणाली, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, पीछे के आंगन में कुक्कुट पालन के माध्यम से आजीविका सुधार, सस्योत्तर प्रबंधन और मूल्य संवर्धन, एकीकृत मत्स्य पालन पर प्रशिक्षण शामिल हैं।

जनजातीय उप-योजना :

- आईसीएआर-सीटीआरआई ने सीटीआरआई आरएस जीलुगुमिल्ली, हुंसूर, वेदसंदुर और दिनहाटा में जनजातीय उप-योजना को कार्यान्वित किया। विभिन्न फसलों के वैज्ञानिक प्रबंधन, सस्योत्तर प्रबंधन और पशुपालन पर प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए और महत्वपूर्ण निविष्टियों की आपूर्ति की गई। इस कार्यक्रम के तहत कुल 510 किसानों को शामिल किया गया था।

एससीएसपी कार्यक्रम

- आईसीएआर-सीटीआरआई और अनुसंधान स्टेशनों तथा केवीके ने एससीएसपी कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया। जागरूकता कार्यक्रम/प्रशिक्षण कार्यक्रम, बीज, उर्वरक, पशु आहार, बैटरी चालित स्प्रेयर, टॉरपोलिन जैसे महत्वपूर्ण आदानों की आपूर्ति को शामिल करते हुए लाभार्थियों को विभिन्न हस्तक्षेप प्रदान किए गए। (>10000)

भारत सरकार के कार्यक्रम

- दिनांक 28.02.2021 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया।
- दिनांक 08 मार्च, 2021 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री, सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन, कंदुकुर और केवीके, कलावचार्ला में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया था।
- आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक 16-22 अगस्त, 2021 के दौरान पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह मनाया
- आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में 'मृदा लवणीकरण को रोकें, मृदा उत्पादकता को बढ़ाएं' विषय के साथ विश्व मृदा दिवस का आयोजन किया गया था। किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए।
- आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में सतर्कता जागरूकता सप्ताह (26.10.2021 से 01.11.2021) आयोजित किया गया था।
- दिनांक 02 से 31 अक्टूबर के दौरान आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में विशेष स्वच्छता राष्ट्रीय अभियान मनाया गया।
- दिनांक 16.12.2021 को वाइब्रेंट गुजरात के समापन समारोह के दौरान प्राकृतिक खेती पर माननीय प्रधानमंत्री के संबोधन का सीधा प्रसारण।

NEH Programme

- ICAR-CTRI, Rajahmundry and All India Network Project on Tobacco implemented the NEH programme in collaboration with ICAR-RC for NEH, Umaim, Meghalaya. The programmes include trainings on Integrated Agri-Horti Farming System, Soil health management, livelihood improvement through backyard poultry, post harvest management and value addition, integrated fish farming.

Tribal Sub-Plan

- ICAR-CTRI implemented the Tribal Sub-plan at CTRI RS, Jeelugumilli, Hunsur, Veda sandur and Dinhat. Trainings/ Awareness programs on scientific management of different crops, post harvest management and animal husbandry were conducted and critical inputs supplied. A total number of 510 farmers were covered under this programme.

SCSP Programme

- ICAR -CTRI and research stations and KVK implemented the SCSP programme. Different interventions encompassing the Awareness programmes/ training programme, supply of critical inputs such as seed, fertilizer, animal feed, battery operated sprayers, tarpaulins were supplied to the beneficiaries (>10000).

GOI' Programmes

- National Science Day was celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 28.02.2021.
- International Women's Day was celebrated on 8th March, 2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry, CTRI Research Station, Kandukur and KVK, Kalavacharla.
- ICAR-CTRI observed Parthenium Awareness Week during 16-22 August, 2021.
- World Soil Day was organized at ICAR-CTRI, Rajahmundry with the theme of 'Halt soil salinization, Boost soil on productivity'. Soil Health cards were distributed to farmers.
- Vigilance Awareness Week was conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry (26.10.2021 to 01.11.2021).
- Special Swachhta National Campaign during 2-31, October, 2021 and Swachhta Pakhwada during 16-31 December, 2021 was observed at ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- Hon'ble Prime Minister's address on Natural Farming was live telecasted during the valedictory function of Vibrant Gujarat on 16-12-2021.



भारत, चीन के बाद तम्बाकू का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है, और रोजगार (45.7 मिलियन लोग), राजस्व सृजन (~28,300 करोड़) के मामले में भारी सामाजिक-आर्थिक लाभ उत्पन्न करता है। भारत में तम्बाकू 4.5 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है, जिससे 760 मिलियन किलोग्राम उपचारित पत्ती का उत्पादन होता है। भारत पत्ता तम्बाकू और तम्बाकू उत्पादों का एक प्रमुख निर्यातक है जो विदेशी मुद्रा आय में रु 5969 करोड़ का योगदान देता है। एफसीवी, बीडी, हुक्का, चर्वण, सिगार-रैपर, चुरुट, बर्ली, ओरिएंटल, एचडीबीआरजी, लंका, पिक्का, नाटू आदि देश में उगाए जाने वाले मुख्य तम्बाकू प्रकार हैं, जिनमें एफसीवी और बर्ली तम्बाकू मुख्य निर्यात योग्य प्रकार हैं। सिगरेट में इस्तेमाल होने वाला एफसीवी तम्बाकू कुल तम्बाकू उत्पादन का 30% और कुल निर्यात का 80% हिस्सा है। तम्बाकू की फसल भारत के 15 से अधिक राज्यों में विभिन्न कृषि-जलवायु परिस्थितियों में उगाई जाती है। विभिन्न राज्यों में, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और गुजरात का उत्पादन क्षेत्रफल और तम्बाकू उत्पादन का >80% हिस्सा है।

राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में तम्बाकू के महत्व और विशाल निर्यात क्षमता को महसूस करते हुए, भारत सरकार ने 1945 में मद्रास में भारतीय केंद्रीय तम्बाकू समिति (ICTC) का गठन किया, दो साल बाद, ICTC ने 1947 में राजमंड्री (आंध्र प्रदेश) में केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान (CTRI) की स्थापना की और बाद में इसे वर्ष 1965 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), नई दिल्ली के तत्वावधान में लाया गया। आईसीएआर-सीटीआरआई के पास गुंटूर, कंदुकूर, जीलुगुमिल्ली (आंध्र प्रदेश), वेदसंदूर (तमिलनाडु), हुंसूर (कर्नाटक) और दीनहाटा (पश्चिम बंगाल) में स्थित छह अनुसंधान स्टेशनों का एक नेटवर्क है। अपनी अनिवार्य गतिविधियों के अलावा, आईसीएआर-सीटीआरआई आंध्र प्रदेश में कलवाचर्ला और कंदुकूर में स्थित तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना और दो कृषि विज्ञान केंद्रों की गतिविधियों का समन्वय करता है। अनुसंधान केंद्रों में उस क्षेत्र में उगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तम्बाकू से संबंधित विशिष्ट अधिदेश है। संस्थान एक विशिष्ट अधिदेश, दृष्टि और मिशन के साथ कार्य कर रहा है।

India is the second largest producer of tobacco after China, and generates enormous socio-economic benefits in terms of employment (45.7 million people), revenue generation (~ 28,300 crores). Tobacco is grown in India in an area of 4.5 lakh ha producing 760 M kg of cured leaf. India is a leading exporter of leaf tobacco and tobacco products contributing foreign exchange earnings to the tune of Rs. 5,969 Crores. FCV, *bidi*, *hookah*, chewing, cigar-wrapper, *cheroot*, burley, oriental, HDBRG, *lanka*, *pikka*, *natu* etc., are the main tobacco types grown in the country, with FCV and Burley tobacco being the main exportable types. FCV tobacco used in cigarettes constitutes 30% of total tobacco production and 80% of overall exports. Tobacco crop is grown in over 15 states in India under varied agro-climatic conditions. Among the different states, Andhra Pradesh, Karnataka and Gujarat account for >80% share of area and production.

Realizing the importance of tobacco in national economy and huge export potential, the Govt. of India constituted the Indian Central Tobacco Committee (ICTC) at Madras in 1945. Two years later, the ICTC established the Central Tobacco Research Institute (CTRI) at Rajahmundry (Andhra Pradesh) in 1947 and was subsequently brought under the aegis of the Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi in the year 1965. ICAR-CTRI has a network of six Research Stations situated at Guntur, Kandukur, Jeelugumilli (Andhra Pradesh), Veda sandur (Tamil Nadu), Hunsur (Karnataka) and Dinhat (West Bengal). In addition to its mandated activities, ICAR-CTRI coordinates the activities of All India Network Project on Tobacco and two Krishi Vigyan Kendras located at Kalavacharla and Kandukur in Andhra Pradesh. The research stations located have specific mandate pertaining to different tobaccos grown in that zone. The Institute is functioning with a specific mandate, vision and mission.



दृष्टिकोण

कम हानिकारक, लाभकारी और राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय नीतिगत नियमों के बदलते परिदृश्य में वैश्विक प्रतिस्पर्धा के लिए भारतीय तम्बाकू को व्यावसायिक अनुसंधान बैकअप प्रदान करना।

उद्देश्य

उत्पादन दक्षता, उत्पाद की गुणवत्ता और तम्बाकू के विविध उपयोगों के लिए पर्यावरण की दृष्टि से स्थायी कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास करना।

अधिदेश

1. घरेलू और निर्यात योग्य तम्बाकू के प्रकार पर बुनियादी और रणनीतिक अनुसंधान, गुणवत्तापूर्ण और मूल्य संवर्धित उत्पादों में सुधार करना।
2. तम्बाकू अनुसंधान का समन्वयन और तम्बाकू के वैकल्पिक उपयोग को विकसित करना।
3. देश के तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए वैकल्पिक फसलों/फसल प्रणालियों की पहचान करना।
4. प्रौद्योगिकियों का प्रसार और क्षमता निर्माण करना।

गुणवत्ता नीति

आईसीएआर-सीटीआरआई का ध्यान निम्नलिखित विषयों पर केंद्रित है :

- कम स्तर के हानिकारक घटकों के साथ “गुणवत्ता वाले तम्बाकू” का उत्पादन सुनिश्चित करना।
- स्थायी संसाधन उपयोग और उत्पादन क्षमता के लिए नवीन हस्तक्षेपों के माध्यम से कृषि आय को बढ़ाना।
- एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए हरित ऊर्जा स्रोतों का अन्वेषण और प्रभावी उपयोग।
- विविध उपयोगों (फाइटोकेमिकल्स और मूल्यवर्धन) के लिए तम्बाकू का दोहन।
- हितधारकों की जरूरतों को पूरा करने के लिए प्रभावी प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/परामर्शी सेवाएं।

Vision

Provide vibrant research back-up for Indian tobacco to be less harmful, remunerative and globally competitive in the changing milieu of national and international policy regimes.

Mission

Developing environmentally sustainable agro-technologies for production efficiency, product quality and diversified uses of tobacco.

Mandate

1. Basic and strategic research on domestic and exportable types of tobacco, improvement in quality and value added products.
2. Coordination of tobacco research and developing alternate usage of tobacco.
3. Identification of alternative crops/cropping systems for tobacco growing regions of the country.
4. Dissemination of technologies and capacity building.

Quality policy

ICAR-CTRI shall focus on:

- Ensuring production of “quality tobacco” with reduced levels of harmful constituents.
- Enhancing farm returns through innovative interventions for sustainable resource use and production efficiency.
- Exploring and effective use of green energy sources for FCV tobacco curing.
- Exploiting tobacco for diversified uses (Phytochemicals and value addition).
- Effective technology transfer/consultancy services to address the stakeholders’ needs.



भाकृअनुप-केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, भारत में उगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तम्बाकू पर शोध करने वाला अनूठा संस्थान है। अपने उत्कृष्ट अनुसंधान योगदान के साथ, यह विभिन्न प्रकार के तम्बाकू की उत्पादकता और गुणवत्ता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इस तरह विभिन्न तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में किसानों की समग्र सामाजिक आर्थिक स्थिति में सुधार करता है, सरकार के लिए तम्बाकू निर्यात और राजस्व को बढ़ावा देता है।

तम्बाकू क्षेत्र के सामने आने वाली अनिश्चिताओं को देखते हुए, गंभीर सार्वजनिक स्वास्थ्य जोखिम और तम्बाकू के उत्पादन और खपत से जुड़े पर्यावरणीय मुद्दे, एक तरफ जनता में बढ़ती स्वास्थ्य जागरूकता के कारण तम्बाकू की खपत में लगातार गिरावट और राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय तम्बाकू नियंत्रण नीतियों जैसे डब्ल्यूएचओ-एफसीटीसी (2005), सीओटीपीए (2003) और कोविड -19 महामारी जैसी नीतियों ने तम्बाकू की फसल पर विशेष अधिदेश के बजाय "तम्बाकू न्यू नॉर्मल" का उदय शुरू कर दिया है, संस्थान को नए नाम के साथ जारी रखा और वाणिज्यिक को प्रतिबिंबित करने के लिए व्यापक जनादेश दिया ताकि इसकी कृषि पहलू इसके हितधारकों को दीर्घकालिक लाभ प्रदान कर सके।

डॉ. एच.एस. गुप्ता, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली की अध्यक्षता में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा गठित समिति ने भाकृअनुप-केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान के नामकरण और अधिदेश का विस्तार करने पर सुझाव दिए। समिति ने अपनी रिपोर्ट परिषद को सौंप दी। संस्थान कृषि आय और निर्यात आय बढ़ाने के लिए भारतीय तम्बाकू के लिए जीवंत अनुसंधान बैक-अप प्रदान करने के दृष्टिकोण के साथ काम करना जारी रखेगा। इसके अलावा, यह कृषि के उभरते वाणिज्यिक पहलुओं के अनुरूप अनुसंधान फोकस को कृषि व्यवसाय में स्थानांतरित करने का मार्ग प्रशस्त करेगा। हल्दी, मिर्च, अरंडी और अश्वगंधा जैसी उच्च मूल्य वाली व्यावसायिक फसलों और वाणिज्यिक कृषि पर अनुसंधान, किसानों के कल्याण के लिए सरकारी नीतिगत पहलों के अनुरूप कृषि आय बढ़ाने की बढ़ती आवश्यकता के संदर्भ में अधिक महत्व रखता है। प्रस्तावित नाम नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च ऑन कमर्शियल एग्रीकल्चर (NIRCA) है।

The ICAR-Central Tobacco Research Institute is the unique institution conducting research on different types of tobaccos grown in India. With its outstanding research contributions, it is instrumental in augmenting productivity and quality of different tobacco types and thereby improving the overall socio economic conditions of farmers in different tobacco growing regions, boosting tobacco exports and revenue to the government.

In view of the uncertainties faced by the tobacco sector *viz.*, serious public health risks and environmental issues associated with production and consumption of tobacco, steady decline in tobacco consumption due to growing health consciousness among public on one hand and the national and international tobacco control policies such as WHO-FCTC (2005), COTPA (2003) on the other hand and Covid-19 pandemic has triggered emergence of "Tobacco New Normal", instead of exclusive mandate on tobacco crop, continuation of the Institute with rechristened name and broadened mandate to reflect commercial facets of agriculture would offer long-term benefits to its stakeholders.

The committee constituted by the Indian Council of Agricultural Research, New Delhi under the Chairmanship of Dr. H.S. Gupta, Ex-Director, ICAR-IARI, New Delhi made suggestions on Rechristening and Broadening the Mandate of ICAR-Central Tobacco Research Institute. The committee submitted its report to the council. The institute will continue to work with a vision to provide vibrant research back-up for Indian tobacco for enhancing the farm incomes and export earnings. In addition, it continues to pave the way for shifting research focus to agribusiness, in tune with the emerging commercial facets of agriculture. Research on high value commercial crops such as turmeric, chilli, castor and aswagandha, and commercial agriculture assumes a greater significance in the context of increasing need for enhancing farm income in tune with government policy initiatives for farmers' welfare. The proposed name is National Institute for Research on Commercial Agriculture (NIRCA). The proposed



पुनर्नामांकन संस्थान के प्रस्तावित विजन, मिशन, जनादेश थे।

विजन : वाणिज्यिक कृषि पर अनुसंधान के लिए उत्कृष्ट प्रमुख संस्थान के रूप में उभरना

मिशन : पर्यावरण और कृषि-पारिस्थितिक सम्पदा की स्थिरता सुनिश्चित करते हुए लाभप्रदता, कृषि आय, रोजगार, पोषण और निर्यात बढ़ाने के लिए विज्ञान-प्रौद्योगिकी-नवाचार-मूल्य श्रृंखला आधारित जीवंत समाधान प्रदान करना और विकसित करना।

अधिदेश

- पर्यावरण और कृषि-पारिस्थितिक सम्पदा की स्थिरता सुनिश्चित करते हुए कृषि आय, रोजगार, पोषण और निर्यात आय बढ़ाने के लिए वाणिज्यिक कृषि के विभिन्न पहलुओं पर षोध करना।
- बढ़ी हुई लाभप्रदता, प्रतिस्पर्धात्मकता और स्थिरता के लिए लागत कम करने की रणनीतियों, गौण कृषि प्रौद्योगिकियों और विविधिकक्षत मूल्य श्रृंखला मॉडल विकसित करना।
- प्रौद्योगिकी और बाजार ज्ञान प्रसार के लिए फ्रंट-लाइन विस्तार सेवाएं प्रदान करना और हितधारकों की क्षमता और कौशल निर्माण के लिए प्रशिक्षण का आयोजन करना।
- उत्पाद प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन, विपणन और विजन की प्राप्ति के लिए निर्यात एजेंसियों के साथ सहयोग, समन्वयन और संपर्क करना।

संस्थान का ईएफसी (2020-21 से 2025-26) प्रस्तावित नए अनुसंधान कार्यक्रमों जैसे, (i) बेहतर उत्पादकता और गुणवत्ता के लिए तम्बाकू प्रजनन, (ii) वाणिज्यिक कृषि में फसल उत्पादन प्रबंधन, (iii) सस्योत्तर उपज प्रबंधन एवं उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों में मूल्यवर्धन (iv) किसानों की लाभप्रदता और निर्यात को बढ़ावा देने के लिए अग्रपंक्ति विस्तार और बाजार आसूचना के साथ प्रस्तुत किया गया था।

Vision, Mission, Mandate of rechristening institute were:

Vision : To emerge as the premier institute of excellence for research on commercial agriculture

Mission : To develop and provide science-technology-innovation-value chain based vibrant solutions for enhancing profitability, farm income, employment, nutrition and export, while ensuring sustainability of environment and agro-ecological assets

Mandate

- To conduct research on diverse aspects of commercial agriculture for enhancing farm income, employment, nutrition and export earnings, while ensuring sustainability of environment and agro-ecological assets.
- To develop cost-cutting strategies, secondary agriculture technologies and diversified value chain models for increased profitability, competitiveness and sustainability.
- To deliver front-line extension services for technology and market intelligence dissemination and organize trainings for stakeholders' capacity and competency building.
- To collaborate, coordinate and liaison with producing, processing, value addition, marketing and exporting agencies for achieving its vision.

The EFC of the institute (2020-21 to 2025-26) was submitted with proposed new research programmes viz., (i) Tobacco breeding for improved productivity and quality (ii) Crop production management in commercial agriculture (iii) Post-harvest produce management and value addition in high value commercial crops (iv) Frontline extension and market intelligence for enhancing farmers profitability and export promotion.



भाकृअनुप-सीटीआरआई, वांछनीय लक्षणों और जैविक एवं अजैविक तनावों के प्रतिरोध, उत्पादन दक्षता एवं उत्पाद गुणवत्ता और उत्पादकता में सुधार के लिए कृषि प्रौद्योगिकियां एवं कृषि आय को बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियों के साथ तम्बाकू के वैज्ञानिक विकास हेतु अथक प्रयास कर रहा है। पिछले सात दशकों में, भाकृ अनुप-सीटीआरआई ने स्थान विशिष्ट उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों के विकास और प्रसार, जलवायु लचीले फसलों का व्यापक उत्पादन प्रौद्योगिकियों, एकीकृत कीट एवं रोग प्रबंधन प्रथाएं, फसल गहनता और विविधीकरण रणनीतियों और ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत के अलावा विभिन्न प्रकार के तम्बाकू की 102 उच्च उपज देने वाली, जैविक एवं अजैविक तनाव प्रतिरोधी किस्मों की पहचान/रिलीज की है। इसके अलावा तम्बाकू बोर्ड और व्यापार को विश्लेषणात्मक सेवाएं प्रदान करता है। भाकृअनुप-सीटीआरआई तम्बाकू के बीजों की आपूर्ति करता है जो भारतीय तम्बाकू किसानों की 90% बीज आवश्यकता को पूरा करता है। यह किस्मों के विकास के लिए विशाल जर्मप्लाज्म संसाधनों का रखरखाव भी करता है।

संस्थान ने 26 संस्थान अनुसंधान परियोजनाओं, 2 बाहरी वित्त पोषित परियोजनाओं और 1 अंतर संस्थागत परियोजनाओं को कार्यान्वित करता है। इसके अलावा, 11 नई संस्थान परियोजनाओं का प्रस्ताव किया गया था। विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों जैसे (i) तम्बाकू कृषिजोपजातों का विकास (ii) स्थायी तम्बाकू उत्पादन के लिए कृषि-प्रौद्योगिकी का विकास और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को मजबूत करना (iii) वैकल्पिक फसलों की पहचान और वैकल्पिक उपयोगों के लिए तम्बाकू का दोहन (iv) उत्पादन क्षमता और उत्पाद की गुणवत्ता के लिए संसाधनों के अवरोधों का प्रबंधन (v) अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियों के साथ-साथ जैविक तनाव का एकीकृत प्रबंधन के तहत विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति, प्रस्तुत किया गया।

ICAR-CTRI has been making relentless efforts in scientific development of tobacco through varietal development with desirable traits and resistance to biotic and abiotic stress, agrotechnologies for improving the production efficiency and produce quality and technology outreach activities to enhance the productivity and farm income. In the last seven decades, ICAR-CTRI has released/identified 102 high yielding, biotic and abiotic stress resistant varieties of different tobacco types, apart from developing and disseminating site specific production and protection technologies encompassing climate resilient crop production technologies, integrated pests and disease management practices, crop intensification and diversification strategies and alternate sources of energy, besides providing analytical services to Tobacco Board and Trade. Apart, ICAR-CTRI supplies tobacco seed which meets >90% seed requirement of the Indian tobacco farmers. It also maintains huge germplasm resources for varietal development.

The institute has implemented 26 Institute research projects, 2 external funded projects and 1 Inter Institutional project. Apart, 11 new institute projects were proposed. The progress of the different research projects under different research programmes viz., (i) Tobacco cultivar development (ii) Development of agrotechnology for sustainable tobacco production and strengthening TOT (iii) Identification of alternative crops and exploiting tobacco for alternative uses (iv) Management of resource constraints for production efficiency and product quality (v) Integrated management of biotic stresses along with other important activities taken up were presented.



31.12.2021 के अनुसार कार्मिकों की स्थिति
STAFF POSITION AS ON 31.12.2021

क्र.सं. Sl. No.	श्रेणी Category	स्वीकृत पद Sanctioned Strength	भरे गए पद In Position	रिक्त पद Vacancies
ICAR-CTRI, RAJAHMUNDRY AND ITS RESEARCH STATIONS				
1.	वैज्ञानिक Scientific	39+1*	28+1*	11
2.	तकनीकी Technical	120	82	38
3.	प्रशासनिक Administration	31	35	+4
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	99	42	57
ICAR-CTRI-KVK, KALAVACHARLA				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	1	0
2.	तकनीकी Technical	11	4	7
3.	प्रशासनिक Administration	2	0	2
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	0	2
ICAR-CTRI-KVK, KANDUKUR				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	0	1
2.	तकनीकी Technical	11	0	11
3.	प्रशासनिक Administration	2	1	1
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	0	2

* (आरएमपी) RMP position

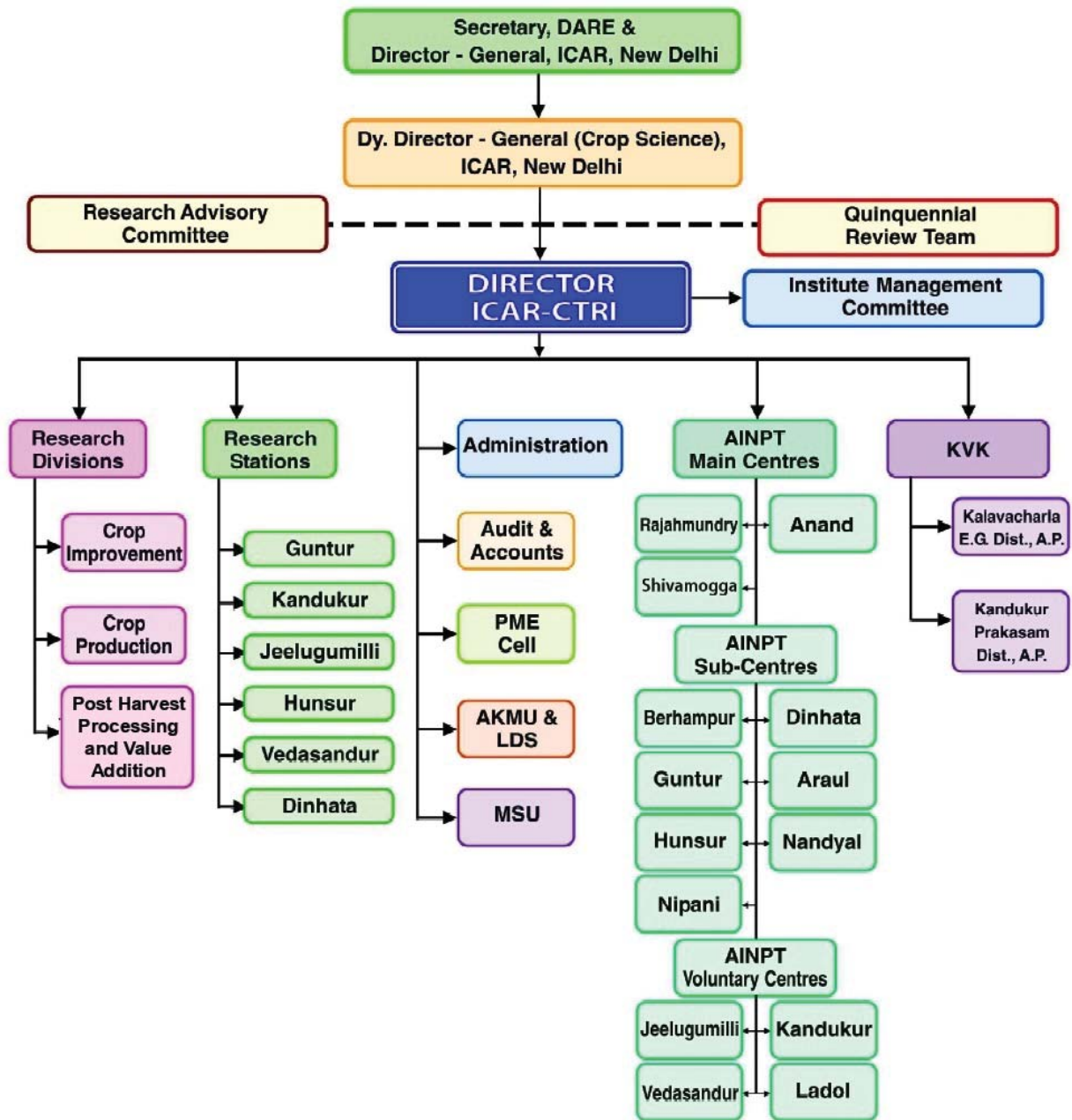
वर्तीय वर्ष 2021 का वित्तीय विवरण
FINANCIAL STATEMENT FOR THE YEAR 2021

रु. लाख में
Rs. in Lakhs

क्र.सं. Sl. No.	लेखा शीर्ष Head of account	व्यय Expenditure 2020-21	जारी निधियां Funds allocated (BE) 2021-22
1	पूँजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए निधियां (पूँजी) Grants for creation of Capital Assets (Capital) SCSP (Capital)	5.00 1.40	6.24 10.00
2	सहायता अनुदान – वेतन (स्थापना) Grant in Aid - Salaries (Establishment)	1987.11	2117.77
3	सहायता अनुदान – सामान्य Grant in Aid - General		
	(a) Pension	2816.28	2730.70
	(b) Others	394.99	410.00
4	SCSP - General	92.41	85.00
5	TSP	6.67	21.00
6	NEH	6.12	--
	सकल योग(पूँजी+स्थापना+सामान्य+टीएसपी) Grand total (Capital + Establishment + General + SCSP + TSP + NEH)	5309.98	5380.71



ORGANOGRAM



RESEARCH ACHIEVEMENTS



TURMERIC VARIETY
PRATIBHA



IPM IN TOBACCO



FCV TOBACCO
VARIETY FCR-15



BURLEY TOBACCO
VARIETY YB-22



I. तम्बाकू किस्मों में सुधार

I. Tobacco Cultivar Development



संस्थान के फसल सुधार कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य विभिन्न प्रकार के तम्बाकू की उपज क्षमता को बढ़ाना है। समेकित प्रयासों से, संस्थान ने किसानों द्वारा खेती की जा रही अनेक उच्च उपज, बेहतर गुणवत्ता और तनाव प्रतिरोधी किस्मों को विकसित और जारी किया है। प्रारंभ में, किस्म के विकास में उच्च उपज पर ध्यान केंद्रित था और बाद में उपज के साथ-साथ उपज की गुणवत्ता और प्रमुख जैविक एवं अजैविक तनावों की प्रतिरोधिता में सुधार के प्रयास जारी रखे गए थे।

वर्ष 2021 के दौरान फसल सुधार में किए गए षोडश कार्य के प्रमुख क्षेत्रों में निम्नलिखित शामिल हैं—

- काली मृदा और हल्की मृदा (एनएलएस, एसएलएस और केएलएस) क्षेत्रों के लिए उपयुक्त उच्च उपज, तनाव (जैविक एवं अजैविक) प्रतिरोधी और बेहतर गुणवत्ता वाले एफसीवी तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास करना।
- वांछनीय लक्षणों के लिए गैर-एफसीवी तम्बाकू प्रकारों का प्रजनन,
- तम्बाकू में TSNA (तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसामाइन) का जीवजनन और विनियमन,
- जननद्रव्य प्रबंधन,
- एफसीवी और बीड़ी तम्बाकू की किस्मों आदि की विशिष्टता, एकरूपता और स्थिरता (डीयूस) लक्षण वर्णन के लिए दिशा-निर्देश विकसित करना।

I(A) एफसीवी तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास

उच्च पत्ती उपज और पत्ती की गुणवत्ता के लिए तम्बाकू की किस्मों और संकरों का प्रजनन और विभिन्न जैविक एवं अजैविक तनावों की प्रतिरोधिता/सहनशीलता वाले वंशक्रमों/कृषिजोपजातों का विकास करना आईसीएआर-सीटीआरआई का प्रमुख अधिदेश है। विभिन्न एफसीवी और गैर-एफसीवी तम्बाकू में इस दिशा में प्राप्त उपलब्धियां नीचे प्रस्तुत की गई हैं।

1. रिलीज हेतु पहचान की गई किस्में

तम्बाकू की निम्नलिखित किस्मों के रिलीज प्रस्ताव संबंधित राज्य बीज उप-समितियों को किस्मों के रिलीज हेतु प्रस्तुत किए गए थे/किस्मीय पहचान समिति द्वारा पहचान की गई थीं।

- एफसीजे 11 : उत्तरी हल्की मृदाओं में एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों में किस्मों के रिलीज हेतु इस उच्च उपज (3300 किग्रा/हेक्टेयर) वाली एफसीवी तम्बाकू

The crop improvement programme of the institute is primarily aimed at enhancing the yield potential of various tobacco types. With concerted efforts, the Institute has developed and released many high yielding, better quality and stress resistant varieties that are being cultivated by farmers. Initially, the varietal development was focused on higher yield and later the efforts were continued to improve the quality and resistance to major biotic and abiotic stresses along with yield.

The major areas of research work carried out in crop improvement during 2021 include:

- Developing high yielding, stress (biotic and abiotic) resistant and superior quality FCV tobacco varieties/hybrids suitable to black soil and light soil (NLS, SLS and KLS) areas
- Breeding non-FCV tobacco types for desirable traits
- Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in tobacco
- Germplasm management
- Developing guidelines for Distinctiveness, Uniformity and Stability (DUS) characterization of FCV and *Bidi* tobacco varieties, etc.

I(A) Developing FCV tobacco varieties/hybrids

Breeding tobacco varieties and hybrids for higher leaf yield and leaf quality and evolving lines/cultivars with resistance/tolerance to various biotic and abiotic stresses is the prime mandate of ICAR-CTRI. Achievements made in this direction, in different FCV and non-FCV tobaccos are presented below.

1. Varieties identified for release

Release proposals of following tobacco cultivars were submitted to concern state seed sub-committees on varietal release/identified by Varietal Identification Committee.

- FCJ 11: The release proposal of high yielding (3300 kg/ha) FCV tobacco variety was submitted to AP State Seed Sub-Committee



किस्म का रिलीज प्रस्ताव आन्ध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति को प्रस्तुत किया गया था।

- एफसीआर 15 : एफसीआर 15 एक उच्च उपज (2400 किग्रा/हेक्टेयर) और टीएमवी प्रतिरोधी एफसीवी तम्बाकू किस्म का रिलीज प्रस्ताव, जो दक्षिणी हल्की मृदाओं के लिए उपयुक्त है, को किस्मीय रिलीज के लिए आन्ध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति को प्रस्तुत किया गया था।
- वाईबी 22 : एक उच्च उपज (2900 किग्रा/हेक्टेयर) बर्ली तम्बाकू किस्म का रिलीज प्रस्ताव, जो आन्ध्र प्रदेश के बर्ली तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है।
- एबीडी 132 : आंध्र प्रदेश की वर्षा आधारित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त एवं निम्न स्तर के धुएँ वाले घटकों के साथ उच्च उपज (2300 किग्रा/हेक्टेयर) वाली बीडी तम्बाकू किस्म एबीडी 132 का रिलीज प्रस्ताव आन्ध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति को किस्मों के रिलीज हेतु प्रस्तुत किया गया था।
- एआरआर 27 : उत्तर प्रदेश की सिंचित स्थितियों में रिलीज हेतु SVRC द्वारा एक उच्च उपज (3400 किग्रा/हेक्टेयर) हुक्का तम्बाकू की खेती को सैद्धांतिक रूप से अनुमोदित किया गया था।
- मध्य गुजरात और आंध्र प्रदेश की सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत बीडी तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में व्यावसायिक खेती के लिए जीएबीटीएच 2 (बीटीएच 318), एक उच्च उपज (3741 किग्रा/हेक्टेयर) बीडी तम्बाकू संकर की पहचान की गई थी।

on varietal release in FCV tobacco growing areas of Northern Light Soils.

- FCR 15: The release proposal of FCR 15, a high yielding (2400 kg/ha) and TMV resistant FCV tobacco variety suitable to Southern Light Soils was submitted to AP State Seed Sub-Committee on varietal release.
- YB 22: A high yielding (2900 kg/ha) Burley tobacco variety YB-22 was identified for release for Burley tobacco growing areas of Andhra Pradesh.
- ABD 132: The release proposal of *bidi* tobacco variety ABD 132 having high yielding (2300 kg/ha) with low level of smoke constituents suitable to rainfed conditions of Andhra Pradesh was submitted to AP State Seed Sub-Committee on varietal release.
- ArR-27: A high yielding (3400 kg/ha) *hookah* tobacco cultivar was in principle approved by SVRC for release under irrigated conditions of Uttar Pradesh.
- GABTH 2: A high yielding (3741 kg/ha) *bidi* tobacco hybrid was identified for commercial cultivation for *bidi* tobacco growing areas of Middle Gujarat and Andhra Pradesh under irrigated conditions.
- GCT-5: A medium early maturing, high cured leaf yield (4976 kg/ha) *rustica* tobacco with



FCJ-11



FCR-15



YB 22



GCT 5



ABD-132



GABTH 2

Figures: Varieties identified for release



- उत्तरी गुजरात क्षेत्र में रस्टिका तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में व्यावसायिक खेती के लिए जीसीटी-5 (एलआर 86) एक मध्यम अगेती परिपक्वता एवं उच्च उपचारित पत्ती उपज (4976 किग्रा/हेक्टेयर) के साथ पत्ती की अच्छी विस्तार वाली रस्टिका तम्बाकू किस्म की पहचान की गई थी।

2. एफसीवी तम्बाकू जीनप्ररूपों अनुवांशिक सुधार

उच्च उपज, बेहतर गुणवत्ता, टीएमवी प्रतिरोधी, ओरबंचे सहिष्णुता वाली जलवायु अनुकूल एफसीवी तम्बाकू जीनप्ररूपों के प्रजनन और विभिन्न क्षेत्रों के लिए उपयुक्त एफसीवी किस्मों के मूल्यांकन प्रयास नीचे दिए गए हैं

प्रतिकृत उपज परीक्षण में उन्नत वंशक्रमों का मूल्यांकन

प्रतिकृत उपज परीक्षण में दस उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (वी 5138 से वी 5147) का सामान्य चेक किस्म सिरी और वीटी 1158 के साथ मूल्यांकन किया गया था। सभी उपज गुणों जैसे हरी पत्ती, चमकीली पत्ती, उपचारित पत्ती और ग्रेड सूचकांक के संदर्भ में प्रविष्टियों में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया था। प्रविष्टियाँ, वी 5147, वी 5144, वी 5145, वी 5139, वी 5146, वी 5143 और वी 5142 में महत्वपूर्ण रूप से उच्चतर उपचारित पत्ती उपज (2434–2576 किग्रा/हेक्टेयर) दर्ज की गई, योग्यता क्रमानुसार सामान्य चेक किस्म सिरी की तलना में 20–27% उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज हुई। कृत्रिम स्थितियों के तहत प्रविष्टियों जैसे, वी 5142, वी 5143, वी 5144, वी 5145, वी 5146 और वी 5147 में टीएमवी के प्रति प्रतिरोधिता देखी गई। परीक्षण में वंशक्रमों के रासायनिक गुणवत्ता लक्षणों का मूल्यांकन किया गया जो स्वीकार्य सीमाओं में पाए गए।

म्यूटेशन ब्रीडिंग

प्रजनन कार्यक्रम में आगे उपयोग के लिए परिवर्तनशीलता उत्पन्न करने के लिए, आशाजनक तम्बाकू वंशक्रमों को इलेक्ट्रॉनिक बीम से विकिरणित किया गया था। विभिन्न खुराकों (300 Gy, 400 Gy और 500 Gy) के 10 MeV इलेक्ट्रॉन बीम के माध्यम से सिरी, बैंकेट ए1 और वाईबी 22 के विकिरण से प्राप्त 24 M₂ पीढ़ी के चयनों का मूल्यांकन किया गया और आगे के अध्ययन के लिए रूपात्मक रूप से बेहतर वेरिएंट का चयन किया गया।

पंक्ति परीक्षण (रो ट्रायल) : पंक्ति परीक्षण में परीक्षण किए गए 81 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से 18 वंशक्रम रूपात्मक रूप से बेहतर थे। इसके अलावा, 40 सीएमएस वंशक्रमों को पंक्ति परीक्षण में उगाया गया था और प्रजनन कार्यक्रमों में रखरखाव और उपयोग के लिए बीज एकत्रित किए गए थे।

जैविक एवं अजैविक स्ट्रेस के लिए प्रजनन : पंक्ति परीक्षण में छह ब्लैक शैंक प्रतिरोधी वंशक्रमों को उगाया

good leaf expansion was identified for commercial cultivation for *rustica* tobacco growing areas of North Gujarat area.

2. Genetic Improvement of FCV tobacco genotypes

The efforts to breed climate resilient FCV tobacco genotypes having higher yield, better quality, TMV resistance, *Orobanche* tolerance and evaluation FCV cultivars suitable to various zones are given below.

Evaluation of advanced lines in replicated yield trial

Ten advanced breeding lines (V-5138 to V-5147) were evaluated in replicated yield trial with check Siri and VT-1158. Significant differences were observed among the entries for all the yield characters *viz.* green leaf, bright leaf, cured leaf and grade index. Entries, V-5147, V-5144, V-5145, V-5139, V-5146, V-5143 and V-5142 recorded significantly higher cured leaf (2434-2576 kg/ha), in the order of merit with 20-27% higher cured leaf yield than control, Siri. Entries *viz.*, V-5142, V-5143, V-5144, V-5145, V-5146 and V-5147 have shown resistant reaction to TMV under artificial condition. The chemical quality characters of the lines were found to be in acceptable limits.

Mutation breeding

To generate variability for further use in breeding programme, the promising tobacco lines were irradiated with electronic beam. The 24 M₂ generation selections derived through irradiation of Siri, Banket A1 and YB-22 with different doses (300 Gy, 400 Gy and 500 Gy) of 10 MeV electron beam were evaluated and morphologically superior variants selected for further study.

Row trials: Out of 81 advance breeding lines tested in row trial, 18 lines were morphologically superior. Besides, 40 CMS lines were raised in row trial and seed was collected for maintenance and utilization in breeding programs.

Breeding for biotic and abiotic stresses: Six Black shank resistant lines were raised in row trial. Additionally, 150 advanced breeding lines



गया था। इसके अतिरिक्त, 150 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को उगाया गया और रखरखाव एवं आगे के उपयोग के लिए बीज एकत्र किए गए।

प्रजनक बीजों का एकत्रीकरण

कृषिजोपजात सिरि, वीटी 1158, हेमा और सीटीआरआई सुलक्षणा के प्रजनक बीजों को एकत्रित किया गया।

प्री-ब्रीडिंग वंशक्रमों के विकास के लिए अंतर-विशिष्ट संकरण:

एन. बेंथामियाना रेपेंडा और कंचन के संकरण का F_3 आबादी उगाया गया और प्री-ब्रीडिंग वंशक्रमों के लिए रूपात्मक रूप से आशाजनक पौधों का चयन किया गया।

- **प्राथमिक मूल्यांकन** : मूल्यांकन किए गए 21 इंटरस्पेसिफिक क्रॉस डेरिवेटिव में से 9 वंशक्रम वांछनीय आकारिकी के साथ उपज के संदर्भ में आशाजनक पाई गईं।
- एफसीजे 11 X एन. अमब्रेटीकल-नेसोफाइला और एफसीआर 15 X एन. अमब्रेटीकल-नेसोफाइला के संकरण से दो ताजे संकर बनाए गए।

प्रतिकृष्ट परीक्षण : सात उन्नत प्रजनन वंशक्रमों और सात अंतर-विशिष्ट क्रॉस डेरिवेटिव्स (आरएस 33 से आरएस 46) सहित 14 प्रविष्टियों की उपज और पत्ती की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक प्रतिकृष्ट उपज परीक्षण किया गया था। चार प्रविष्टियाँ, आरएस 37, आरएस 40, आरएस 41 और आरएस 42 में बेहतर नियंत्रण किस्म वीटी 1158 की तुलना में काफी अधिक (क्रमशः 20%, 19%, 18% और 15%) उपचारित पत्ती (2959 से 2824 किग्रा/हेक्टेयर) दर्ज की गईं।, टज 1158. इन वंशक्रमों में पत्ती उपज में वृद्धि इन वंशक्रमों में पत्तियों की संख्या और पत्ती की लंबाई अधिक होने के कारण हो सकती है। आरएस 36 और आरएस 38 ने कृत्रिम टीकाकरण के तहत टीएमवी के प्रति प्रतिरोधात्मक प्रतिक्रिया दर्शाए हैं।

3. आन्ध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मृदाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू प्रजनन

आंध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मृदा (एनएलएस) के लिए उपयुक्त तम्बाकू किस्मों के प्रजनन की दिशा में किए गए प्रयास नीचे दिए गए हैं।

प्रतिकृत उपज परीक्षण : उच्चतर उपज और गुणवत्ता की खोज के लिए दूसरे वर्ष सामान्य चेक किस्में कंचन, सीएच 1 और एलटी कंचन के साथ सात प्रजनन वंशक्रमों (एसजे 1 से एसजे 7) और तीन सोमाक्लोन (एनएलसीआर-4-7, एनएलसीआर-8-15 और एनएलसीआर-1-11) सहित 10 प्रविष्टियों का एक प्रतिकृत उपज परीक्षण किया गया था। वंशक्रम एसजे 7 में बेहतर चेक किस्म सीएच-1 की तुलना में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज (2527 किग्रा/हेक्टेयर) दर्ज की गईं। प्रविष्टियाँ,

were raised and seed collected for maintenance and further use.

Collection of breeder seed

Breeder seed of cultivars, Siri, VT-1158, Hema and CTRI Sulakshana were collected.

Inter-specific hybridization to develop pre-breeding lines

F_3 population of the cross *N. benthamiana rependa* and Kanchan raised and morphologically promising plants selected for developing pre-breeding lines.

- Preliminary evaluation: Out of 21 interspecific cross derivatives evaluated, 9 lines were found promising for yield with desirable morphology.
- Two fresh crosses were made viz., FCJ 11 x *N. umbratica-nesophyla* and FCR-15 x *N. umbratica-nesophyla*.

Replicated trials: A Replicated Yield Trial was conducted for assessing the yield and leaf quality of 14 entries including seven advanced breeding lines and seven inter-specific cross derivatives (RS 33 to RS 46). Four entries, RS-37, RS-40, RS-41 and RS-42, respectively recorded significantly higher (20%, 19%, 18% and 15% respectively) cured leaf (2959 to 2824 kg/ha) than better control, VT 1158. The increase in leaf yields in these lines may be due to higher leaf number and leaf length in these lines. RS-36 and RS-38 showed resistance reaction to TMV under artificial inoculation.

3. Breeding FCV tobacco for Northern Light Soils (NLS) of Andhra Pradesh

The efforts made in the direction of breeding FCV tobacco varieties suitable to Northern Light Soils (NLS) of Andhra Pradesh are given below.

Replicated Yield Trial: A replicated yield trial was conducted with 10 entries including seven breeding lines (SJ 1 to SJ 7) and three somaclones (NLCR-4-7, NLCR-8-15 and NLCR-1-11) along with checks, Kanchan, CH-1 and LT-Kanchan for the second year for finding superior entries having higher yield and quality. The line SJ-7 found to be the top entry recording significantly higher cured leaf yields (2527 kg/ha) than best control, CH-1. Entries, NLCR-4-7, SJ-6, SJ-1, and NLCR-1-11 recorded significantly higher cured leaf yields (2429 kg/ha, 2393 kg/



एनएलसीआर-4-7, एसजे 6, एसजे 1 और एनएलसीआर-1-11 में सीएच-1 की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर उपचारित पत्ती उपज (2429 किग्रा/हे., 2393 किग्रा/हेक्टेयर, 2368 किग्रा/हे.) दर्ज की गई। उपरोक्त प्रविष्टियों में उच्च उपज के लिए पत्ती की अधिक लंबाई और चौड़ाई को जिम्मेदार पाया गया है। प्रविष्टियों एसजे 1, एसजे 6 और एसजे 7 में कृत्रिम टीकाकरण के तहत टीएमवी के लिए प्रतिरोध दर्ज की गई।

पंक्ति परीक्षण (रो ट्रायल) : सामान्य चेक किस्मों के साथ 15 कुलीन वंशक्रमों, 27 F₃S, 27 M₂ जनुरेषण (इलेक्ट्रॉनिक बीम इरेडिएटेड कंचन और एफसीजे 11 डेरिवेटिव) के साथ एक पंक्ति परीक्षण किया गया था। आगामी सीजन में आगे के मूल्यांकन के लिए एनएलएस के लिए उपयुक्त अच्छी वृद्धि के साथ-साथ रूपात्मक लक्षणों को प्रदर्शित करने वाले वंशक्रमों का चयन किया गया था। इसके अतिरिक्त, लगभग 92 प्रजनन वंशक्रमों को आगे के उपयोग के लिए बनाए रखा गया था। कृत्रिम स्थिति के तहत तीन प्रविष्टियां टीएमवी के लिए प्रतिरोधी पाई गईं।

पीढ़ी उन्नयन : पांच F₂ आबादी को उगाया गया और आगे के अध्ययन के लिए 26 वांछनीय पौधों का चयन किया गया। अध्ययन किए गए 11 F₁ में से बेहतर पाए गए सात को आगे के अध्ययन के लिए अग्रेषित किया गया। भिन्नता और चयन के लिए वांछनीय पैतृकों के उपयोग से 18 संकर बनाए गए थे।

प्रजनक बीजों का एकत्रीकरण : कंचन, एलटी कंचन, संकर सीएच 1 कृषिजोपजातों तथा इनके पैतृकों और एफसीजे 11 के प्रजनक बीजों को एकत्र किया गया।

4. आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मृदाओं (एसएलएस) के तहत एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मृदा के लिए उपयुक्त उच्चतर उपज, सूखा सहनशीलता और कीटों की प्रति रोधिता/सहिष्णुता के साथ एफसीवी तम्बाकू किस्मों के प्रजनन में किए गए प्रयासों का विवरण नीचे दिया गया है

संकरण और पीढ़ी उन्नयन

अनुसंधान केन्द्र, कंदुकूर में इस वर्ष के रबी मौसम दौरान, छह संकरों में (सिरी X एनएलएस 4, एन 98 X एनएलएस 4, एफसीआर 47 X एफसीआर 60, एफसीआर 15 X एनएलएस 4, वीटी 1158 X एनएलएस 4, एफसीआर 60 X एनएलएस 4) उपज और सूखा सहिष्णुता के लिए प्रयास किया गया। रिसर्च स्टेशन, कंदुकूर में रबी सीजन 2020। अनुसंधान केन्द्र, हुंसूर में खरीफ 2021 के दौरान छह संकरों से संभावित F₁ सततियों को अलग किया गया है।

सूखा सहिष्णुता वाले वंशक्रमों के बीच जड़ रूपात्मक लक्षणों का मूल्यांकन:

रबी 2020 के दौरान, जड़ रूपात्मक विशेषताओं के लिए तीन चेक किस्मों के साथ ग्यारह प्रजनन वंशक्रमों का

ha, 2368 kg/ha and 2365 kg/ha, respectively than CH-1). Higher leaf length and width found to be responsible for higher yields in the above entries. The entries SJ-1, SJ-6 and SJ-7 recorded resistance reaction to TMV under artificial inoculation.

Row trial: A row trial was conducted with 15 elite lines, 27 F₃S, 27 M₂ generation (Electronic beam irradiated Kanchan and FCJ-11 derivatives) entries along with checks. Lines exhibiting good growth as well as morphological characters suitable to NLS were selected for further evaluation in the ensuing season. Additionally, around 92 breeding lines were maintained for further utilization. Three entries found to be resistant to TMV under artificial condition.

Generation Advancement: Five F₂ populations were raised and 26 desirable plants selected for further study. Among 11 F₁S studied, seven found to be superior and advanced for further studies. Eighteen crosses were made using desirable parents for creating variation and selection

Collection of breeder seed: Breeder seed of cultivars, Kanchan, LT Kanchan, hybrid CH-1 and its parents, and FCJ-11 were collected.

4. Breeding FCV tobacco under Southern Light Soils (SLS) of Andhra Pradesh

The efforts undertaken in breeding FCV tobacco varieties, with higher yield, drought tolerance and resistance/tolerance to pests, suitable to Southern Light Soils of Andhra Pradesh are briefed below

Hybridization and generation advancement

During this year, six crosses (Siri × NLS 4, N 98 × NLS 4, FCR 47 × FCR 60, FCR 15 × NLS 4, VT 1158 × NLS 4, FCR 60 × NLS 4) were attempted for yield and drought tolerance during Rabi season 2020 at Research Station, Kandukur. Probable F₁S from six crosses have been isolated during Kharif 2021 at Research Station, Hunsur.

Evaluation for root morphological traits among drought tolerant lines

During Rabi 2020, eleven breeding lines along with three check varieties were evaluated for root morphological characteristics. Advanced breeding lines differed for root morphological traits. Among check varieties VT



मूल्यांकन किया गया। जड़ रूपात्मक लक्षणों के संदर्भ में उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में भिन्नता पायी गयी हैं। चेक किस्मों में वीटी 1158 में वांछनीय जड़ विशेषताएं दर्ज की गईं। तीन प्रजनन वंशक्रमों केडीबी 2, केडीबी 9 और केडीबी 10 ने वांछनीय जड़ रूपात्मक विशेषताओं को दर्शाए है।

रबी 2020 के दौरान अनुसंधान स्टेशन, कंदुकूर में रखरखाव किए गए चौदह सूखे वंशक्रमों को जड़ रूपात्मक लक्षणों के लिए चित्रित किया गया था। आशाजनक सूखा वंशक्रम डीएल 2 ने वीटी 1158 की तुलना में जड़ एवं टहनियों (शूट) का वजन, जड़ की लंबाई, जड़ व्यास और प्रति पौधे पत्तियों की संख्या अधिक दर्शाया है।

उच्च उपज और गुणवत्ता के लिए सूखा सहिष्णुता वाले वंशक्रमों का मूल्यांकन

लगातार तीन वर्षों (2018–2020) के लिए प्रतिकृत परीक्षण में तीन चेक किस्मों अर्थात् सिरि, वीटी 1158 और एन 98 के साथ छह उन्नत प्रजनन वंशक्रमों अर्थात् केआरबी 1 से केआरबी 6 का मूल्यांकन किया गया। केआरबी 3 ने बेहतर चेक सिरि की तुलना में 1398 किग्रा/हेक्टेयर की उच्च उपचारित पत्ती उपज दर्ज की, बेहतर चेक किस्म सिरि से 8% अधिक उपज के साथ। केआरबी 3 ने सिरि (1752 किग्रा/हेक्टेयर) की तुलना में 9% की वृद्धि के साथ 2089 किग्रा/हेक्टेयर की उच्च उपचारित पत्ती की उपज भी दर्ज की।

वर्ष 2020–21 के दौरान एक प्रतिकृत परीक्षण में चेक किस्मों के साथ दस उन्नत प्रजनन वंशक्रमों अर्थात् केबी 93 से केबी 102 का मूल्यांकन किया गया। तीन उन्नत प्रजनन वंशक्रमों, केबी 95 (2462 किग्रा/हेक्टेयर), केबी 93 (2409 किग्रा/हेक्टेयर) और केबी 94 (2601 किग्रा/हेक्टेयर) ने बेहतर चेक किस्म सिरि (2138 किग्रा/हेक्टेयर) की तुलना में काफी अधिक उपचारित पत्ती की उपज दर्ज की।

5. कर्नाटक के हल्की मृदाओं (केएलएस) के लिए उपयुक्त एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

केएलएस क्षेत्र के लिए उपयुक्त उच्च उपज, बेहतर पत्ती गुणवत्ता वाली किस्मों और संकरों को विकसित करने के लिए प्रजनन प्रयासों का उल्लेख नीचे किया गया है।

तीसरे वर्ष में एक प्रतिकृत परीक्षण में आठ सीएमएस आधारित संकरों का मूल्यांकन किया गया, जिनमें से दो संकर चेक किस्म से बेहतर प्रदर्शन करते हुए पाए गए। तीन वर्षों के मूल्यांकन और समुच्चय डेटा विश्लेषण के आधार पर, दो संकर सीएमएस 7 X पी1 और सीएमएस 10 X पी1 सभी उपज मापदंडों (उपचारित पत्ती की उपज क्रमशः 2076 किलोग्राम और 2023 किलोग्राम के साथ) और पत्ती गुणवत्ता के मामले में लगातार बेहतर पाए गए।

संकर विकास कार्यक्रम के अंतर्गत, दूसरे वर्ष में 20 संकरों का उनकी उपज क्षमता के लिए संश्लेषण, मादा के रूप में दो सीएमएस वंशक्रमों और टेस्टर्स के रूप में

1158 had desirable root characteristics. Three breeding lines KDB 2, KDB 9 and KDB 10 showed desirable root morphological characteristics.

Fourteen drought lines maintained at Research Station, Kandukur were characterized for root morphological traits during *rabi* 2020. Promising drought line DL 2 showed high root and shoot weight, root length, root diameter and number of leaves per plant compared to VT 1158.

Evaluation of drought tolerant lines for higher yield and quality

Six advanced breeding lines *viz.*, KRB-1 to KRB-6 were evaluated along with three controls *viz.*, Siri, VT-1158 and N-98 in a replicated trial for three consecutive years (2018-2020). KRB-3 recorded significantly higher cured leaf yield of 1398 kg/ha over the control Siri with an increase of 8%. KRB-3 also recorded significantly higher cured leaf yield of 2089 kg/ha with an increase of 9 % over Siri (1752 kg/ha).

Ten advanced breeding lines *viz.*, KB-93 to KB-102 were evaluated along with controls in a replicated trial during 2020-21. Three advanced breeding lines *viz.*, KB-95 (2462 kg/ha), KB 93 (2409 kg/ha) and KB-94 (2601 kg/ha) recorded significantly higher cured leaf yield over better control Siri (2138 kg/ha).

5. Breeding FCV tobacco suitable to Karnataka Light Soil (KLS) region

Breeding efforts for developing high yielding, superior leaf quality varieties and hybrids suitable to KLS region are mentioned below.

Eight CMS based hybrids were evaluated for the 3rd year in a replicated trial, of which two hybrids were found to be performing better than checks. Based on three years of evaluation and pooled analysis of data, two hybrids CMS 7 × P1 and CMS 10 × P1 were found consistently superior over checks in terms of all the yield parameters (cured leaf yield 2076 kg and 2023 kg respectively) and leaf quality.

Twenty hybrids synthesized using two CMS lines as females and ten germplasm lines as testers under hybrid development programme were evaluated for second year for their yield potential and two hybrids were found promising. Based on two years evaluation of twenty



10 जननद्रव्य वंशक्रमों के उपयोग से किया गया जिसमें दो संकर आशाजनक पाए गए। बीस संकरों के दो वर्षों के मूल्यांकन के आधार पर, दो संकर अर्थात् सीएमएस 2 X एल1 344 और सीएमएस 2 X McNair 14 ने क्रमशः 1974 किग्रा और 1983 किग्रा की उपचारित पत्ती उपज दर्शाए हैं, अतः उपज के संदर्भ में आशाजनक पाए गए।

रेसीप्रोकल क्रॉस डिफरेंसेस और बेहतर क्रॉस संयोजन की पहचान करने के लिए रेसीप्रोकल सहित दस संकरों का मूल्यांकन किया गया था। उपज मापदंडों के लिए परीक्षण किए गए संकरों के बीच महत्वपूर्ण अंतर पाए गए थे। रेसीप्रोकल क्रॉस डिफरेंसेस के परीक्षण के लिए आयोजित स्टूडेंट 'टी' परीक्षण (दो नमूना समान भिन्नता) ने पौधे की ऊंचाई, पत्तियों की संख्या, पत्ती की लंबाई और चौड़ाई, उपचारित पत्ती और चमकीली पत्ती उपज और टीजीई के संदर्भ में रेसीप्रोकल क्रॉस डिफरेंसेस के महत्व को स्पष्ट किया। पीसीटी 17 का उपयोग नर पैतृक के रूप में उपयोग की तुलना में मादा पैतृक के रूप में उपयोग करने पर पौधों की औसत ऊंचाई, पत्तियों की संख्या, पत्ती की लंबाई में वृद्धि हुई थी। पीसीटी 17 मूल के रूप से शामिल संकर में उपचारित पत्ती के वजन, चमकीली पत्ती के वजन और टीजीई के संबंध में भिन्नता भी देखी गयी थी, हालांकि किसी एक दिशा में कोई निश्चित प्रवृत्ति नहीं देखी गई।

एफसीएच 222 X एफसीएस 239 के संकरण से प्राप्त F₄ पीढ़ी में बेहतर रूपात्मक लक्षणों वाले कुल 85 पौधे तैयार किए गए जबकि कंचन X जेएल 53#12 के संकरण से प्राप्त F₄ पीढ़ी के बीस चयन तैयार किए गए थे। डबल क्रॉस 1 (DC1) [(FCH 222 X FCH239) X (JL53#12 X FCH249)] से व्युत्पन्न F₃ आबादी के 91 चयन और डीसी 2 [(एफसीएच 222 X एफसीएच 249) X (कंचन X जेएल 53#12)] से व्युत्पन्न F₃ आबादी के 37 चयन तैयार किए गए थे। प्रतिकृत उपज परीक्षण के तहत परीक्षण के लिए नौ आशाजनक वंशक्रमों का चयन किया गया जो एक समान थीं और वांछनीय फेनोटाइप प्रदर्शित करती थीं। उपज और इसके गुणकारी लक्षणों पर नर बंध्य कोशिका द्रव्य के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए चार सीएमएस आधारित और उनके संबंधित उपजाऊ संकरों का संश्लेषण किया गया था। तम्बाकू प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोग के लिए स्टेसन में सत्रह सीएमएस वंशक्रमों का रखरखाव किया गया है। सीएमएस को A4 में स्थानांतरित करने के लिए बैक क्रॉस का कार्य प्रगति पर है।

6. वांछनीय गुणों के लिए गैर-एफसीवी तम्बाकू प्रकारों का प्रजनन

बर्ली और चर्वण तम्बाकू में किए गए प्रजनन कार्य नीचे दिए गए हैं—

a) बर्ली तम्बाकू

बल्क और ऑन-फार्म परीक्षण : उन्नत प्रजनन वंशक्रम, वाईबी 37 और प्रविष्टि बर्ली 5 का चेक किस्म बैंकेट ए1 के साथ बल्क और ऑन-फार्म परीक्षणों में मूल्यांकन किया

hybrids, two hybrids viz., CMS 2 × L1344 and CMS 2 × McNair 14 have shown cured leaf yield of 1974 kg and 1983 kg respectively and hence were found promising for yield traits.

Ten hybrids including reciprocals were evaluated to study the reciprocal cross differences and to identify the superior cross combination. There were significant differences among the crosses tested for yield parameters. The student 't' test (two sample equal variances) conducted to test the reciprocal cross differences revealed significance of reciprocal cross differences for plant height, number of leaves, leaf length and width, cured leaf and bright leaf yield and TGE. There was increase in mean plant height, number of leaves, leaf length when PCT 17 was used as female parent than as a male parent. Variation with respect to cured leaf weight, bright leaf weight and TGE was also noticed in crosses involving PCT 17 as one of the parent though no definite trend was noticed in any one direction.

A total of 85 selections with superior plant morphological characters were made in F₄ generation derived from the cross FCH 222 × FCH239; while twenty selections were made in F₄ generation derived from Kanchan × JL53#12. Ninety one selections were made in Double cross 1 (DC1) [(FCH 222 × FCH239) × (JL53#12 × FCH249)] derived F₃ population and 37 selections were made in DC-2 [(FCH 222 × FCH249) × (Kanchan × JL53#12)] derived F₃ population. Nine promising lines that were uniform and exhibited desirable phenotype were selected for testing under replicated yield trial. Four CMS based and their corresponding fertile hybrids were synthesized to study the influence of male sterile cytoplasm on yield and its attributing traits. Seventeen CMS lines are maintained at the station for their use in tobacco breeding programs. Back crosses to transfer CMS into A4 are in progress.

6. Breeding Non-FCV tobacco types for desirable traits

The breeding work carried out in burley and chewing tobacco are given below:

a) Burley Tobacco

Bulk and on-farm trials: The advanced breeding line, YB-37 and Burley-5 were assessed in bulk and on-farm trials along with control, Banket



गया था। वाईबी 37 ने बल्क (3532 किग्रा/हेक्टेयर) और ऑन-फार्म (3934 किग्रा/हेक्टेयर) परीक्षणों में बैंकेट ए1 की तुलना में 13% और 19% अधिक पैदावार दर्ज की। जबकि बर्ली 5 ने बल्क (3268 किग्रा/हेक्टेयर) और ऑन-फार्म (3529 किग्रा/हेक्टेयर) परीक्षणों में बैंकेट ए1 की तुलना में 4% और 7% अधिक पैदावार दर्ज की। वाईबी 37 ने ऑन-फार्म परीक्षण में बैंकेट ए1 (29) और बर्ली 5 (22) की तुलना में उच्च पत्ती संख्या (36) दर्ज की। प्रविष्टियों की निकोटीन सामग्री स्वीकार्य सीमा में पाई गई।

प्रतिकृत परीक्षण : दो कंट्रोल किस्मों बैंकेट ए1 और बर्ली 21 के साथ आठ उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (वाईबी 36 से वाईबी 43) का एक प्रतिकृति परीक्षण में मूल्यांकन किया गया था। वाईबी 42, वाईबी 41, वाईबी 37 और वाईबी 38 ने बैंकेट ए1 की तुलना में काफी बेहतर उपचारित पत्ती की पैदावार दर्ज की। वाईबी 42 में बैंकेट बैंकेट ए1 की अपेक्षा उच्चतम उपचारित पत्ती की उपज (2104 किग्रा/हेक्टेयर 31% का सुधार) दर्ज की गई, उसके बाद का स्थान वाईबी 41 (2089 किग्रा/हेक्टेयर, 27% का सुधार), वाईबी 37 (2055 किग्रा/हेक्टेयर, 28% का सुधार) और वाईबी 38 (2025 किग्रा हेक्टेयर, 26% का सुधार) का रहा है। प्रविष्टियों की निकोटीन सामग्री स्वीकार्य श्रेणी है।

पंक्ति परीक्षण : आठ चयनों के साथ किए गए परीक्षण में, पत्ती का आमाप एवं आकार, पत्ती का रंग, तना और षिराओं, पत्तियों की संख्या, इंटर नोडल, लेंथ स्पॉटिंग, आदि जैसे रूपात्मक लक्षणों के आधार पर आगे के मूल्यांकन के लिए ओजपूर्ण पौधों का चयन किया गया।

b) चर्वण तम्बाकू

तमिलनाडु में अधिक उपज देने वाली (3500 किग्रा/हेक्टेयर) चर्वण तम्बाकू की किस्मों को विकसित करने के लिए प्रजनन कार्य किया गया। भावी प्रजनन कार्य के लिए उच्च उपज देने वाले जननद्रव्य की पहचान की गई। चर्वण तम्बाकू जननद्रव्य वंशक्रमों का सूखा वजन 18.42 से 107.3 ग्राम प्रति पौधा पाया गया है। शुष्क पत्ती के अधिक वजन (>75 ग्राम) वाले जननद्रव्य वंशक्रमों की पहचान की गई नामतः वी 109, वी 136, वी 5, वी 58, और वी 125 हैं। सी 24, सी 1, सी 36, और सी 16 में उच्च शुष्क पत्ती वजन (> 60 ग्राम) दर्ज किया गया।

I(B) तम्बाकू में सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी

तम्बाकू में TSNA (तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसमाइन) का जीवजनन (बायोजेनेसिस) और विनियमन:

तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसमाइन (TSNAs) तम्बाकू अल्कलॉइड से व्युत्पन्न हैं जिन्हें शक्तिशाली कार्सिनोजेन्स माना जाता है। ये निकोटीन और नॉरनिकोटीन के नाइट्रोसेटेट उत्पाद हैं, जो सीवाईपी जीन परिवार विशेष रूप से CYP82E4

A1. YB-37 recorded 13% and 19% higher yields than Banket A1 in bulk (3532 kg/ha) and on-farm (3934 kg/ha) trials, whereas Burley-5 recorded 4% and 7% higher yields than Banket A1 in bulk (3268 kg/ha) and on-farm (3529 kg/ha) trials. YB-37 recorded higher leaf number (36) than Banket A1 (29) and Burley 5 (22) in on-farm trial. Nicotine content of the entries found to be in acceptable range.

Replicated trials: Eight advanced breeding lines (YB-36 to YB-43) were assessed in a replicated trial along with two controls *v/z.*, Banket A1 and Burley-21. YB-42, YB-41, YB-37 and YB-38 recorded significantly superior cured leaf yields compared to control Banket A1. YB-42 recorded highest cured leaf yield (2104 kg/ha; an improvement of 31%) over Banket A1 followed by YB-41 (2089 kg/ha; 27%), YB-37 (2055 kg/ha; 28%) and YB-38 (2025 kg/ha; 26%). Nicotine content of the entries is in acceptable range.

Row trial: In the trial conducted with eight selections, vigorous plants selected for further evaluation based on the morphological characters like leaf size shape, colour of leaf, stem and veins, number of leaves, inter nodal, length, spotting, *etc.*

b) Chewing Tobacco

To develop high yielding (>3500 kg/ha) chewing tobacco varieties in Tamil Nadu, breeding work was carried out. The high yielding germplasm were identified for future breeding work. The leaf dry weight ranged from 18.42 to 107.3 g per plant for chewing tobacco germplasm lines. The high dry leaf weight (>75 g) germplasm lines identified were V 109, V 136, V5, V 58, and V 125. The high dry leaf weight (> 60 g) was found in C 24, C1, C 36, and C 16.

I(B) Biotechnology for Tobacco Improvement

Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco

Tobacco specific nitrosamines (TSNAs) are the derivatives of tobacco alkaloids considered to be the potent carcinogens. These are the nitrosated products of nicotine and nornicotine mediated by nicotine demethylase enzyme encoded by CYP gene family particularly CYP82E4 gene. Efforts made in reducing the



जीन द्वारा एन्कोडेड निकोटीन डेमिथाइलस एंजाइम द्वारा मध्यस्थ हैं। बर्ली तंबाकू में TSNA के स्तर को कम करने के प्रयास नीचे दिए गए हैं।

कम TSNA के लिए लो कनवर्टर (एलसी) बर्ली वंशक्रमों का स्क्रीनिंग : एलसी बैंकेट ए1 के निम्न स्तरीय नॉरनिकोटीन वाले पौधों से एकत्र किए गए बीजों को 2020-21 में आगे के गुणन के लिए बोया गया था। पहचान किए गए एलसी बैंकेट ए1 पौधों से कुल 40 पौधे प्राप्त किए गए। सभी एलसी डेरिवेटिव्स सेल्फेड थे और बीज एकत्र किए गए थे। इन एलसी डेरिवेटिव्स का विप्लेशन निकोटीन से नॉर-निकोटीन में उनकी परिवर्तनीयता के लिए किया जाएगा।

तंबाकू में CYP जीन के लिए CRISPR/Cas9 आधारित जीनोम एडिटिंग कैसेट्स

बर्ली तंबाकू में TSNA के स्तर को बदलने के लिए, CYP जीन परिवार के एक सदस्य CYP82E4, जो निकोटीन को नॉरनिकोटीन में बदलने में संलिप्त है, को CRISPR/Cas9 टूल का उपयोग करके जीन संपादन के माध्यम से लक्षित किया गया था। जीन अनुक्रम विप्लेशन किया गया था और जीन के एन और सी टर्मिनल क्षेत्रों के विभिन्न क्षेत्रों को लक्षित करने वाले 4 अलग-अलग गाइड आरएनए को लक्ष्य विप्लेशन के साथ डिजाइन किया गया था। तम्बाकू के क्षणिक परिवर्तन के लिए बाइनरी कंस्ट्रक्ट्स के निर्माण के लिए इन gRNAs को कॉलीमोवायरल प्रमोटर से व्युत्पन्न बाइनरी वैक्टर में क्लोन किया जा रहा है।

I(C) प्रचलित तंबाकू की किस्मों के शुद्ध बीजों का उत्पादन और वितरण

कृषक समुदाय के लिए जारी की गई तम्बाकू की किस्मों के शुद्ध बीज का उत्पादन और वितरण आईसीएआर-सीटीआरआई की अनिवार्य गतिविधियों में से एक है। संस्थान तंबाकू की 90% से अधिक बीज मांग को पूरा करता है। किस्मों की शुद्धता को बनाए रखने के लिए, आठ एफसीवी तम्बाकू किस्मों जैसे सिरि, वीटी 1158, हेमा, एन 98, कंचन, लंका स्पेशल और सीटीआरआई के प्रजनक बीज तथ गैर-एफसीवी किस्मों के बीज जैसे अबिरामी, आई 64 (मोन्नै), भाग्यलक्ष्मी, मीनाक्षी, पीवी 7, वैरम, वीआर 2, कावेरी, आई 737, केवी 1, अबिरामी सीआर, संगमी, बैंकेट ए1, जाटि और मोतिहारी का भी उत्पादन आईसीएआर-सीटीआरआई और इसके अनुसंधान स्टेपनों में किया गया। संस्थान मुख्य परिसर में सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान केंद्रों के माध्यम से जारी की गई तम्बाकू किस्मों के शुद्ध बीज के उत्पादन और आपूर्ति के लिए एक आरएफ योजना संचालित करता है। संस्थान ने किसानों को विभिन्न तंबाकू किस्मों के 7,594 किलोग्राम सच्चे लेबल वाले बीज का वितरण किया है।

levels of TSNA in burley tobacco are given below.

Screening for Low Converter (LC) burley lines for reduced TSNA: The seed collected from the LC Banket A1 plants with low nornicotine levels were sown in 2020-21 for further multiplication. A total of 40 plants were obtained from the identified LC Banket A1 plants. All the LC derivatives were selfed and the seed was collected. These LC derivatives will be analyzed for their convertibility of nicotine to nornicotine.

CRISPR/Cas9 based genome editing cassettes for CYP gene in tobacco

In order to alter the levels of TSNA in burley tobacco, CYP82E4 a member of CYP gene family involved in the conversion of nicotine to nornicotine was targeted through gene editing utilizing the CRISPR/Cas9 tools. The gene sequence analysis was carried out and 4 different guide RNAs targeting the different regions of the N and C terminal regions of the gene was designed with off target analysis. In order to prepare the binary constructs for transient transformation of tobacco, these gRNAs are being cloned into caulimoviral promoter-derived binary vectors.

I(C) Production and distribution of pure seed of ruling tobacco varieties

Production and distribution of pure seed of released tobacco varieties to the farming community is one of the mandated activities of ICAR- CTRI. The institute meets more than 90% of the seed demand of tobacco. Breeder seed of eight FCV tobacco varieties viz., Siri, VT1158, Hema, N-98, Kanchan, Lanka special and CTRI were maintained with varietal purity. The seeds of Non-FCV varieties viz., Abirami, I-64 (Monnai), Bhagyalakshmi, Meenakshi, PV-7, Vairam, VR-2, Kaveri, I-737, KV-1, Abirami CR, Sangami, Banket A-1, Jati, *Motihari*, Burley and Lanka were also produced at ICAR-CTRI and its Research Stations. The institute operates an RF scheme at the main campus for producing and supplying pure seed of released tobacco varieties to farmers through CTRI, Rajahmundry and its research stations. The Institute has distributed 7,594 kg truthfully labeled seed of different tobacco varieties to farmers.



I(D) तम्बाकू अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन

आईसीएआर-सीटीआरआई एक राष्ट्रीय सक्रिय जर्मप्लाज्म (एनएजी) साइट है और कुछ वन्य निकोटियाना प्रजातियों सहित सभी प्रकार के तंबाकू के जननद्रव्य वंशक्रमों को बनाए रखता है। नए जोड़े गए वंशक्रमों सहित कुल 3386 वंशक्रमों को अनुरक्षण किया जा रहा है। 14 संस्थानों के साथ 14 वंशक्रमों का जर्मप्लाज्म एक्सचेंज किया गया था। निम्नलिखित आठ जननद्रव्य वंशक्रमों को उनके विशेष लक्षणों के लिए आईसीएआर-एनबीपीजीआर में पंजीकृत किया गया था (तालिका I-1)।

I(D) Tobacco Genetic Resource Management

ICAR-CTRI is a National Active Germplasm (NAG) site and is maintaining the germplasm accessions of all tobacco types including some wild *Nicotiana* species. Total number of accessions being maintained are 3386 including newly added accessions. Germplasm exchange was done for 14 accessions with 14 Institutions. The eight germplasm accessions were registered at ICAR-NBPGR for their special traits (Table I-1).

Table I-1: List of registered germplasm accessions

S. No.	Donor identity	INGR No.	Novel unique features
1	HV.2000-6	INGR21077	A high yielding caterpillar resistant sun-cured chewing tobacco
2	NLCR 6-10	INGR21078	High cured leaf yielding FCV tobacco somaclone with more number of longer and broader curable leaves suitable for irrigated alfisols
3	F6-2-2	INGR21079	High seed yielding chewing tobacco
4	JS-117	INGR21080	Low smoke tar delivering Flue-Cured Virginia (FCV) Tobacco
5	Jayalakshmi	INGR21081	White flower and white (cream colour) seed Flue Cured Virginia (FCV) line
6	1/135	INGR21082	High solanesol (3.43 %)
7	V-4914	INGR21083	High yielding Tobacco Mosaic Virus (TMV) resistant Flue-cured Virginia (FCV) tobacco cultivar
8	BSR-1	INGR21084	Black shank resistant chewing tobacco entry

I(E) एफसीवी और बीड़ी तम्बाकू के लिए डीयूएस दिशानिर्देशों का विकास

एफसीवी और बीड़ी किस्मों के पंजीकरण के लिए तैयार किए गए डीयूएस दिशानिर्देशों के मसौदे को पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली को प्रस्तुत किया गया था। प्रस्तुत दिशा-निर्देशों का मूल्यांकन विधिवत गठित टास्क फोर्स कमेटी द्वारा किया गया और उनके अनुमोदन के लिए सिफारिशें प्रस्तुत की गईं।

I(E) Development of DUS guidelines for FCV and Bidi tobacco

Draft DUS guidelines prepared for registration of FCV and *bidi* varieties were submitted to PPV&FR Authority, New Delhi. The submitted guidelines were evaluated by the duly constituted task force committee and recommendations were submitted for their approval.

II. सतत तम्बाकू उत्पादन एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुदृष्ट करने हेतु कृषि-प्रौद्योगिकी का विकास



II. Development of Agro-technology for Sustainable Tobacco Production and Strengthening TOT

II(A) तम्बाकू उत्पादकता और वृद्धि के लिए जल एवं पोषक तत्वों के उपयोग का अनुकूलन

मोतीहारी तम्बाकू पर पेरमानेंट मेनोरिअल ट्रायल

1961-62 से सीटीआरआई आरएस, दिनहाटा पश्चिम बंगाल में मोतीहारी तंबाकू में अकार्बनिक और कार्बनिक उर्वरकों के दीर्घकालिक प्रभाव और सतत उत्पादकता पर उनके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए पेरमानेंट मेनोरिअल ट्रायल किए गए थे। प्रयोग में 10 उपचार शामिल हैं जैसे अनुपचारित (नियंत्रण), 112 किग्रा नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर + 112 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर + 112 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड प्रति हेक्टेयर + 112 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर, 112 किग्रा नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर + 112 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड प्रति हेक्टेयर + 112 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर, 25 टन एफवाईएम प्रति हेक्टेयर और 50 टन एफवाईएम प्रति हेक्टेयर। परिणाम से पता चला कि अकार्बनिक और कार्बनिक उर्वरण ने पौधे की वृद्धि, जड़ वृद्धि, पत्ती की उपज और गुणवत्ता को प्रभावित किया। इसके अलावा, अकार्बनिक और कार्बनिक उर्वरण मिट्टी के पीएच और कार्बन स्टॉक को प्रभावित करता है। एनपीके (अकार्बनिक 112 किग्रा नाइट्रोजन + 112 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड + 112 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर + 10 टन एफवाईएम/है. के रूप में 50 किग्रा नाइट्रोजन + 20 किग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड + 50 किग्रा पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर) के संतुलित उर्वरण में पौधे की उच्च ऊंचाई (क्रमशः 60 डीएपी और 90 डीएपी), पत्ती क्षेत्र सूचकांक और जड़ वृद्धि प्राप्त की गई थी। हालांकि, पोटाशियम के साथ अनुप्रयुक्त नाइट्रोजन ने उच्च निकोटीन और क्लोराइड सामग्री दर्ज की, जबकि, एकल नाइट्रोजन ने उच्चतर घटती शर्करा की मात्रा को दर्शाया। नाइट्रोजन पोटाशियम ने नियंत्रण से 3.6 गुना अधिक निकोटीन दर्ज किया। इसके अलावा, नाइट्रोजन उर्वरक, या तो फास्फोरस या पोटाशियम या संतुलित एनपीके और जैविक उर्वरक के साथ मिलकर, कार्बन स्टॉक को बढ़ाते हुए मिट्टी के पीएच को कम करता है। संतुलित एनपीके ने मिट्टी के

II(A) Optimization of water and nutrient use for tobacco productivity and enhancement

Permanent manurial trial on *Motihari* tobacco

Permanent manurial experiments were conducted to study the long term impact of inorganic and organic fertilizers and their influence on productivity sustenance in *Motihari* tobacco at CTRI RS, Dinhat West Bengal since 1961-62. The experiment consists of 10 treatments viz., control, 112 kg N/ha, 112 kg P₂O₅/ha, 112 kg K₂O/ha, 112 kg N/ha+112 kg P₂O₅/ha, 112 kg N/ha+112 kg K₂O/ha, 112 kg P₂O₅/ha+112 kg K₂O/ha, 112 kg N/ha+112 kg P₂O₅/ha+112 kg K₂O/ha, 25t FYM/ha and 50 t FYM/ha. Result revealed that the inorganic and organic fertilization influenced plant growth, root growth, leaf yield, and quality. Further, inorganic and organic fertilization affects the soil pH and carbon stock. The higher plant height (60 DAP and 90 DAP, respectively), leaf area index and root growth were obtained in the balanced fertilization of NPK (inorganic @ 112 kg N+ 112 kg P₂O₅+ 112 kg K₂O/ha plus 50 kg N+ 20 kg P₂O₅+ 50 kg K₂O/ha in the form of 10 t FYM/ha). However, applied nitrogen combined with K recorded higher nicotine and chloride content; while, nitrogen alone showed higher reducing sugar content. N, K recorded 3.6-fold higher nicotine than control. Further, nitrogen fertilizer, either combined with P or K or balanced NPK and organic fertilizer, reduces the soil pH increased the carbon stock. Balanced NPK reduced the soil pH by 0.41 and increased carbon stock by 1.13-fold compared to the control. Application of 50 t and 25 t FYM/ha increased the carbon stock by 1.44 and 1.28-fold respectively than control. The results suggest that organic fertilization can sequester more soil carbon than inorganic fertilizers.



पीएच को 0.41 कम कर दिया और कार्बन स्टॉक को नियंत्रण की तुलना में 1.13 गुना बढ़ा दिया है। 50 टन और 25 टन एफवाईएम/हेक्टेयर के अनुप्रयोग से कार्बन स्टॉक में नियंत्रण की तुलना में क्रमशः 1.44 और 1.28 गुना वृद्धि हुई। परिणाम बताते हैं कि जैविक उर्वरण अकार्बनिक उर्वरण की तुलना में अधिक मिट्टी कार्बन को अलग कर सकते हैं।

वर्षों के डाटा विश्लेषण से पता चला है कि संतुलित एनपीके उर्वरण ने नियंत्रण की तुलना में उपचारित पत्ती की उपज में 2 गुना और प्रथम श्रेणी पत्ती उपज में 8.3 गुना वृद्धि की है। एनपीके न देने पर उपचारित पत्ती की उपज में 49.3% हानि और प्रथम श्रेणी की पत्ती उपज में 88.0% की हानि देखी गई है। इसी तरह, नाइट्रोजन न देने पर उपचारित पत्ती उपज में 43.3% और प्रथम श्रेणी की पत्ती उपज में 80.8% की हानि हुई है। हालांकि, फास्फोरस न देने पर उपज में कम हानि हुई, जहां उपचारित पत्ती की उपज में 8.9% की हानि और प्रथम श्रेणी की उपज में 19.8% की हानि हुई। इस प्रकार, तम्बाकू की उच्च उपचारित पत्ती उपज और प्रथम श्रेणी पत्ती उपज प्राप्त करने के लिए फास्फोरस और पोटेशियम के अलावा नाइट्रोजन का प्रयोग किया जाना आवश्यक है।

II(B) विभिन्न कृषि पारिस्थितिक उप क्षेत्रों में स्थान विशिष्ट सस्य प्रबंधन प्रथाओं का विकास

एनएलएस तंबाकू में कृषि आय बढ़ाने के लिए उत्पादकता में वृद्धि और लागत कटौती हस्तक्षेप

आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, जीलुगुमिल्ली में एफसीवी तंबाकू पर सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत छह प्रकार के उपचारों के साथ खेत प्रयोग किया गया जैसे किसानों की प्रथा, उत्पादकता एवं गुणवत्ता बढ़ाने के लिए हस्तक्षेप, फसल गहनता के माध्यम से प्रणाली उत्पादकता को बढ़ाने के लिए लागत घटाने के उपाय, उत्पादकता और गुणवत्ता + फसल प्रणाली में वृद्धि के लिए हस्तक्षेप, बेस्ट बेट टेक्नालॉजी और बेस्ट बेट टेक्नालॉजी + प्रणाली संसाधनों में मूल्य वर्धन, प्रणाली उत्पाद एवं उप-उत्पाद के परिणामस्वरूप रु 2,53,103/है. की उच्च शुद्ध आय प्राप्त हुई, इसके बाद का स्थान रु 2,24,628/- के साथ बेस्ट बेट टेक्नालॉजी का तथा रु 2,13,909/- के साथ फसल गहनता के माध्यम से प्रणाली उत्पादकता को बढ़ाने का स्थान था।

कर्नाटक के एसटीजेड में एफसीवी तंबाकू आधारित फसल प्रणालियों में जलवायु जोखिम प्रबंधन

- केएलएस की लाल रेतीली मिट्टी में रोपण के समय 2.5 टन/हेक्टेयर की दर से जिप्सम + 7.5 टन/हेक्टेयर की दर से एफवाईएम का अंकुरों की पंक्तियों में अनुप्रयोग से उत्पादकता में 10.4% और उज्ज्वल ग्रेड पत्ती उत्पादन में 4.2% की वृद्धि हुई।

Data analysis over the years revealed that balanced NPK fertilization increased cured leaf yield by 2-fold and first-grade leaf yield by 8.3-fold compared to control. The omission of NPK showed 49.3% cured leaf yield loss and 88.0% first-grade leaf yield losses. Similarly, omission of nitrogen alone obtained 43.3% cured leaf yield loss and 80.8 % first-grade leaf yield losses. However, lower yield loss was obtained with omission of P, where cured leaf showed 8.9% losses and first-grade yield showed 19.8% losses. Thus, nitrogen must-to-be-applied in addition to P and K for obtaining higher tobacco cured leaf and first-grade leaf.

II(B) Evolving site specific cultural management practices in different agro ecological sub regions

Productivity enhancement and cost cutting interventions for enhancing farm income in NLS tobacco

Field experiment was conducted at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli on FCV tobacco under irrigated conditions with six set of treatments viz., farmers practice, interventions for enhancing productivity and quality, cost reduction measures for enhancing the system productivity through crop intensification, interventions for enhancing productivity and quality + cropping systems, best bet technology and best bet technology + value addition to the system resources, system produce and bye products. Among all the interventions Best bet technology +Value addition to the system resources, system produce and bye products resulted in higher net returns of Rs. 2,53,103/ha followed by Best bet technology with Rs. 2,24,628 and system productivity enhancement through crop intensification Rs. 2,13,909.

Climate risk management in FCV tobacco based cropping systems in STZ of Karnataka

- Application of gypsum @ 2.5 t/ha + FYM @ 7.5 t/ha in the seedling rows/line at planting time resulted in 10.4% increase in productivity and 4.2% increased bright grade leaf production in red sandy soils of Karnataka Light Soils.



- सूखा प्रबंधन प्रथाओं जैसे 90 x 50 सेमी के साथ उच्च घनत्व रोपण, रोपण के दौरान 25 कि.ग्रा./है.सीएन उर्वरक का प्रारम्भिक खुराक एवं प्रतिरोपण के 45 वें तथा 55 वें दिन में पीएन के माध्यम से नाइट्रोजन एवं पोटेशियम का पर्णिय पोषण के परिणामस्वरूप 2.86 आईसीबीआर अनुपात के साथ उपचारित पत्ती उत्पादकता में 13.4% की वृद्धि हुई।

केएलएस में जैविक तम्बाकू उत्पादन पर निरूपण ट्रायल

स्थायी खेत स्थान पर एफसीवी तंबाकू के जैविक उत्पादन के निरूपण परीक्षणों से पता चला कि 50 : 50 के अनुपात में कार्बनिक + अकार्बनिक ने एनपीके उपचार की सिफारिश के बराबर उपचारित पत्ती और उज्ज्वल ग्रेड का उत्पादन किया। अनुशंसित एनपीके उपचार की तुलना में पूरी तरह से केवल जैविक वाले भूखंड से सबसे कम उत्पादकता दर्ज हुई, जिसमें उपचारित पत्ती उपज में 21.9% की कमी आई। हालांकि पूरी तरह से जैविक भूखंड में बेहतर उज्ज्वल ग्रेड आउट टर्न और उपचारित पत्ती में निकोटीन के स्तर में उल्लेखनीय कमी देखी गई। नियंत्रण की तुलना में जैविक भूखंड में जड़ गांठ सूचकांक (आरकेआई) में 55% तक कमी दर्ज हुई।

ड्रिप सिंचाई के तहत मल्विंग के साथ और मल्विंग के बिना अरंडी का तुलनात्मक प्रदर्शन

रेतीली मिट्टी में अरंडी संकर डीसीएच 519 की उत्पादकता पर मल्विंग के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में एक खेत प्रयोग किया गया था। पलवार शीट वाले भूखंड में पुष्पगुच्छ का आकार, प्रति पौधा कैप्सूल की संख्या, बीज/पौध की संख्या अधिक पायी गयी। पलवार के अंतर्गत *अल्टरनेरिया* ब्लाइट देखी गई जो सम्भवतः उच्च नमी के कारण है। पलवार से अरंडी उपज में 43% की वृद्धि हुई जिससे सिंचाई जल में 38.4% की बचत हुई।

पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में हल्दी की उत्पादकता बढ़ाने और गुणवत्ता में सुधार के लिए कुशल कृषि तकनीकों का विकास

- हल्दी की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न पोशक तत्वों की खुराक का प्रभाव

हल्दी की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता पर नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम के विभिन्न खुराकों का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। उपचारों में चार नाइट्रोजन, फास्फोरस, और पोटेशियम की खुराकों का एक जटिल डिजाइन था। रोपण के 240 दिनों के बाद

- Drought management practices like high density planting with 90 x 50 cm, starter dose of calcium nitrate fertilizer application @ 25 kg/ha at planting & foliar nutrition of N and K through potassium nitrate @ 2.5% twice at 45 and 55 DAT resulted in 13.4% increase in the cured leaf productivity with an ICBR ratio of 2.86.

Demonstration trial on organic tobacco production in KLS

Demonstration trials on the organic FCV tobacco production in permanent field site revealed that organic + inorganic at 50:50 ratio produced the cured leaf and bright grades on par with the recommend NPK treatment. The fully organic alone plot continued to record the lowest productivity with 21.9% reduction in cured leaf yield compared to recommended NPK treatment. However better bright grade out turn and marked reduction in cured leaf nicotine levels was observed in the fully organic plot. Root Knot Index (RKI) was reduced to an extent of 55% in the organic plot compared to the control.

Comparative performance of castor with and without mulching under drip irrigation

Field experiment was conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry to study the effect of mulching on productivity of castor hybrid DCH 519 in sandy soils. Panicle size, number of capsules per plant, number of seeds/plant, weight of seed/plant were higher with mulching sheet. *Alternaria* blight was observed under mulching which might be due to high humidity. Mulching improved the castor yields by 43% and with a saving of 38.4% irrigation water.

Development of efficient agronomic techniques for enhancing productivity and improving the quality of turmeric in the Eastern Himalayan zone

- Effect of different nutrient doses on growth, yield, and quality of turmeric

An experiment was conducted to evaluate the different N, P and K doses on the growth, yield, and quality of turmeric. The treatments



पौधे की ऊंचाई, प्रकंद वजन और कुल शुष्क वजन के संदर्भ में नाइट्रोजन की प्रतिक्रिया द्विघात थी, जबकि पत्ती क्षेत्र सूचकांक ने रैखिक प्रतिक्रिया दर्शाया। 200 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर के उपयोग में पौधे की ऊंचाई (122.8 सेमी) और पत्ती क्षेत्र सूचकांक (3.47) अधिक प्राप्त किया गया था, हालांकि, उच्च प्रकंद वजन (1.53 किग्रा/एम²) और कुल शुष्क वजन (1.19 किग्रा/एम²) 100 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर में दर्ज किया गया। इसके अलावा, पौधे की ऊंचाई, पत्ती क्षेत्र सूचकांक, प्रकंद वजन और कुल शुष्क वजन के संदर्भ में फास्फोरस की प्रतिक्रिया द्विघात थी। पौधे की उच्चतर ऊंचाई (129.4 सेमी), पत्ती क्षेत्र सूचकांक (3.66), प्रकंद वजन (1.61 किग्रा/मी²), और कुल सूखा वजन (1.25 किग्रा/मी²) 100 किग्रा प्रति हेक्टेयर में देखा गया। इसके अलावा, 100 किग्रा फास्फोरस/हेक्टेयर के उपयोग से नियंत्रण की तुलना में 1.34 गुना अधिक पौधे की ऊंचाई, 1.46 गुना उच्च पत्ती क्षेत्र सूचकांक, 1.45 गुना अधिक प्रकंद वजन, और 1.43 गुना अधिक कुल शुष्क वजन दर्ज किया गया। पौधे की ऊंचाई और पत्ती क्षेत्र सूचकांक के लिए पोटेशियम प्रतिक्रिया क्यूबिक थी, जबकि रोपण के 240 दिनों के बाद प्रकंद वजन और कुल शुष्क पदार्थ का उत्पादन के संदर्भ में रैखिक प्रतिक्रिया थी। पौधे की उच्चतर ऊंचाई (116.7 सेमी) और पत्ती क्षेत्र सूचकांक (3.18) 100 किग्रा पोटेशियम/हेक्टेयर में देखी गई जबकि उच्चतर प्रकंद वजन (1.50 किग्रा/मी²) और कुल शुष्क वजन (0.58 किग्रा/मी²) 240 किग्रा. पोटेशियम/हेक्टेयर में दर्ज किया गया था।

● हल्दी की फसल उत्पादकता और गुणवत्ता (छाया और छाया मुक्त दोनों क्षेत्रों में) पर स्थापना विधियों और विभिन्न लेपित यूरिया का प्रभाव।

हल्दी की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न स्थापना विधियों और नाइट्रोजन लेपित उर्वरकों के मूल्यांकन हेतु एक प्रयोग किया गया था। विभिन्न उपचारों के अंतर्गत मुख्य भूखंड में छाया, ऊंची क्यारी और पारंपरिक प्रथाओं के तहत खेती की गई, और तीन प्रतिकृति के साथ विभाजित-भूखंड डिजाइन में उप-भूखंडों में नियंत्रण के साथ छह नाइट्रोजनयुक्त लेपित उर्वरक उपयोग किए गए हैं। परिणामों से पता चला कि छाया में हल्दी की खेती करने से पौधे की ऊंचाई (116.6 सेमी), पत्ती क्षेत्र सूचकांक (3.3), प्रकंद वजन (1.24 किग्रा/एम²) और कुल शुष्क वजन (0.79 किग्रा/एम²) बाकी की तुलना में काफी अधिक पायी गयी। उप-भूखंडों उपचारों में, वर्मिन कम्पोस्ट (1:2 अनुपात) के साथ पूर्व-भिगोया हुआ 100 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर के उपयोग परिणामस्वरूप उच्च प्रकंद वजन (1.33 किग्रा/एम²) और कुल शुष्क वजन (0.96 किग्रा/एम²) प्राप्त हुआ। 0.5% जस्ता-लेपित यूरिया के उपयोग में पौधे की उच्चतर ऊंचाई (126.4 सेमी) प्राप्त

consists of four nitrogen, phosphorus, and potassium doses in a confounding design. Response of nitrogen was quadratic for plant height, rhizome weight, and total dry weight, while the leaf area index showed linear response at 240 days after planting. Higher plant height (122.8 cm) and leaf area index (3.47) was obtained with 200 kg N/ha, however, higher rhizome weight (1.53 kg/m²) and total dry weight (1.19 kg/m²) in 100 kg N/ha. Further, the response of phosphorus was quadratic for plant height, leaf area index, rhizome weight, and total dry weight. Higher plant height (129.4 cm), leaf area index (3.66), rhizome weight (1.61 kg/m²) and total dry weight (1.25 kg/m²) were observed in 100 kg P/ha. Moreover, 100 kg P/ha recorded 1.34-fold higher plant height, 1.46-fold higher leaf area index, 1.45-fold higher rhizome weight and 1.43-fold higher total dry weight compared to control. Potassium response was cubic for plant height and leaf area index, while linear for rhizome weight and total dry matter production at 240 days after planting. Higher plant height (116.7 cm) and leaf area index (3.18) were observed in 100 kg K/ha where as higher rhizome weight (1.50 kg/m²) and total dry weight (0.58 kg/m²) were with 240 kg K/ha.

● Effect of establishment methods and coated urea on crop productivity and quality of turmeric (both in the shade and shade-free areas)

An experiment was conducted to evaluate different establishment methods and nitrogenous coated fertilizers on the growth, yield and quality of turmeric. Treatments consists of cultivation under shade, raised bed and conventional practices in the main plot, and six nitrogenous coated fertilizers with control in the sub-plots in a split-plot design with three replications. The results revealed that cultivation of turmeric under shade resulted in significantly higher plant height (116.6 cm), leaf area index (3.3), rhizome weight (1.24 kg/m²) and total dry weight (0.79 kg/m²) than the rest of the treatments. Among sub-plot treatments, 100 kg N/ha pre-soaked with vermicompost (1:2 ratio) resulted in higher rhizome weight (1.33 kg/m²) and total dry weight (0.96 kg/m²). Higher plant height (126.4 cm) was with 0.5 % zinc-coated urea. Moreover,



हुई थी। इसके अलावा, सभी लेपित उर्वरक पत्ती क्षेत्र सूचकांक के संदर्भ में समान रूप से प्रभावी थे।

all coated fertilizers were equally effective for the leaf area index.

हल्दी की फसल वृद्धि, उपज और करक्यूमिन मात्रा पर विभिन्न बुवाई तिथियों और पौधों के बीच की दूरी का प्रभाव

● Effect of different sowing dates and spacing on crop growth, yield and curcumin content in turmeric

हल्दी की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न रोपण तिथियों और पौधों के बीच दूरियों के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। मुख्य भूखंड में उपचार के रूप में रोपण की चार तिथियां और उप-भूखंडों में विभाजित-भूखंड डिजाइन में तीन प्रतिकृतियों के साथ चार भिन्न भिन्न दूरियों को शामिल किया गया था। अप्रैल के अंतिम सप्ताह में बुवाई करने से पौधे की ऊँचाई (140.8 सेमी), पत्ती क्षेत्र सूचकांक (4.70), प्रकंद वजन (1.30 किग्रा/मी²) और कुल शुष्क वजन (0.87 किग्रा/मी²) पाया गया है, जो अप्रैल के अंतिम सप्ताह में बुवाई के समान ही प्रभावी था। 30 x 30 सेमी की दूरी रखने पर पौधे की ऊँचाई (164.2 सेमी) और पत्ती क्षेत्र सूचकांक (6.12) में प्राप्त हुए थे, जबकि 50 x 30 सेमी की दूरी रखने पर उच्चतर प्रकंद वजन (1.25 किग्रा/मी²) और कुल शुष्क वजन (0.83 किग्रा/मी²) प्राप्त हुए थे। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि बुवाई की तारीख और पौधों के बीच की दूरी ने हल्दी की वृद्धि, अंतिम उपज और हल्दी की गुणवत्ता को प्रभावित किया।

An experiment was conducted to evaluate the performance of different dates of planting and different spacings on the growth, yield and quality of turmeric. The treatments consists of four dates of planting in the main plot and four spacing in the sub-plots in a split-plot design with three replications. Sowing in last week of April resulted in higher plant height (140.8 cm), leaf area index (4.70), rhizome weight (1.30 kg/m²) and total dry weight (0.87 kg/m²), which was equally effective as planting at last week of April. Among different spacings, higher plant height (164.2 cm) and leaf area index (6.12) were obtained in 30 x 30 cm spacing, while higher rhizome weight (1.25 kg/m²) and total dry weight (0.83 kg/m²) were in the 50 x 30 cm spacing. These results indicate that the date of planting and spacing influenced the growth of turmeric, final yield and quality of turmeric.

II(C) प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, निरूपण और प्रभाव विश्लेषण

II(C) Technology Evaluation, Demonstration and Impact Analysis

आन्ध्र प्रदेश के एफसीवी तम्बाकू क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी का अंगीकरण

Technology adoption in FCV tobacco areas of AP

आंध्र प्रदेश के एनएलएस, एसएलएस और एसबीएस तम्बाकू क्षेत्रों में से प्रत्येक से 50 उत्तरदाताओं का चयन किया गया था। गांवों और उत्तरदाताओं के चयन के लिए स्तरीकृत यादृच्छिक नमूनाकरण को अपनाया गया था। पहचान की गई प्रौद्योगिकियों का औसत अंगीकरण एनएलएस क्षेत्र में 78.60 पाया गया। विभिन्न प्रौद्योगिकियों जैसे अत्यंत गर्मी में जुताई, ट्रे सीडलिंग, संतुलित नाइट्रोजन एवं पोटाशियम उर्वरण, ओरोबंचे का प्रबंधन तथा टीएमवी एवं सीएमवी प्रबंधन, के अंगीकरण में भिन्नता पायी गयी। पहचान की गई प्रौद्योगिकियों का अंगीकरण एसएलएस क्षेत्र में 60.20 तथा एसबीएस क्षेत्र में 71.00 दर्ज किया गया। एसएलएस और एसबीएस क्षेत्रों में इन-सीटू हरी खाद देना, ट्रे सीडलिंग, जीवन रक्षक सिंचाई, संतुलित नाइट्रोजन एवं पोटाशियम उर्वरण और ओरोबंचे का प्रबंधन जैसी प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण में भिन्नता पायी गयी।

Fifty respondents were selected from each of NLS, SLS & SBS tobacco areas of Andhra Pradesh. Stratified random sampling was followed for selection of villages and respondents. The mean adoption of identified technologies was found to be 78.60 in NLS area. Adoption gap exists with technologies viz., deep summer ploughing, tray seedlings, balanced N & K fertilization, management of *Orobanche* and TMV & CMV. The mean adoption of identified technologies was found to be 60.20 in SLS area and 71.00 in SBS area. Adoption gap exists with technologies viz., *In-situ* green manuring, tray seedlings, life saving irrigation, balanced N & K fertilization and management of *Orobanche* in SLS & SBS areas.



प्रौद्योगिकी प्रभाव विश्लेषण

गांवों और उत्तरदाताओं के चयन के लिए स्तरीकृत यादृच्छिक नमूनाकरण का पालन किया गया था। प्रभाव विश्लेषण के पहचाने गए मापदंडों जैसे उपज, गुणवत्ता और आय पर कार्योत्तर डिजाइन के माध्यम से डेटा एकत्र किया गया था।

दक्षिणी हल्की मृदाएं : प्रौद्योगिकी अपनाने वालों की उत्पादकता और आय में उल्लेखनीय सुधार हुआ। 2020-21 मौसम के दौरान, इन सीटू हरी खाद, संतुलित एनपीके उर्वरण, ओरबंचे के प्रबंधन और कीट नाशीजीवों और रोगों के विवेकपूर्ण प्रबंधन से युक्त प्रौद्योगिकी मॉड्यूल को अपनाने से किसानों की आय में 12,200/- प्रति एकड़ तक का सुधार हुआ।

दक्षिणी काली मृदाएं : दक्षिणी काली मिट्टी: प्रौद्योगिकी अपनाने वालों की उत्पादकता और आय में उल्लेखनीय सुधार हुआ। 2020-21 मौसम के दौरान, संतुलित एनपीके उर्वरण, ओरबंचे के प्रबंधन, कीटों और रोगों के विवेकपूर्ण टॉपिंग और विवेकपूर्ण प्रबंधन से युक्त प्रौद्योगिकी मॉड्यूल को अपनाने से किसानों की आय में 10,097/- प्रति एकड़ तक का सुधार हुआ।

एफसीवी तम्बाकू में ओरबंचे प्रबंधन का व्यापक विश्लेषण

- ओरबंचे प्रबंधन में एनएलएस किसानों द्वारा गर्मियों में गहरी जुताई और ओरबंचे को भौतिक रूप से हटाने के कार्य का सर्वाधिक पालन किया जाता है।
- ओरबंचे प्रबंधन उपायों में एनएलएस किसानों द्वारा सामना की जाने वाली बाधाओं में साथी किसान के खेतों में ओरबंचे नियंत्रण उपायों को न अपनाना, विशम जलवायु परिस्थितियां, श्रम की उपलब्धता, किरायेदारी जोत, कृषि औजारों के माध्यम से तथा जानवरों को चराने के माध्यम से खेत से खेत तक परजीवी बीजों का प्रसार है।
- ओरबंचे प्रबंधन में एनएलएस किसानों द्वारा व्यक्त किए गए विभिन्न सुझावों में भौतिक उपायों के अंतर्गत हाथों से निराई और गहरी जुताई हैं, सस्य विज्ञानी उपायों के बीच फसल चक्रण और बीज उपचार है, रासायनिक और जैविक उपायों के अंतर्गत पूर्व-उद्भव अनुप्रयोग और आनुवंशिक संशोधन तथा प्रबंधन के सामुदायिक दृष्टिकोण के लिए सरकार से समर्थन, नीतिगत उपायों के अंतर्गत प्रबंधन उपायों को लागू करने के लिए प्रत्येक गांव में किसान संगठनों की स्थापना प्रमुख उपाय हैं (तालिका II-1)।

Technology Impact Analysis

Stratified random sampling was followed for selection of villages and respondents. Data were collected through ex-post facto design on identified parameters of impact analysis viz., yield, quality and income.

Southern Light Soils: There was a significant improvement in productivity and income of technology adopters. During 2020-21 season, adoption of technology module consisting of *in situ* green manuring, balanced NPK fertilization, management of *Orobanche* and judicious management of insect pests and diseases improved the farmers income by Rs. 12,200/acre.

Southern Black Soils: There was a significant improvement in productivity and income of technology adopters. During 2020-21 season, adoption of technology module consisting of balanced NPK fertilization, management of *Orobanche*, judicious topping and judicious management of insect pests and diseases improved the farmers income by Rs.10,097/acre.

Comprehensive Analysis of *Orobanche* Management in FCV Tobacco

- Deep summer ploughing and physical removal of *orobanche* are most commonly followed practices by NLS farmers in *Orobanche* management.
- Constraints faced by NLS farmers in *orobanche* management measures are non-adoption of *orobanche* control measures in fellow farmer fields, aberrant climate conditions, availability of labour, tenancy holdings, spread of parasite seeds to other fields through farm implements and grazing animals.
- Various suggestions expressed by the NLS farmers in *orobanche* management are hand weeding and deep tillage among the physical measures; crop rotation and seed treatment among the cultural measures; pre-post emergence application and genetic modification among the chemical and biological measures; support from government for community approach of management, establishing farmer organizations in each village to implement the management measures among the policy measures are the major ones (Table II-1).



Table II-1: Perceived suggestions expressed by NLS farmers in *orobanche* management

Measures	Friedman's mean rank
Physical and mechanical measures	
Hand weeding/Hand pulling	5.24
Deep tillage/ Inversion ploughing	5.13
Intercultivation	4.12
Soil solarization	3.24
Cultural measures	
Crop rotation	4.57
Seed treatment	4.19
Change in cropping density	4.00
Inundation	3.87
Catch crops	3.84
Alteration in planting time	3.83
Chemical & biological measures	
Pre-emergence application	5.24
Post-emergence application	5.03
Genetic modification	4.11
Soil fumigants	4.06
Application of mineral/plant oils	3.14
Policy measures	
Community approach in highly infected villages of <i>orobanche</i>	5.38
Establishing farmer organizations	4.29
Supply of degradable mulch material to fields	3.23

II(D) उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों का मूल्य श्रृंखला विश्लेषण

चयनित उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों के उत्पादन परिदृश्य का विश्लेषण

वर्ष 2019-20 के दौरान देश में उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों (मिर्च, हल्दी, अरंडी और तंबाकू) का कुल क्षेत्र 23.56 लाख हेक्टेयर और 50.23 लाख टन उत्पादन हुआ है। वैश्विक उत्पादन में भारत की हिस्सेदारी (अरंडी 86%, हल्दी 82%, मिर्च 43% और तम्बाकू 12%) बहुत बड़ी की है। हालांकि, अन्य प्रमुख उत्पादक देशों की तुलना में भारत में इन उच्च मूल्य वाली फसलों का उत्पादकता स्तर कम है। स्थान विशिष्ट अनुसंधान और तकनीकी हस्तक्षेप के माध्यम से उत्पादकता के इस अंतर को पाटने की अत्यधिक आवश्यकता है।

अरंडी, मिर्च, हल्दी और तंबाकू की वर्तमान निर्यात स्थिति

वर्ष 2019-20 के दौरान मिर्च, हल्दी, अरंडी और तंबाकू का निर्यात परिमाण की दृष्टि से 13.99 लाख टन

II(D) Value Chain Analysis of High Value Commercial Crops

Analysis of Production Scenario of Selected High Value Commercial Crops

The high value commercial crops (chilli, turmeric, castor and tobacco) together account for 23.56 lakh ha of area and 50.23 lakh tons of production in the country during 2019-20. India accounts for lion share in global production (castor-86%, turmeric- 82%, chilli- 43% and tobacco-12%). However, the productivity levels of these high value crops are low in India compare to other major producing countries. There is an immense need to bridge productivity gap through location specific research and technological interventions.

Current Export Status of Castor, Chilli, Turmeric and Tobacco

The export of chilli, turmeric, castor and tobacco accounts for 13.99 lakh tons by volume,



और आर्थिक दृष्टि से रु 19,593 करोड़ की विदेशी मुद्रा का योगदान है। वर्तमान समय में, भारत मिर्च (53%), हल्दी (75%) और अरंडी (87%) के वैश्विक निर्यात में विश्व में अग्रणी है और तंबाकू (8%) के संदर्भ में दूसरे स्थान पर है। उत्पादन में निर्यात का हिस्सा बहुत कम है। किसी भी उत्पाद का निर्यात इसके कुल उत्पादन का 30% से अधिक नहीं है। इन वस्तुओं के निर्यात संयोजन देखा जाए तो, निर्यात का बड़ा हिस्सा (70-85%) अनिर्मित/असंसाधित रूप में है। इस प्रकार, प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के माध्यम से संभावित निर्यात अवसरों का पता लगाने की प्रबल सम्भावनाएं हैं।

भारत से उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक फसलों के निर्यात का अनुमान

इस स्थिति को बनाए रखने और सुधारने के लिए, भविष्य की निर्यात रणनीति को अधिकतम निर्यात क्षमता का दोहन करने के लिए ई/पी अनुपात को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। इस प्रकार, यदि अन्य बातें पूर्ववत् रहें तो (कैटेरीस पारिबुस), निर्यात बढ़ाने के लिए संभावित परिदृश्यों को चित्रित किया गया है। यह स्पष्ट रूप से देखा गया है कि सभी चार फसलों में ई/पी अनुपात में 4 इकाइयों की मामूली वृद्धि के साथ, जो काफी संभव है, कृषि-निर्यात को बढ़ावा देने पर अद्भुत प्रभाव उत्पन्न करेगा। इससे अरंडी (0.78 लाख टन), हल्दी (0.47 लाख टन), मिर्च (0.73 लाख टन), और तंबाकू (0.32 लाख टन) का निर्यात बढ़ जाएगा, जिससे वैश्विक निर्यात में अरंडी (98%), हल्दी (99%), मिर्च (61%), और तंबाकू (9%) की हिस्सेदारी बढ़ जाएगी। इस प्रकार, निर्यात परिमाण में काफी वृद्धि (2.3 लाख टन/वर्ष) की जा सकती है और सालाना रु 3211 करोड़ की अतिरिक्त विदेशी मुद्रा राजस्व अर्जित किया जा सकता है। इन फसलों में अधिक से अधिक निर्यात उन्मुखता की आवश्यकता है और भविष्य की निर्यात रणनीति को निर्यात परिमाण बढ़ाने और भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए अतिरिक्त विदेशी मुद्रा राजस्व उत्पन्न करने के लिए ई/पी अनुपात बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

II(E) एफसीवी तंबाकू के जीएपी पर मोबाइल ऐप और ई-सलाहकार पोर्टल

‘एफसीवी तंबाकू के अच्छे कृषि प्रथाएं’ पर एंड्रॉइड आधारित स्टेटिक मोबाइल ऐप को जावा स्क्रिप्ट, एचटीएमएल और एक्सएमएल स्क्रिप्ट का उपयोग करके एंड्रॉइड स्टूडियो 4.1.2 में विकसित किया गया और गूगल प्ले स्टोर में “CTRI – FCV TOBACCO” शीर्षक के साथ होस्ट किया गया है। यह एफसीवी तंबाकू से संबंधित सूचना की आसान और त्वरित पहुंच के लिए एक आइकॉन आधारित उपयोगकर्ता के अनुकूल मेनू संचालित एप्लिकेशन है।

contributes foreign exchange of Rs. 19,593 crore by value during 2019-20. Presently, India is the world leader in export of chilli (53%), turmeric (75%) and castor (87%) and second position in tobacco (8%) of global exports. The share of exports in production is very low in these commodities as none of them crossed even 30% of production being exported. With respect to export composition of these commodities, the major portion (70-85%) of exports constitutes unmanufactured/unprocessed form. Thus, there is a tremendous scope to explore possible export opportunities through processing and value addition.

Projection of Exports of High Value Commercial Crops from India

To sustain and improve this position, future export strategy should focus on enhancing E/P ratio for harnessing maximum export potential. Thus, *ceteris paribus*, possible scenarios are illustrated for increasing exports. It is clearly observed that with marginal increase in E/P ratio by 4 units in all the four crops, which is quite doable, would create tremendous impact on boosting agri-exports. This will increase export of castor (0.78 lakh tons), turmeric (0.47 lakh tons), chilli (0.73 lakh tons) and tobacco (0.32 lakh tons), eventually translate into increased share of castor (98%), turmeric (99%), chilli (61%), and tobacco (9%) of global exports. Thus, export volume can be enhanced considerably (2.3 lakh tons/annum) and earn additional foreign exchange revenue to the tune of Rs. 3211 Crore annually. Greater degree of export orientation is needed in these crops and future export strategy should focus on enhancing E/P ratio to enhance export volume and generate additional foreign exchange revenue to Indian economy.

II(E) Mobile App and e-advisory portal on GAP of FCV tobacco

Android based static mobile app on ‘Good Agricultural Practices of FCV tobacco’ was developed in Android Studio 4.1.2 using Java Script, HTML and XML scripts and hosted in Google Play Store with title as “CTRI – FCV TOBACCO”. It is a icon based user-friendly menu driven application for easy and instant accessing of the FCV tobacco information.



यह अंग्रेजी और तेलुगु भाषाओं में विकसित एक द्विभाषी निशुल्क ऐप है और यह सीटीआरआई वेबसाइट या गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड किया जा सकता है। यह ऐप +1000 डिवाइस में इंस्टॉल किया गया था। एपीपी का यूआरएल है [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.icar.ctri & hl=en](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.icar.ctri&hl=en)

ई-सलाहकार पोर्टल

एनएलएस, एनबीएस, एसएलएस और एसबीएस क्षेत्रों के तम्बाकू किसानों को संदेश भेजने के लिए ई-सलाहकार पोर्टल का विकास सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

- यह सॉफ्टवेयर प्रयोक्ता को एफसीवी तम्बाकू किसानों को अंग्रेजी और तेलुगु भाषाओं में क्षेत्र/प्लेटफॉर्म के अनुसार सलाह भेजने की अनुमति देता है। एनएलएस, एसएलएस, एसबीएस और एनबीएस किसानों के लिए डेटाबेस तैयार किया गया जिसमें लगभग 30,000 मोबाइल नंबर शामिल हैं। फ्रंट-एंड एप्लिकेशन को PHP में और बैक-एंड को MySQL भाषा में विकसित किया गया था। ई-सलाहकार संदेश भेजने के लिए पोर्टल तक पहुंचने के लिए प्रमाणीकरण मॉड्यूल विकसित किए गए थे। XAMPP सॉफ्टवेयर का उपयोग करके स्थानीय होस्ट में पैकेज स्थापित करके सॉफ्टवेयर का परीक्षण और डिबगिंग सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

II(F) फार्म यंत्रीकरण

ट्रैक्टर चालित तम्बाकू अंकुर प्रत्यारोपक (ट्रांसप्लान्टर): विभिन्न खेत कार्यों जैसे प्रतिरोपण, उर्वरक अनुप्रयोग, पत्ती सिलाई आदि के लिए स्वदेशी मशीनरी के विकास से श्रमिकों की समस्या कम होगी। भाकू अनुप-सीआईईई क्षेत्रीय केंद्र, कोयंबटूर में भाकू अनुप-सीटीआरआई, राजमुंदरी के सहयोग से पानी के स्पॉट अनुप्रयोग के साथ एक ट्रैक्टर चालित तंबाकू अंकुर प्रत्यारोपक विकसित किया गया है। उपकरण में मेनफ्रेम होता है जिसे ट्रैक्टर के मानक तीन-बिंदु हिट्च व्यवस्था से जोड़ा जा सकता है, मीटरिंग मैकेनिज्म, ऑपरैटर की सीट, फरो ओपनर्स, अंकुर रोपण व्यवस्था, पानी की टंकी, पानी के स्पॉट एप्लीकेशन के लिए सिस्टम और मिट्टी के संघनन व्हील को आवश्यक सपोर्ट के साथ मुख्य फ्रेम पर लगाया जाता है। प्रोट्रेस में उगाई गई नर्सरी को उपकरण के पीछे बैठे दो ऑपरैटरों द्वारा मीटरिंग मैकेनिज्म के माध्यम से गिराया जा सकता है। एक जूता प्रकार की मिट्टी खोलने वाला यंत्र मिट्टी को खोलता है। अंकुर, जिन्हें अंकुर लगाने की क्रियाविधि से नीचे गिराया जाता है, उन्हें खुली हुई मिट्टी में रखा जाता है। मिट्टी के संघनन के पहिये जो सोयल ओपनर का अनुसरण करते हैं, मिट्टी को बंद कर देते हैं जिससे अंकुर को स्थिरता मिलती है। पौधे से पौधे की दूरी और पंक्ति से पंक्ति की दूरी को आसानी से समायोजित किया जा सकता है। सीडलिंग ड्रॉपिंग मैकेनिज्म और वाटरिंग मैकेनिज्म दोनों को ट्रांसमिशन सिस्टम में लगे कैम

It is a bi-lingual app developed in English and Telugu languages and it is free to download either from CTRI website or from Google Play Store. This app was installed in +1000 devices. URL of the APP is <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.icar.ctri&hl=en>

E-advisory portal

E-advisory portal for sending messages to the tobacco farmers of NLS, NBS, SLS and SBS regions was developed successfully.

- This software allows the user to send advisories to the FCV tobacco farmers in English and Telugu languages either region/platform wise. Database for NLS, SLS, SBS and NBS farmers was created which consists of around 30,000 mobile numbers. Front-end application was developed in PHP and back-end was developed in MySQL language. Authentication modules were developed to access the portal for sending e-advisory messages. Testing and debugging of the software was completed successfully by installing the package in local host using XAMPP software.

II(F) Farm Mechanization

Tractor operated tobacco seedling transplanter: Development of indigenous machinery for different field operations such as transplanting, fertilizer application, leaf stitching etc. will reduce the labour problem. A tractor operated tobacco seedling transplanter with spot application of water has been developed at ICAR-CIAE Regional Centre, Coimbatore in collaboration with ICAR-CTRI, Rajamundhry. The equipment consists of mainframe which can be attached to standard three-point hitch arrangement of the tractor, the metering mechanism, operator's seat, furrow openers, seedling planting mechanism, water tank, system for spot application of water and soil compaction wheel are mounted on the main frame with necessary supports. The nursery grown in the protrays can be dropped through the metering mechanism by two operators who are seated behind the equipment. A shoe type soil opener opens up the soil. The seedlings, which is dropped down from the seedling placement mechanism will be placed in the opened-up soil. The soil compaction wheels which follows the soil opener closes the soil thereby giving stability to the seedlings. The plant to plant spacing and row to row spacing can be easily adjustable. Both the seedling dropping mechanism and watering mechanism will be actuated through



व्यवस्था के माध्यम से क्रियान्वित किया जाता है ताकि अंकुर और पानी दोनों को सिंक्रोनाइज किया जा सके। वाटरिंग सिस्टम के स्पॉट एप्लिकेशन को इस तरह से जोड़ा गया है कि, रोपण के बाद, लगाए गए पौधे के नजदीकी जगह पर पानी दिया जाएगा। उपकरण की क्षेत्र क्षमता 0.2 से 0.3 है/घंटा है और लापता प्रतिशत 1.5 किमी/घंटा की कार्य गति से 2-3 प्रतिशत है। प्रति पौधे पानी की मात्रा 200-250 मिली है। ट्रांसप्लान्टर का परीक्षण क्षेत्र की परिस्थितियों में सीटीआरआई आरएस कंदुकुर और सीटीआरआई राजमंड्री दोनों में किया गया था। व्यावसायीकरण से पहले मामूली समायोजन और शोधन किए जाने की आवश्यकता है।

cam arrangement fitted in the transmission system to synchronize both seedlings dropping and watering. The spot application of watering system has been attached in such a way that, planted seedlings get watered immediately. The field capacity of the equipment is 0.2 to 0.3 ha h⁻¹ and the missing percentage is to the tune of 2-3 percent at a working speed of 1.5 km h⁻¹. The quantity of water applied per plant is 200-250 ml. The transplanter was tested under field conditions both at CTRI RS Kandukur and CTRI Rajahmundry. Minor adjustments and refinement need to be done before the commercialisation.



Tobacco Seedling Transplanter

व्यापक दूरी वाली जोड़ीदार पंक्ति रोपण

पौधे की वृद्धि के बाद के चरणों में मशीनीकरण, मजदूरों की आवश्यकता को कम करने तथा ड्रिप सिंचाई के माध्यम से जल उपयोग दक्षता में सुधार के लिए सीटीआरआई आरएस, कंदुकुर में एफसीवी तम्बाकू तथा आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री के बर्ली तम्बाकू में व्यापक दूरी वाली जोड़ीदार पंक्ति रोपण विधि का मूल्यांकन किया गया था।

Wide Spaced Paired Row Planting

Wide spaced paired row planting method of planting was evaluated both in FCV tobacco at CTRI RS, Kandukur and in burley tobacco at ICAR-CTRI, Rajahmundry for its feasibility in mechanization at later stages of plant growth, to reduce the labour requirement and also to improve the water use efficiency through drip irrigation.

पॉलीट्रे मीडियम प्रेसिंग टूल : एक समान रोग मुक्त स्वस्थ पौधों के उत्पादन के लिए कॉयरपीथ ग्रोथ मीडियम से भरे पॉलीट्रे में एफसीवी तंबाकू के पौधे उगाने की सिफारिश की जाती है। पॉलीट्रे में कॉयरपीथ ग्रोथ माध्यम मैनुअल रूप से भरा जाता है जो एक समय लेने वाला, श्रमसाध्य होता है और इसमें कठिन परिश्रम शामिल होता है और अधिकतर एक समान नहीं होता है। रबर कॉर्क के साथ लगे लकड़ी पर लगे एक साधारण उपकरण को डिजाइन किया गया था जो पॉली ट्रे में बिल्कुल फिट बैठता है। इसमें 49 कॉर्क हैं, जो एक बार में आधे ट्रे को दबा सकते हैं। डिवाइस में दो हैंडल होते हैं जो ग्रोथ मीडियम (छवि) को उचित रूप से भरने की सुविधा प्रदान करेंगे। कॉयर पीथ को पॉलीट्रे में छिद्र किया जाता है और इस उपकरण के साथ एक बार पैक किया जाता है, फिर से भरा जाता है और अंत में पैक किया जाता है। पैकिंग की इस विधि की तुलना मैनुअल फिलिंग से की जाती है। यह देखा गया कि माध्यम को भरने में लगने वाला समय 88% कम हो गया था और भरने का घनत्व भी अधिक था जो बेहतर जड़ विकास की सुविधा प्रदान करता है (तालिका II-2)।

Polytray Medium Pressing Tool: Growing of FCV tobacco seedlings in polytrays filled with coirpith growth medium is recommended for production of uniform disease free healthy seedlings. In polytrays coirpith growth medium is filled manually which is a time consuming, labour intensive and involves drudgery and more over is not uniform. A simple wooden mounted device fitted with rubber corks which exactly fits in the poly trays was designed. It is having the 49 corks, which can press half of the tray at a time. The device is having two handles which facilitates the proper filling of the growth medium. Coir pith is to be placed in the polytrays, packed with this device once, filled again and packed finally. This method of packing is compared with manual filling. It was observed that time taken to fill the medium was reduced by 47% and the density of filling was also more which facilitates better root development (Table II-2).



Coirpith medium pressing tool

Table II-2: Economics of utilizing poly tray medium pressing tool

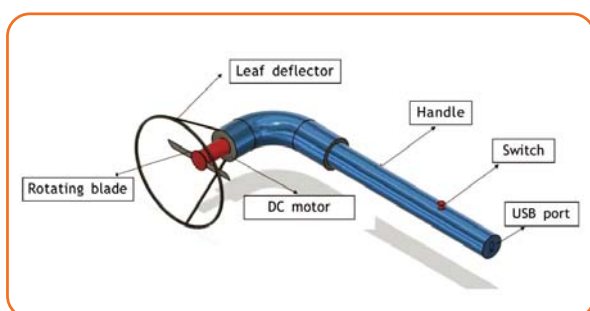
Treatment	Quantity of coir pith/tray (g)	Quantity of coir pith/cell (g)	Time taken to fill one tray (sec.)	Coir pith wt./ volume in the cell
Filling tray manually	954	9.73	68	0.608
Filling tray by using pressing tool once	1061	10.83	36	0.677
SEm±	28.77	0.29	1.08	0.0183
CD(0.05)	86.4	0.88	3.24	0.0548

हस्त चालित बैटरी टॉपिंग उपकरण

टॉपिंग तंबाकू की खेती में एक अनूठी विधि है, जो अग्रस्त प्रचुरता को रोकता है और पत्तियों के आकार एवं वजन तथा इस प्रकार प्रति हेक्टेयर कुल उपज (20–25%) को बढ़ाने में सहायता करता है। किसान सामान्यतः हाथों से टॉपिंग कार्य करते हैं जो थकाऊ और समय लेने वाला है। हाथों से किए जाने वाले टॉपिंग कार्य में बदलाव के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई ने हैंडहेल्ड बैटरी ऑपरेटेड टॉपिंग मशीन का विकास किया है, जिसमें लीफ डिफ्लेक्टर के साथ रोटेटिंग ब्लेड्स, डीसी मोटर, बैटरी और पीवीसी हैंडल लगे होते हैं। बैटरी को 3 घंटे रिचार्ज करने पर मशीन 8 घंटे तक चलती है। चार्जिंग में सुविधा हेतु एक यूएसबी पोर्ट दिया गया है जिसे सामान्य यूएसबी केबल से उपयोग किया जा सकता है। इस मशीन का मूल्यांकन बर्ली तम्बाकू में किया गया है और टॉपिंग कार्य, श्रम एवं समय की बचत के संदर्भ में प्रभावकारी पाया है।

Hand held Battery Operated Topping Tool

Topping is a unique cultural operation in tobacco, arrests the apical dominance, aid in increasing the size & weight of leaves and thereby overall yield (20-25%) per hectare. Farmers generally do topping manually, which is tedious and time consuming. To replace the manual topping, ICAR-CTRI has developed hand held battery operated topping machine consisting of rotating blades with leaf deflector, DC motor, battery and PVC handle. The machine will run up to 8 hours with 3 hours of charging. For ease of convenience an USB port was provided for charging and can be used with a regular USB cable. The machine is evaluated in burley tobacco and found to be effective in terms of ease of topping, saving labour and time.



Battery Operated Topping Tool

III. तम्बाकू की वैकल्पिक फसलें और इसके वैकल्पिक उपयोग

III. Identification of Alternative Crops and Exploiting Tobacco for Alternative Uses



III(A) प्रणाली की उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए फसल गहनता और विविधीकरण

III(A) Crop intensification and diversification for higher system productivity and profitability in FCV tobacco

काली मृदा

Traditional Black Soils

फसल गहनता और विविधीकरण के माध्यम से प्रणाली उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री के काली मिट्टी अनुसंधान फार्म में खेत प्रयोग किए गए। प्रयोग यादश्च्छिक डिजाइन में 4 रिप्लिकेट्स के साथ आयोजित किया गया था, जैसे कि, परती-तंबाकू, कोर्रा-तंबाकू, रागी-तंबाकू, हल्दी, मिर्च। अन्य सभी फसलों और फसल प्रणालियों की तुलना में मिर्च (2506 किग्रा/हेक्टेयर, रु. 1,43,265/हेक्टेयर और 0.84) के तहत तम्बाकू पत्ती समतुल्य उपज (टीएलईवाई), शुद्ध लाभ और लाभ लागत अनुपात उच्चतम रहा, इसके बाद हल्दी (2446 किग्रा/हेक्टेयर, रु. 125729/हेक्टेयर और 0.70) का स्थान रहा (तालिका III-1)।

Field experiments were conducted at the black soil research farm of ICAR-CTRI, Rajahmundry for enhancing the system productivity and profitability through crop intensification and diversification. The experiment was conducted in randomized design with viz., Fallow-Tobacco, Korra-Tobacco, Ragi-Tobacco, Turmeric, Chilli with 4 replications. Tobacco leaf equivalent yield (TLEY), net returns and benefit cost ratio were highest under chilli (2506 kg/ha, Rs. 1,43,265/ha and 0.84) followed by turmeric (2446 kg/ha, Rs. 125729/ha and 0.70) than all other crops and cropping systems (Table III-1).

तंबाकू से पहले खरीफ के दौरान कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) और रागी फसलों को सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

Foxtail millet (korra) and Finger millet (ragi) crops can be successfully taken up during *kharif* before tobacco.

Table III-1: System productivity in different crops and cropping systems

Treatment	TLEY (kg/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	Benefit cost ratio
Fallow-Tobacco	1617	202187	86887	0.75
Korra- Tobacco	1839	229873	97073	0.73
Ragi-Tobacco	1810	226272	89972	0.66
Turmeric	2446	305729	125729	0.70
Chilli	2506	313265	143265	0.84
Sem±	95.6	11955	11955	0.077
CD	294.6	36836	36836	NS

दक्षिणी हल्की मृदा

Southern Light Soils

अरंडी संकरों का मूल्यांकन : वर्ष 2020-21 फसल मौसम के दौरान पौधों की वृद्धि और उपज के लिए तीन अरंडी संकरों अर्थात डीसीएच 519, आईसीएच 66 और डीसीएच 519 का मूल्यांकन किया गया और डीसीएच 66 और आईसीएच 66 का प्रदर्शन डीसीएच 519 की तुलना में बेहतर पाया गया है।

Evaluation of castor hybrids: Three Castor hybrids viz., DCH-518, ICH-66 and DCH-177 were evaluated for plant growth and yield during 2020-21 crop season and found that performance of DCH-66 and ICH-66 is better compared to DCH-519.



विभिन्न फसल पद्धतियों का मूल्यांकन : अरंडी का विभिन्न अंतर फसलों के साथ क्षेत्र प्रयोग किया गया। उपचार में एकल अरंडी, अरंडी+उड़द (1:3), अरंडी+मूंग (1:3), अरंडी+तिल (1:3), अरंडी+कोर्रा (1:3), अरंडी+मूंगफली (1:3), अरंडी+क्लस्टर बीन (1:3) शामिल हैं। सभी अंतरफसलों की कटाई की गई और उपज दर्ज की गई। परिणामों से पता चला कि मूंग, उड़द, मूंगफली और तिल की तुलना में अरंडी में अंतरफसल के रूप में कोर्रा के बाद क्लस्टर बीन का प्रदर्शन बेहतर है।

उत्तरी हल्की मृदा

2020-21 फसल मौसम के दौरान आईसीएआर-सीटीआरआई, आरएस जीलुगूमिल्ली फार्म में पांच हल्दी किस्मों, दुग्गीराला रेड, एसीसी-48, प्रतिभा, राजेंद्र सोनाली और छह उर्वरक खुराक अर्थात्, शून्य उर्वरक, 50 किग्रा नाइट्रोजन, 100 किग्रा नाइट्रोजन, 100 किग्रा नाइट्रोजन, 200 किग्रा नाइट्रोजन, 150 किग्रा नाइट्रोजन + सूक्ष्म पोषक तत्वों का दो बार छिड़काव के साथ खेत प्रयोग किया गया था। सभी उपचारों को 25 टन एफवाईएम + नीम केक 200 किग्रा/हेक्टेयर जैविक खाद के साथ समान रूप से अनुप्रयोग किया गया। सभी किस्मों में से, प्रतिभा ने अधिक पैदावार दर्ज की, उसके बाद दुग्गीराला लाल, एसीसी-48 और राजेंद्र सोनाली ने। उर्वरक की खुराकों में से 150 किग्रा नाइट्रोजन + सूक्ष्म पोषक तत्वों के छिड़काव ने अन्य उपचारों की तुलना में दो गुना अधिक पैदावार दर्ज की।

III(B) वेदसंदूर स्थिति के तहत विभिन्न फसलों और फसल प्रणाली की चर्वण तंबाकू उत्पादन क्षमता और आर्थिक व्यवहार्यता

2020-21 के दौरान आईसीएआर सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन फार्म, वेदसंदूर में एक खेत प्रयोग प्रारम्भ किया गया था। अनुशासित फसल प्रणाली जैसे चर्वण तम्बाकू + एनुअल मोरंगा और रैंडामाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में तीन रिप्लिकेट्स के साथ एकल चर्वण तम्बाकू की तुलना में विभिन्न फसलें और फसल प्रणाली अर्थात् ग्लोरियोसा सुपरबा; हल्दी; कैस्टर- जिंजली; सेन्ना; मक्का-एग्रीगेटम ऑनियन; अश्वगंधा-एग्रीगेटम ऑनियन; तंबाकू-एग्रीगेटम ऑनियन; मिर्च-जिंजली; एनुअल मोरंगा का उनकी उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए मूल्यांकन किया गया। इस क्रम में पहली फसल रबी के मौसम में उगाई गई और दूसरी फसल गर्मियों के दौरान उगाई गई है। पहले वर्ष के परिणामों से पता चला कि, चर्वण तंबाकू-एग्रीगेटम ऑनियन फसल प्रणाली ने एकल चर्वण तंबाकू (₹. 100700/-) की तुलना में ₹. 151100/हेक्टेयर का

Evaluation of different cropping systems: Field experiment was laid out with different inter crops in castor. The treatments include Sole castor, Castor + Black gram (1:3), Castor + Green gram (1:3), Castor + Sesame (1:3), Castor + Korra (1:3), Castor + Ground nut (1:3) and Castor + Cluster bean (1:3). All the intercrops were harvested and yield was recorded. Results revealed that the performance of Korra followed by cluster bean are better as intercrops in castor compared to green gram, black gram, groundnut and sesame.

Northern Light Soils

Field experiment was conducted during 2020-21 crop season at ICAR-CTRI, RS Jeelugumilli Farm with five turmeric varieties viz., Duggirala Red, Acc-48, Prathibha, Rajendra Sonali and six fertilizer doses viz., No fertilizers, 50 kg N, 100 kg N, 150 kg N, 200 kg N, 150 kg N + Micronutrient spray two times. All treatments were applied with FYM 25t + Neem cake 200 kg/ha organic manures uniformly. Among varieties, Prathibha recorded higher yields followed by Duggirala red, Acc-48 and Rajendra Sonali. Among the fertilizer doses 150 kg N + Micronutrient spray at two times recorded higher yields than other treatments.

III(B) Production potential and economic viability of various crops and cropping system in chewing tobacco under Vedasandur condition

A field experiment was initiated during 2020-21 at ICAR CTRI Research station farm, Vedasandur. Different crops and cropping system viz., *Gloriosa superba*; Turmeric; Castor- Gingelly; Senna; Maize-Gingelly; Ashwagandha-Aggregatum onion; Tobacco-Aggregatum onion; Chillies; Annual moringa were evaluated for their productivity and profitability in comparison to recommended cropping system viz., Chewing tobacco + Annual moringa and sole chewing tobacco in a Randomized block design replicated three times. The first crop in the sequence was raised during rabi season and the second crop was raised during summer. Results of the first year revealed that, the Chewing tobacco-Aggregatum onion cropping system recorded a higher net returns of Rs.1,51,100/ha, as compared to sole chewing tobacco



उच्च शुद्ध रिटर्न दर्ज किया। चर्वण तम्बाकू + एग्रीगेटम ऑनियन प्रणाली की तुलना में अनुशंसित चर्वण तंबाकू + वार्षिक मोरिंगा से उच्चतम शुद्ध आय रु. 187765/- प्राप्त हुई और इसके बाद का स्थान एकल तम्बाकू का था। मौसम के दौरान मिर्च, हल्दी और वार्षिक मोरिंगा अगली सबसे अच्छी फसल के रूप में पायी गयीं।

III(C) आईसीएआर-सीटीआरआई में बहुउद्देशीय कृषि प्रणाली की पहल

मल्टी एंटरप्राइज फार्मिंग सिस्टम (एमईएफएस) दृष्टिकोण हाल के दिनों में किसानों के लिए वर्षभर आय सृजन क्षमता के कारण लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है क्योंकि एकल फसल उत्पादन उद्यम प्राकृतिक आपदाओं, मौसमीय, अनियमितता, अनिश्चित आय और किसानों को रोजगार आदि के कारण उच्च जोखिम के अधीन है। बहु-उद्यम कृषि प्रणालियाँ जलवायु परिवर्तन से संबंधित विक्षेपों जैसे सूखा, बाढ़, गर्मी और शीत लहर आदि के लिए आवश्यक लचीलापन प्रदान करेंगी। बहु-उद्यम कृषि प्रणाली में, परिवार की आय में सुधार और कृषि स्तर पर रोजगार पैदा करने के लिए संसाधनों, पूंजी, विपणन क्षेत्र और प्रसंस्करण विकल्पों के आधार पर किसान खाद्य फसलों, वाणिज्यिक फसलों, डेयरी, बागवानी, पुष्पोत्पादन, मधुमक्खी पालन, सब्जियां, मुर्गी पालन, बत्तख पालन, सुअर पालन, मशरूम, मत्स्य पालन जैसे उद्यमों को अपना सकते हैं। इस कृषि प्रणाली में, उद्यमों के एक अंतर-संबंधित सेट का उपयोग किया जाता है ताकि एक उद्यम के "अपशिष्ट" प्रणाली के दूसरे भाग के लिए एक इनपुट बन जाए। यह इनपुट लागत को कम करता है और उत्पादन और आय में सुधार करता है। उपरोक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए आईसीएआर-सीटीआरआई राजमंड्री के काली मृदा अनुसंधान फार्म में बहुउद्देशीय कृषि प्रणाली मॉडल की शुरुआत की गई। इस 10 एकड़ एमईएफएस मॉडल में विभिन्न उद्यमों को शामिल किया गया था, जैसे फसलें : मक्का-तंबाकू, धान-चना या धान या मक्का, मिर्च और हल्दी; फार्म तालाब: मत्स्य पालन + कुक्कुट पालन, नारियल + हल्दी/अदरक + काली मिर्च और पपीता खेत के तालाब के बांध पर, चारा ब्लॉक : नेपियर बाजरा हाइब्रिड और फील्ड बंड क्षेत्र : आंवला और एप्पल बेर। इस प्रणाली में सभी परियोजना गतिविधियों को योजनाबद्ध रूप से किया जा रहा है। मत्स्यपालन के लिए 115 मीटर × 20 मीटर आयाम के साथ एक मौजूदा फार्म तालाब खोदा गया था और इस फार्म तालाब क्षेत्र में कुक्कुट पालन किया जाएगा।

(Rs.1,00,700). The recommended Chewing tobacco+ Annual *moringa* recorded the highest net return of Rs.1,87,765, as compared to the chewing tobacco-*aggregatum* onion system followed by sole tobacco. The crops chilli, turmeric and Annual *moringa* were found to be the next best crops during the season.

III(C) Multi enterprise farming system Initiative at ICAR-CTRI, Rajahmundry

The multi enterprise farming system (MEFS) approach is gaining popularity in the recent times due to its income generation potential throughout the year for farmers as single crop production enterprise is subjected to a high risk due to natural calamities, seasonal, irregular, and uncertain income and employment to the farmers. The multi-enterprise farming systems will provide required resilience for climate change related aberrations such as drought, floods, heat, and cold waves *etc.* In multi-enterprise farming system, farmer can adopt enterprises such as food crops, commercial crops, dairy, horticulture, floriculture, bee keeping, vegetables, poultry, duckery, piggery, mushroom, fisheries *etc.* depending upon resources, capital, marketing scope and processing options to improve family income and generate employment at farm level. In this farming system, an inter-related set of enterprises is used so that the "waste" from one enterprise will become an input for another part of the system. This reduces input costs and improves production and income. Keeping the above facts in mind, multi enterprise farming system model was initiated at black soil research farm of ICAR-CTRI Rajahmundry. In this 10 acre MEFS model different enterprises were included viz., Crops: Maize-tobacco, Paddy-Bengal gram or Paddy or Maize, chilli and turmeric; Farm pond: Fish cultivation + Poultry birds, Coconut+Turmeric/Ginger + Black pepper and Papaya on farm pond bunds; Fodder block: Napier bajra hybrid and Field bunds area: Aonla and Apple ber. All the project activities are being taken up as per plan in this system. One existing farm pond was dug for fish cultivation with 115 m × 20 m dimension and poultry birds rearing will be taken up in this farm pond area.

IV. उत्पादन दक्षता तथा उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसाधन अवरोधों का प्रबंधन

IV. Management of Resource Constraints for Production Efficiency and Product Quality



IV(A) सौर तापीय ऊर्जा आधारित एफसीवी तम्बाकू संसाधन प्रणाली का विकास एवं मूल्यांकन

2020-21 के दौरान, पॉली कार्बोनेट रूफ चाम्बर (पीसीआरसी), सोलार वाटर हीटर (एसएचडब्ल्यू) और सोलार हॉट एयर (एसएचए) सर्क्यूलेशन प्रणाली के साथ प्रोटोटाइप जैसे, (i) हॉट एयर ब्लोअर (इलेक्ट्रिक) 6 KW क्षमता वाले हीट एलिमेंट के साथ आधा एचपी मोटर के साथ संचालित होता है, और (ii) संसाधित करने हेतु एलपीजी गैस का उपयोग करने के लिए अलग-अलग गैस सिलेंडर से अलग-अलग इनपुट के साथ मल्टीपल (तीन) गैस बर्नर का मूल्यांकन किया गया। प्रयोगात्मक बार्न (खलिहान) को थर्मोकॉल छत एवं दीवारों, सीमेंट फर्श और संसाधित पत्तियों को रखने/पकड़ने के लिए मेटल फ्रेम से संशोधित किया गया।

हॉट एयर जेनरेटर/ब्लोअर : मेसर्स सोबाल एरोथर्मिक्स, सिकंदराबाद से 1/2 एचपी मोटर से संचालित 6 किलोवाट हीटर वाला एक हॉट एयर ब्लोअर खरीदा गया था, जिसे बीएसआर फार्म, कथेरु में प्रायोगिक खलिहान के तल पर स्थापित किया गया था। हॉट एयर ब्लोअर की अधिकतम क्षमता 150° सी. (302°एफ) तापमान वाली हवा देने की है। सिद्धांत: हवा के तापमान को बढ़ाने के लिए एक गर्म एलिमेंट पर परिवेशी वायु को झोंका जाता है। नियंत्रित खलिहान तुलना में इस प्रकार के खलिहान में तापमान औसतन 18° फारेनहीट तक बढ़ जाता है।

गैस बर्नर : गैस प्रवाह के लिए छिद्र वाले 2.5 फीट लंबाई के तीन गैस बर्नर इकट्ठे किए गए थे। इन अलग अलग गैस बर्नरों को एलपीजी गैस सिलेंडर से इनपुट के लिए अलग प्रावधान दिए गए थे और गैस प्रवाह नियमन के लिए भी प्रावधान किया गया है। उपरोक्त हस्तक्षेपों का मूल्यांकन निम्नलिखित तीन हस्तक्षेपों के साथ किया गया था जो पहले बनाए गए थे।



Hot air blower

IV(A) Development and Evaluation of Solar Thermal Energy based FCV tobacco curing systems

During 2020-21, prototypes viz., (i) Hot air blower (electric) with 6 KW capacity heat element operated with ½ HP motor, and (ii) multiple (three) gas burners with individual input from separate gas cylinders to utilize LPG gas for curing were evaluated along with Poly Carbonate Roof Chamber (PCRC) and Solar Hot Water (SHW) and Solar hot air (SHA) circulation systems. The experimental barn was modified in terms of thermocol ceiling of walls, cement floor, metal frame to hold the cured leaf.

Hot air generator/ Blower: A hot air blower with 6 KW heater, operated with 1/2 HP motor, was procured from M/s. Sowbal Aerothermics, Secunderabad which was installed at the bottom of the Experimental barn, at BSR Farm, Katheru. The hot air blower has a maximum capacity to blow air of temperature up to 150°C (302°F). The principle involves passing ambient air across a heated element to elevate the temperature of the air. On an average the barn temperature increases by 18°F when compared to control barn.

Gas burners: Three gas burners of 2.5 feet length having perforations for gas flow were assembled. These gas individual burners were given separate provisions for input from LPG gas cylinders and also has the regulation for gas flow. The above interventions were evaluated along with following three interventions which were fabricated previously.



Gas Burners



उपरोक्त सभी हस्तक्षेपों को थर्मोकॉल से इन्सूलेट किए गए प्रयोगात्मक खलिहान में एकीकृत किए गए थे जिसमें हरी पत्तियों को पकड़ने के लिए धातु के फ्रेम लगे हुए हैं। हस्तक्षेपों के साथ विभिन्न चार्ज के विवरण नीचे दिया गया है।

चार्ज 1 : ईंधन के रूप में केवल लकड़ियों के उपयोग वाले नियंत्रित (सामान्य) खलिहान की तुलना में, 56 घंटे के लिए गर्म हवा के माध्यम से सौर गर्म हवा परिसंचरण द्वारा समर्थित पॉली कार्बोनेट चाम्बर (2 फीट) सहित सौर थर्मल हस्तक्षेप, 76 घंटे के लिए तीन फेज वाले हॉट एयर ब्लोअर के साथ 42 घंटे के लिए सौर गर्म जल परिसंचरण (एसएचडब्ल्यू) और 65 घंटे के लिए 130 डिग्री सेल्सियस पर तरल पेट्रोलियम गैस, 130 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान के लिए ईंधन के रूप में लकड़ी के उपयोग का मूल्यांकन किया गया। एलपीजी गैस को 130° फारेनहीट के बाद कंडेनसेशन के कारण बंद कर दिया गया था और ईंधन के रूप में लकड़ी का उपयोग किया गया है। इन सभी हस्तक्षेपों के एकीकरण से 47% ईंधन लकड़ी की बचत होती है। नियंत्रित खलिहान में लकड़ियों की खपत 4.92 कि.ग्रा./एक कि.ग्रा. उपचारित पत्ती की तुलना में केवल 2.61 कि.ग्रा. लकड़ियों की खपत हुई है।

चार्ज 2 : ईंधन के रूप में केवल लकड़ी के उपयोग की तुलना में पॉली कार्बोनेट रूफ चाम्बर (2 फीट), 56 घंटे के लिए हॉट एयर प्रोटोटाइप के माध्यम से सौर गर्म हवा परिसंचरण + 80 घंटों के लिए 3 फेज हॉट एयर ब्लोअर (एचएबी) के साथ 42 घंटे के लिए सौर गर्म जल परिसंचरण (एसएचडब्ल्यू) के साथ-साथ ईंधन के रूप में लकड़ी के उपयोग का मूल्यांकन किया गया। इन हस्तक्षेपों के सामूहिक प्रभाव से 43% ईंधन लकड़ी की बचत होती है। नियंत्रण खलिहान में एक किलोग्राम उपचारित पत्ती के लिए उपयोग किए जाने वाले 5.62 किलोग्राम लकड़ियों की तुलना में इस पद्धति में केवल 3.2 किलोग्राम लकड़ियों का उपयोग किया गया है।

संवर्धित सौर ऊर्जा प्रसंस्करण सुविधा

बर्ली, लंका और एफसीवी तंबाकू के प्रसंस्करण कार्य में समय और ऊर्जा बचत के लिए पॉली कार्बोनेट रूफ स्ट्रक्चर के उपयोग के माध्यम से सौर ऊर्जा उपयोग सुविधा की स्थापना की गई थी। इन सभी प्रकार के तंबाकूओं में मजदूरी कम करने के लिए पत्तियों को सूत/धागे से बांधने के स्थान पर रबबर बैंड के उपयोग से सीधे तौर पर पत्तियों को टांगा/झुलाया जाता है। इसके मूल्यांकन के लिए आरएस कंदुकुर में लूज लीफ बार्न का निर्माण प्रगति पर है।

IV(B) भारत की एफसीवी तंबाकू उगाने वाली मृदाओं के लिए मृदा की उर्वरता का आकलन और ऑनलाइन उर्वरक सिफारिश प्रणाली का विकास

केएलएस क्षेत्रों का मृदा उर्वरता मूल्यांकन

मृदा उर्वरता मूल्यांकन और मानचित्रण के लिए मैसूर जिले में कर्नाटक हल्की मृदाओं (केएलएस) के 123 एफसीवी

All the above interventions were integrated in an experimental barn insulated with thermocol and metal frames for holding the green leaf. Details of different charges with interventions were furnished below.

Charge 1: Solar thermal interventions including poly carbonate chamber (2ft) supported by solar hot air circulation through Hot Air for 56 hrs, solar hot water circulation (SHW) for 42 hrs along with three phase hot air blower (HAB) for 76 hrs and Liquid petroleum Gas up to 130°C for 65 hrs, supported by wood as fuel beyond 130°C was evaluated against the control barn with wood exclusively as fuel. LPG gas was discontinued beyond 130°F due to condensation and wood is used as fuel. In control barn wood was used as fuel exclusively. Integration of all these interventions leads to a saving of 47% fuel wood. The quantum of wood used per kg cured leaf is 2.61 kg as against 4.92 kg in control barn.

Charge 2: The interventions including Poly Carbonate Roof Chamber (2ft), solar hot air circulation through Hot Air Prototype for 56 hrs + solar hot water circulation (SHW) for 42 hrs along with 3 Phase Hot air blower (HAB) for 80 hrs, supported by wood as fuel was evaluated against the control barn with wood exclusively as fuel. Collective influence of these interventions leads to a saving of 43% fuel wood. The quantum of wood used per kg cured leaf is 3.2 kg as against 5.62 kg in control barn.

Augmented Solar Curing Facility

Solar curing facility was established using the polycarbonate roof structure to facilitate the use of solar energy for curing burley, lanka and FCV tobacco to reduce time and energy for curing. In all these tobaccos, the traditional way of leaf stringing is avoided by direct hanging of leaves using rubber bands to reduce the labour consumption. Construction of Loose leaf Barn for curing FCV tobacco is in progress at CTRI RS Kandukur for its evaluation.

IV(B) Assessment of soil fertility and development of online fertilizer recommendation system for FCV Tobacco growing soils of India

Soil fertility assessment of KLS regions

The geo-referenced soil sampling was done in 123 FCV tobacco growing villages of Karnataka



तंबाकू उगाने वाले गांवों में भू-संदर्भित मृदा नमूने लिए गए थे। मृदा की उर्वरता विश्लेषण ने संकेत दिया कि हुंसूर क्षेत्र में 80 प्रतिशत कर्नाटक हल्की मृदा हल्की क्षारीय है। इन मृदाओं में निम्न जैविक कार्बन (औसत : 0.38%) और उपलब्ध नाइट्रोजन (औसत : 125.1 कि.ग्रा./है.) मौजूद है। हुंसूर क्षेत्र के इन केएलएस गांवों में उच्च उपलब्ध फास्फोरस और पोटेशियम क्रमशः 176 कि.ग्रा./है. और 372 कि.ग्रा./है. के औसत मान के साथ दर्ज किया गया था। इन मृदाओं में उपलब्ध सल्फर सामग्री 1.93 मि.ग्रा./कि.ग्रा. से 223.4 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के बीच औसतन 25.1, 26.4 और 15.8 मि.ग्रा./कि.ग्रा. दर्ज किया गया है। उपलब्ध कैल्शियम 0.6 से 29.8 cmol(+) kg^{-1} के बीच औसतन 5.35 cmol(+) kg^{-1} पाया गया है, जबकि उपलब्ध मैग्नीशियम सामग्री 0.1 से 8.1 cmol(+) kg^{-1} के बीच 2.29 के औसत मान के साथ पायी गयी है। मृदा में उपलब्ध जिंक 0.01 से 1.90 पीपीएम के बीच, जबकि कॉपर की मात्रा 0.02 से 3.10 पीपीएम के बीच है। हुंसूर क्षेत्र के इन गांवों की मृदा में उपलब्ध मैंगनीज 0.46 से 7.63 पीपीएम के बीच है, जबकि उपलब्ध लौह सामग्री 0.20 से 12.53 पीपीएम के बीच पायी गयी है। मृदा क्लोराइड संवेदनशील सीमा से नीचे थे यानी <100 पीपीएम, केवल 3% नमूनों में सीमा से ऊपर थे। नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम के लिए पोशक तत्व सूचकांक (केएलएस) विकसित किए गए थे। 3 एपीएफ के औसत सूचकांक मान क्रमशः 1.00 (निम्न), 2.93 (उच्च), 2.56 (मध्यम-उच्च) थे।

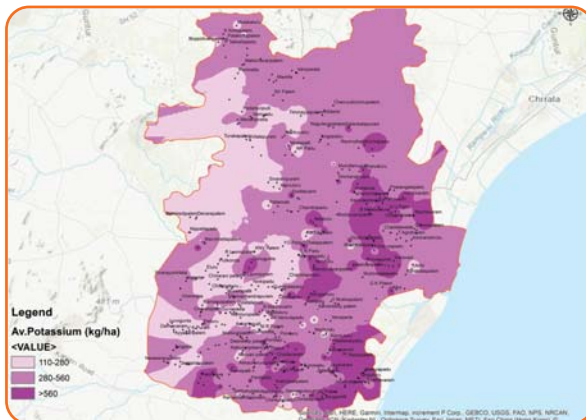
एसबीएस क्षेत्र का मृदा उर्वरता मूल्यांकन

दक्षिणी काली मृदा (एसबीएस) क्षेत्र के तहत पांच नीलामी प्लेटफार्मों के प्रतिनिधित्व करने वाले एफसीवी तंबाकू उगाने वाले गांवों (169) से भी भू-संदर्भित मृदा नमूने लिए गए थे। एसबीएस मृदा मध्यम क्षारीय से अत्यधिक क्षारीय (पीएच रेंज : 6.06–9.19) थी। उपलब्ध पोटेशियम की मात्रा 107.0 से 686.5 कि.ग्रा./है. के बीच थी, जिसका औसत मान 405.6 कि.ग्रा./है. था।

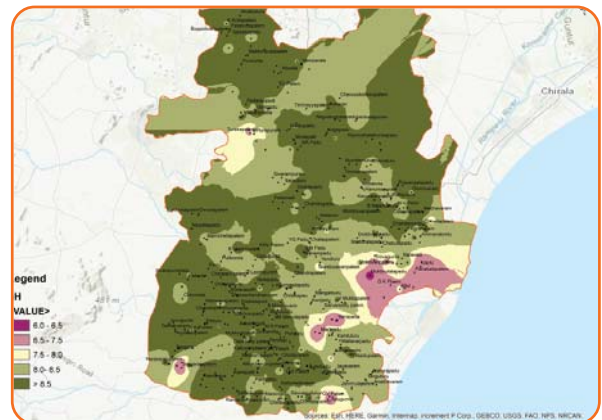
Light Soils (KLS) in Mysore district for soil fertility assessment and mapping. The soil fertility analysis indicated that 80 per cent of Karnataka Light Soils in Hunsur region were mildly alkaline. Low organic carbon (Mean: 0.38 %) and available nitrogen (Mean: 125.1 $kg\ ha^{-1}$), high available phosphorus and potassium was recorded with a mean values of 176 $kg\ ha^{-1}$ & 372 $kg\ ha^{-1}$, respectively in these KLS villages of Hunsur region. Available sulphur content in these soils varied from 1.93 $mg\ kg^{-1}$ to 223.4 $mg\ kg^{-1}$ with a mean value of 25.1, 26.4 and 15.8 $mg\ kg^{-1}$ in 2, 3 and 64 platforms, respectively. Available calcium varied from 0.6 to 29.8 $cmol(+)\ kg^{-1}$ with a mean value of 5.35 $cmol(+)\ kg^{-1}$ while, available magnesium content ranged from 0.1 to 8.1 $cmol(+)\ kg^{-1}$ with a mean value of 2.29 $cmol(+)\ kg^{-1}$. The soil available zinc varied from 0.01 to 1.90 ppm, while copper content 0.02 to 3.10 ppm. The soil available manganese varied from 0.46 to 7.63 ppm whereas available iron content ranged between 0.20 to 12.53 ppm in these villages of Hunsur region. The soil chlorides were below the critical limit i.e. <100 ppm, only 3 % samples were above the limit. Nutrient indices (KLS) were developed for N, P, K. The mean index values of 3 APFs (2, 3 and 64) were 1.00 (Low), 2.93 (High) and 2.56 (Medium-High), respectively.

Soil fertility assessment of SBS regions

The geo-referenced soil sampling in representative FCV tobacco growing villages (169) of five auction platforms under Southern Black Soils (SBS) region was also accomplished. SBS soils were moderately alkaline to strongly alkaline (pH range: 6.06-9.19). Available potassium content ranged between 107.0 to



Soil potassium status in Southern Black Soils of FCV tobacco



Soil pH status in Southern Black Soils of FCV tobacco



मृदा की उर्वरता डाटा को एफसीवी तंबाकू उगाए जाने वाले एसबीएस और केएलएस क्षेत्र के भू-संदर्भित डाटा बेस में दर्ज किया गया था। एसबीएस के लिए रेटिंग के अनुसार मानक वर्गों के साथ विषयगत रेखापुंज विकास और स्थानिक स्केल मैपिंग के लिए आर्क जीआईएस सॉफ्टवेयर में स्थानिक विश्लेषण किया जा रहा है।

लक्षित उपज समीकरण : परियोजना के तहत विकसित एफसीवी तंबाकू सॉफ्टवेयर के लिए एसटीसीआर आधारित ऑनलाइन उर्वरक सिफारिश प्रणाली के लिए एक कॉपीराइट प्राप्त किया गया था। संबंधित एफसीवी तंबाकू क्षेत्रों की उर्वरक सिफारिश रिपोर्ट के संबंध में एसटीसीआर आधारित ऑनलाइन उर्वरक सिफारिश प्रणाली सॉफ्टवेयर का अद्यतनीकरण किया गया था।

कुल 560 मृदा स्वास्थ्य कार्ड तैयार किए गए और किसानों को वितरित किए गए।

IV(C) तम्बाकू में कीटनाशक अवशेषों का प्रबंधन

अवशेष खेत परीक्षण (आरएफटी)

सीटीआरआई रिसर्च फार्म कथेरु में एफसीवी तंबाकू (कृषिजोपजात सिरी) पर अवशेष परीक्षण (एफआरटी) किया गया था, जिसमें कोरेस्टा एफआरटी प्रोटोकॉल के अनुसार क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी अनुशंसित खुराक 0.0055% (एक्स) की दर से और अनुशंसित खुराक की दुगुनी मात्रा 0.011 (2 एक्स) थी। बुवाई के 52 दिनों (डीएपी) से 58 डीएपी तक फसल पर प्री हार्वेस्ट अंतराल पर पहुंचने के लिए फसल पर कीटनाशक का छिड़काव हाइ वाल्यूम नैपसेक स्प्रेयर के उपयोग से किया गया था। अलग-अलग समय अंतराल के लिए 14 उपचार थे और छिड़काव के प्रत्येक दिन के लिए सात अनुपचारित नियंत्रण तीन बार दोहराए गए। प्रत्येक पिक (छह पिक्स) से पत्ती के नमूने एकत्र किए गए और जीएसएमएस का उपयोग करके क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों के लिए उनका विश्लेषण किया गया।

कटाई पूर्व अंतराल का निर्धारण (पीउचआई)

क्वांटिफायर-क्वालिफायर आयन (278, 243 और 280) अनुपात पद्धति पर आधारित जीसी-एमएस/एसआईएम विश्लेषणात्मक पद्धति को पत्ती और मृदा के नमूनों में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों का अनुमान लगाने के लिए सफलतापूर्वक नियोजित किया गया था। LOD, LOQ मान क्रमशः 0.02 मि.ग्रा./कि.ग्रा. और 0.04 मि.ग्रा./कि.ग्रा. थे। क्लोरेंट्रानिलिप्रोल के अवशेष केवल दो उपचारों में कोरस्टा जीआरएल (14 पीपीएम) से ऊपर थे। विभिन्न

686.5 kg ha⁻¹ with a mean value of 405.6 kg ha⁻¹.

The soil fertility data was entered into geo referenced data base of FCV tobacco grown SBS and KLS area. Spatial analysis is being done in Arc GIS software for thematic raster development and spatial scaled mapping with standard classes as per ratings for SBS.

Targeted yield equations: A copyright was obtained for STCR based online fertilizer recommendation system for FCV tobacco. Updating of the STCR based online fertilizer recommendation system software was done in relation to fertilizer recommendation reports of the corresponding FCV tobacco regions.

A total number of 560 soil health cards were prepared and distributed to farmers.

IV(C) Pesticide Residue Management in Tobacco

Residue Field Trial (RFTs)

Residue Field Trial (FRT) was conducted on FCV tobacco (CV. Siri) at CTRI Research farm Katheru with chlorantraniliprole 18.5 SC at recommended dose @ 0.0055% (x) and double the recommended dose @ 0.011 (2 x) as per the CORESTA FRT protocol. The insecticide was sprayed with a high volume knapsack sprayer on the crop from 52 days after planting (DAP) up to 58 DAP to arrive at the Pre-harvest interval. There were 14 treatments for different time intervals and seven untreated controls for each day of spraying replicated three times. Leaf samples were collected from each pick (six picks) and were analysed for chlorantraniliprole residues using GCMS.

Determination of Pre harvest Interval (PHI)

The GC-MS/SIM analytical method, based on quantifier-qualifier ions (278, 243 and 280) ratio method, had been successfully employed to estimate the chlorantraniliprole residues in leaf and soil samples. The LOD, LOQ values were 0.02 mg kg⁻¹ and 0.04 mg kg⁻¹ respectively. Residues of chlorantraniliprole were above CORESTA GRL (14 ppm) only in two treatments. The residues in the samples from different



उपचारों के अंतर्गत उपचारित तम्बाकू पत्तियों के नमूनों में अवशेष एनडी (पता नहीं) से 26.80 पीपीएम तक थे। कटाई-पूर्व 3 दिनों के अंतराल के पत्ती नमूनों में 26.80 पीपीएम के उच्चतम अवशेषों का पता चला था, जिसे अनुशंसित खुराक के 2 एक्स के साथ उपचार किया गया था, इसके बाद 18.72 पीपीएम कटाई-पूर्व 6 दिनों के अंतराल के पत्ती नमूनों में पाया गया था जिसे अनुशंसित खुराक के 2 X के साथ उपचारित किया गया था। अवशेष एनडी (पता नहीं) थे जब कटाई पूर्व अंतराल 31 दिनों से अधिक था। जब अनुशंसित खुराक में कटाई पूर्व अंतराल 11 दिन था, तो अवशेष 4.89 पीपीएम थे और 2 एक्स में यह 7.73 पीपीएम थे, एक्स में 12 दिनों में यह 3.64 और 2 एक्स में यह 3.90 था। अध्ययनों से संकेत मिलता है कि उपचारित तंबाकू पत्तियों में स्वीकार्य स्तर के क्लोरान्त्रानिलिप्रोल अवशेषों के साथ एफसीवी तंबाकू का उत्पादन करने के लिए 12 दिनों की पीएचआई की आवश्यकता होती है (तालिका IV-1)।

treatments ranged from ND (not detected) to 26.80 ppm in cured tobacco leaf samples. The highest residues of 26.80 ppm was detected in the leaf samples with a pre-harvest interval of three days from the crop that was treated with the 2 X of the recommended dose, followed by 18.72 ppm in the leaf samples with a pre-harvest interval of six days from the crop that was treated with the 2 X of the recommended dose. The residues were ND when the pre harvest interval was more than 31 days. When the pre harvest interval was 11 days in the recommended dose, the residues were 4.89 in X ppm and in 2 X it was 7.73 ppm, at 12 days in X it was 3.64 and in 2 X it was 3.90. The studies indicate that a PHI of 12 days is required to produce FCV tobacco with acceptable levels of chlorantraniliprole residues in cured tobacco leaf (Table IV-1).

Table IV-1: Chlorantraniliprole residue status in leaf for each treatment

Dose & Time	Pick 1	Pick 2	Pick 3	Pick 4	Pick 5	Pick 6
52 Days (0.0055%)	1.82	2.36	0.71	ND	ND	ND
52Days (0.011%)	4.10	5.44	2.46	0.22	0.25	ND
Control (C1)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53Days (0.0055%)	7.19	4.45	1.8	0.45	ND	ND
53Days (0.011%)	8.94	8.31	4.92	ND	ND	ND
Control (C2)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54 Days (0.0055%)	10.12	3.90	2.7	ND	ND	ND
54Days (0.011%)	8.20	8.10	2.21	0.23	ND	ND
Control (C3)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55 Days (0.0055%)	18.72	4.15	2.62	0.47	ND	ND
55Days (0.011%)	5.79	12.00	2.50	0.31	ND	ND
Control (C4)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
56 Days (0.0055%)	10.02	4.5	2.01	0.60	ND	ND
56Days (0.011%)	3.92	5.43	4.86	0.17	ND	ND
Control (C5)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
57 Days (0.0055%)	7.58	3.90	6.92	0.31	ND	ND
57Days (0.011%)	8.49	7.24	9.98	ND	ND	ND
Control (C6)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
58 Days (0.0055%)	26.80	4.89	2.69	ND	ND	ND
58Days (0.011%)	10.12	7.73	6.29	0.81	ND	ND
Control (C7)	ND	ND	ND	ND	ND	ND



V. जैविक स्ट्रेस का समेकित प्रबंधन

V. Integrated Management of Biotic Stresses

V(A) तम्बाकू नाशीजीवों के विरुद्ध नए कीटनाशकों की जैव प्रभावकारिता एवं खेत मूल्यांकन

तम्बाकू बीज क्यारियों में स्पोडोपटेरा लिटूरा के विरुद्ध नए कीटनाशकों का प्रभावकारिता

- स्पिनोसैड 480 एससी 75 ग्रा. ए.आई./है., इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एससी 11 ग्रा. ए.आई./है. और एक अनुपचारित कंट्रोल के साथ नए कीटनाशक पैरीडैलिल 10 ईसी 75 ग्रा. ए.आई./है. और 150 ए.आई./है. तथा स्पाइनटोरम 11.7 एससी 45 ग्रा. ए.आई./है. और 54 ग्रा. ए.आई./है. का मूल्यांकन किया गया। उपचार के 2, 4 और 8 दिनों के बाद पैरीडैलिल 150 ए.आई./है. में न्यूनतम अंकुर क्षति दर्ज की गई थी, इसके बाद इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए.आई./है. और स्पाइनटोरम 54 ग्रा. ए.आई./है. में दर्ज किया गया था।
- इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एससी 11 ग्रा. ए.आई./है. की तुलना में पैरीडैलिल 10 ईसी 150 ए.आई./है., स्पाइनटोरम 11.7 एससी 54 ग्रा. ए.आई./है. के साथ तम्बाकू बीज क्यारियों में नया मॉलीक्यूल टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 40, 50 और 60 ग्रा. ए.आई./है. के मूल्यांकन तथा एस. लिटूरा के विरुद्ध इसकी प्रभावकारिता के लिए एक और प्रयोग किया गया। उपचार के 2, 4 और 8 दिनों के बाद अंकुरों की न्यूनतम क्षति पैरीडैलिल 150 ए.आई./है. में दर्ज किया गया और इसके बाद इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए.आई./है., स्पाइनटोरम 54 ग्रा. ए.आई./है. और टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए.आई./है. में दर्ज किया गया। सभी उपचारों की तुलना में अधिक क्षति टेट्रानिलिप्रोल 40 ग्रा. ए.आई./है. में दर्ज किया गया।
- टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए.आई./है., पैरीडैलिल 10 ईसी 150 ग्रा. ए.आई./है., स्पाइनटोरम 11.7 एससी 54 ग्रा. ए.आई./है. और इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एससी 11 ग्रा. ए.आई./है. के साथ एस. लिटूरा के विरुद्ध दीर्घस्थायी अवशिष्ट विषाक्तता अध्ययन किया गया। 10 दिन आयु के एस. लिटूरा लार्वा को उपचारित नर्सरी क्यारियों से तब तक पत्तियां दी गई थीं जब तक मार्यता दर शून्य नहीं हो गई। इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए.आई./है., स्पाइनटोरम 54 ग्रा. ए.आई./है. से उपचार के 10 दिनों में शत प्रतिशत मार्यता दर्ज की गई और टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए.आई./है. से उपचार के 8 दिनों में मार्यता दर्ज की गई। पैरीडैलिल 150 ग्रा. ए.आई./है., स्पाइनटोरम 54

V(A) Bio-efficacy and field evaluation of new pesticides against tobacco pests

Efficacy of new insecticides against *Spodoptera litura* in tobacco seed beds

- New insecticides pyridalyl 10 EC @ 75 g a.i./ha and 150 g a.i./ha and spinetoram 11.7 SC @ 45 g a.i./ha and 54 g a.i./ha were evaluated along with spinosad 480 SC @ 75 g a.i./ha, emamectin benzoate 5 SG @ 11 g a.i./ha and an untreated control. Least seedling damage was recorded with pyridalyl 150 g a.i./ha followed by emamectin benzoate 11 g a.i./ha and spinetoram 54 g a.i./ha at 2, 4 and 8 DAT (days after treatment).
- Another experiment conducted with a new molecule tetraniliprole 200 SC @ 40, 50 and 60 g a.i./ha to evaluate its efficacy against *S. litura* in tobacco seed beds along with pyridalyl 10 EC @ 150 a.i./ha, spinetoram 11.7 SC @ 54 g a.i./ha in comparison with emamectin benzoate 5 SG @ 11 g a.i./ha. Least seedling damage was observed at 2, 4 and 8 DAT in pyridalyl 150 a.i./ha followed by emamectin benzoate 11 g a.i./ha, spinetoram 54 g a.i./ha and tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha. Among the treatments tetraniliprole 40 g a.i./ha recorded more damage compared to all other treatments.
- Persistent residual toxicity studies were conducted against *S. litura* with tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha, pyridalyl 10 EC @ 150 g a.i./ha, spinetoram 11.7 SC @ 54 g a.i./ha and emamectin benzoate 5 SG @ 11 g a.i./ha. Leaves from the treated nursery beds were offered daily to 10 days old *S. litura* larvae till the mortality dropped to zero. Cent per cent mortality was recorded up to 10 DAT in pyridalyl 150 g a.i./ha, emamectin benzoate @ 11 g a.i./ha, spinetoram @ 54 g a.i./ha and up to 8 DAT in tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha. The period of persistency was longest (18 days) in



ग्रा. ए.आई/है. और इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए. आई/है. से अधिकतम दीर्घस्थायी विषाक्तता 18 दिन तक थी जब कि टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए. आई/है. में 16 दिनों तक थी। औसत दीर्घस्थायी विषाक्तता सूचकांक पैरीडैलिल 150 ग्रा. ए.आई/है. में उच्चतम दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए.आई/है. में थी। विषाक्तता का क्रम इस प्रकार है – पैरीडैलिल 150 ग्रा. ए. आई/है. > इमामेक्टिन बेंजोएट 11 ग्रा. ए.आई/है. > स्पाइनटोरम 54 ग्रा. ए.आई/है. > टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए.आई/है.।

pyridalyl 150 g a.i./ha, spinetoram @ 54 g a.i./ha and emamectin benzoate @ 11 g a.i./ha. It was 16 days in tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha. The mean persistent toxicity index was highest in pyridalyl 150 g a.i./ha followed by emamectin benzoate 11 g a.i./ha. The order of toxicity was pyridalyl 150 g a.i./ha > emamectin benzoate 11 g a.i./ha > spinetoram 54 g a.i./ha > tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha.

Efficacy of new insecticides against *S. litura* in tobacco field crop

बि. तम्बाकू खेत फसल में एस. लिटूरा के विरुद्ध नए कीटनाशकों की प्रभावकारिता

- एफसीवी तंबाकू खेत फसल में एस. लिटूरा के विरुद्ध नए कीटनाशकों के मूल्यांकन के लिए एक क्षेत्रीय प्रयोग किया गया था। परिणामों ने संकेत दिया कि पैरीडैलिल 10 ईसी 150 ग्रा. ए.आई/है., इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 11 ग्रा. ए.आई/है., स्पाइनटोरम 11.7 एससी 54 ग्रा. ए.आई/है. एस.लिटूरा के विरुद्ध अत्यंत प्रभावी पाए गए, इसके बाद क्लोरानिलिप्रोल 18.5 एससी 30 ग्रा. ए.आई/है. और टेट्रानिलिप्रोल 200 एससी 60 ग्रा. ए.आई/है. जैसा कि प्रति पौधा क्षतिग्रस्त पत्तियों की औसत संख्या और क्षतिग्रस्त पत्ती क्षेत्र द्वारा दर्शाया गया है।

- A field experiment was conducted for evaluation of new insecticides against *S. litura* in the FCV tobacco field crop. Results indicated that pyridalyl 10 EC @ 150 a.i./ha, emamectin benzoate 5 SG @ 11 g a.i./ha, spinetoram 11.7 SC @ 54 g a.i./ha were found highly effective against *S. litura* followed by chlorantraniliprole 18.5 SC @ 30 g a.i./ha and tetraniliprole 200 SC @ 60 g a.i./ha as shown by mean number of leaves damaged per plant and per cent leaf area damaged.

V(B) तम्बाकू में कीट द्वारा संचारित विषाणुजनित रोगों पर अध्ययन

कीट द्वारा संचारित विषाणुजनित रोग प्रकोपों की निगरानी

एनएलएस क्षेत्र में उगाए जाने वाले एफसीवी तंबाकू में लीफ कर्ल वायरस (एलसीवी) का प्रकोप 10–11% के बीच था, इसके बाद का स्थान कुकम्बर मोजेक वायरस (सीएमवी) 9% का था। कथेरु फार्म में, राजमंड्री एलसीवी की घटना 4–6% के बीच थी, जबकि सीएमवी के मामले में यह 4% थी। बर्ली तंबाकू में, एलसीवी रोग की घटना 8–9% थी, जबकि सीएमवी के मामले में यह राजमंड्री में <4% थी।

V(B) Studies on insect transmitted viral diseases in tobacco

Monitoring incidence of Insect transmitted viral diseases

In FCV tobacco of NLS region, Leaf curl virus (LCV) incidence ranged from 10-11% and Cucumber mosaic virus (CMV) was 9%. In Katheru farm, Rajahmundry LCV incidence ranged from 4-6%, where as in case of CMV it was 4%. In burley tobacco, LCV disease incidence was 8-9%, whereas in case of CMV it was <4%.

सफेद मक्खियों की निगरानी

एफसीवी नर्सरी में, सफेद मक्खी *बेमिसिया तबाकी* की आबादी अक्टूबर के चौथे सप्ताह (1 सफेद मक्खी प्रति ट्रैप) से शुरू हुई और नवंबर के अंतिम सप्ताह (22 मक्खी प्रति ट्रैप) के दौरान चरम सीमा देखी गई। बोई गई फसल के मामले में सफेद मक्खी की आबादी फरवरी के पहले सप्ताह (1 प्रति ट्रैप) से शुरू हुई और मार्च के दूसरे सप्ताह (6 प्रति ट्रैप) के दौरान चरम सीमा पर दिखाई दी, उसके बाद आबादी में गिरावट आई। बर्ली के मामले में,

Monitoring Whiteflies

In FCV nursery, whitefly *Bemisia tabaci* population commenced from fourth week of October (1 whitefly per trap) and showed peak catches during last week of November (22 per trap). In case of planted crop whitefly population commenced from first week of February (1 per trap) and showed peak catches during second week of March (6 per trap), thereafter the population declined. In case of burley, whitefly population commenced from second week of October (2 per trap) and



सफेद मक्खी की आबादी अक्टूबर के दूसरे सप्ताह (2 प्रति ट्रैप) से शुरू हुई और दिसंबर के दूसरे सप्ताह (24 प्रति ट्रैप) के दौरान चरम सीमा पर दिखाई दी, उसके बाद गिरावट आई। तंबाकू में सफेद मक्खी की घटना को उनके बीच के संबंध को समझने के लिए संबंधित मौसम संबंधी आंकड़ों के साथ सहसंबद्ध किया गया था। तंबाकू में सफेद मक्खी की आबादी और लीफ कर्ल वायरस की घटना गैर-महत्वपूर्ण संबंध को दर्शाती है। अधिकतम तापमान और न्यूनतम तापमान का सकारात्मक प्रभाव पड़ा। जबकि सुबह और शाम की सापेक्ष आर्द्रता का सफेद मक्खियों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा।

showed peak catches during second week of December (24 per trap), thereafter declined. The incidence of whitefly on tobacco was correlated with the corresponding meteorological data to understand the relationship between them. The incidence of whitefly population and leaf curl virus on tobacco showed non-significant relation. Maximum temperature and minimum temperature had positive effect; while morning and evening relative humidity had negative effect on the whiteflies.



Whitefly adults and nymphs



Adult whitefly

कीट रोगवाहकों के प्रभावी प्रबंधन के लिए समेकित प्रबंधन रणनीतियाँ

सफेद मक्खियों के विरुद्ध तीन मॉड्यूलों का मूल्यांकन करने के लिए एक क्षेत्र प्रयोग किया गया था। परसेंट रिडक्शन ओवर कंट्रोल (च्छ्) मूल्यांकों ने संकेत दिया कि बैरियर फसल के रूप में ज्वार के साथ एकीकृत मॉड्यूल, 20 डीएपी पर नेमाजल का एक छिड़काव, 40 डीएपी पर पाइमेट्रोजाइन का एक छिड़काव और 60 डीएपी पर फ्लोनिकामिड का एक छिड़काव सफेद मक्खी के संक्रमण में महत्वपूर्ण कमी दर्शाता है। रासायनिक मॉड्यूल और एकीकृत मॉड्यूल ने सफेद मक्खी की आबादी में कंट्रोल की अपेक्षा उल्लेखनीय कमी दर्ज की। बायो-कंट्रोल मॉड्यूल की तुलना में एकीकृत मॉड्यूल के बाद रासायनिक मॉड्यूल में उच्च उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।

Integrated management strategies for effective management of insect vectors

A field experiment was conducted to evaluate three modules against whiteflies. Percent reduction over control (PROC) values indicated that integrated module with jowar as barrier crop, one spray of neemazal at 20 DAP, one spray of pymetrozine at 40 DAP and one spray of flonicamid at 60 DAP exhibited progressive reduction of whitefly infestation. Chemical module and integrated module recorded significant reduction of whitefly population over the control. Higher cured leaf yield was recorded in chemical module followed by integrated module compared to bio-control module.

V(C) तम्बाकू नाशीजीव प्रबंधन में आर्थ्रोपॉड विविधता की भूमिका पर अध्ययन

प्रजातियों के संयोजन का निर्धारण : स्वचालित सौर ऊर्जा संचालित 6 वोल्ट यूवी लाइट ट्रैप ने 5944 कीटों को फंसा लिया है और इनमें 402 भृंग, 37 ईयरविग, 94 मक्खियाँ, जलीय कीट और प्राकृतिक दुश्मन, सहित 5211 पादप मुत्कुण, 98 पतंगे, 69 ततैया और चींटियाँ, 30 कैंडी मक्खियाँ शामिल हैं। लाइट ट्रैप द्वारा फंसाए गए आर्थ्रोपॉड्स

V(C) Studies on role of Arthropod diversity in tobacco pest management

Determination of species composition: Automatic solar powered 6 volt UV light trap has trapped 5944 insects and contained 402 beetles, 37 earwigs, 94 flies, 5211 plant bugs including aquatic insects and natural enemies, 98 moths, 69 wasps & ants, 30 caddies flies. Light trap catches differed significantly in the



के प्रकार ($p < 0.05$) में काफी भिन्नता थी। पीले चिपचिपे कार्ड में लगभग 440 आर्थ्रोपॉडस फंसे, जिनमें से अधिकांश हेमीप्टेरान फसल कीट हैं जैसे व्हाइटप्लाइस, एफिड्स, पादप मुत्कुण, ततैया और कुछ पतंगे, तितलियाँ और मकड़ियाँ थीं।

type of arthropods ($p < 0.05$) encountered. Yellow sticky cards trapped around 440 arthropods most of which are hemipteran crop pests like whiteflies, aphids, plant bugs, wasps and had few moths, butterflies and spiders.

आबादी की गतिशीलता और स्थानिक वितरण का आकलन

आबादी की गतिशीलता : स्पोडोप्टेरा का अधिकतम, न्यूनतम तापमान, वाष्पीकरण के साथ सकारात्मक सह संबंध था और सापेक्ष आर्द्रता के साथ नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध था। व्हाइटप्लाइज, बेमिसिया तबाकी का सुबह और शाम की सापेक्ष आर्द्रता और वर्षा के साथ नकारात्मक संबंध था। ग्राउंड बीटल, मेसोमोर्फस विलिगर का सुबह के तापमान, शाम की सापेक्ष आर्द्रता और वाष्पीकरण (चित्र V-1) के साथ महत्वपूर्ण नकारात्मक संबंध था।

Estimation of population dynamics and spatial distribution

Population dynamics: *Spodoptera* had positive correlation with maximum, minimum temperatures, evaporation and negatively correlated with relative humidity. Whiteflies, *B. tabaci* had negative correlation with morning and evening relative humidity and rainfall. Ground beetles, *Mesomorpha villiger* had significant negative correlation with morning temperature, evening relative humidity and evaporation (Fig V-1).

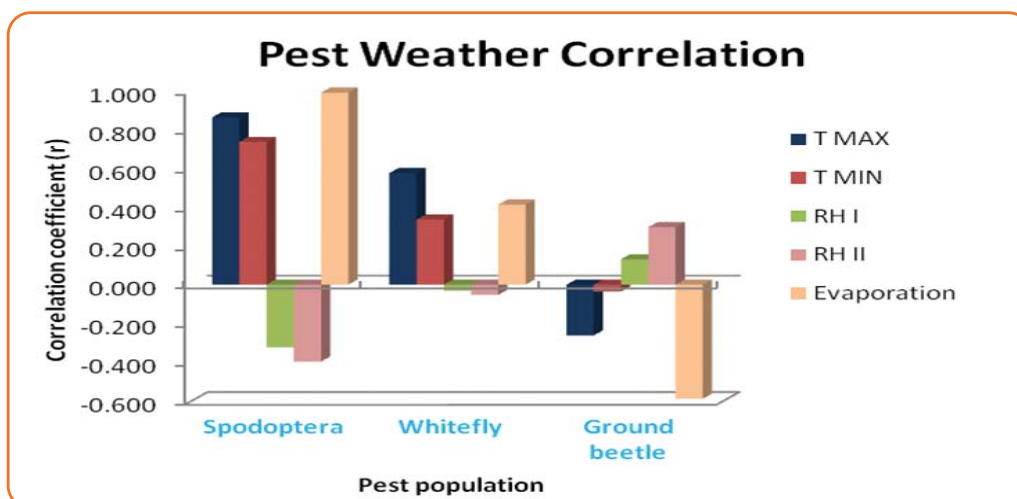


Fig V-1: Correlation of weather with major insect pests

स्थानिक वितरण : लॉयड के फैलाव सूचकांक की गणना बडवार्म *हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा* के लिए की गई थी (तालिका V-1)। वे कुछ समय के लिए सीजन (>1) यादृच्छिक ($=1$) रूप से जल्दी एकत्रित हुए और बाद में समान रूप से फैल गए (<1)।

Spatial distribution: Lloyd's index of dispersion was calculated for budworm *Helicoverpa armigera* (Table V-1). They were found to be aggregated early in the season (>1) random ($=1$) for a while and uniformly spread later on (<1).

Table V-1: Spatial distribution pattern of budworm, *H. armigera*

Mean(X)	Variance(σ^2)	σ / X	Dispersion parameter(k)	X*	Lloyd's index of dispersion(X^*/X)
0.45	0.89	2	0	1.432	3.18
2.1	5.67	3	1	3.802	1.81
0.75	1.14	2	1	1.276	1.70
1.1	1.15	1	26	1.143	1
0.55	0.58	1	11	0.598	1
0.2	0.17	1	-1	0.042	0.21
0.15	0.13	1	-1	0.045	0.30



आंध्र प्रदेश की दक्षिणी काली मृदा में तंबाकू बडवार्म, हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा (हबनेर) के विरुद्ध प्रबंधन मॉड्यूल का मूल्यांकन।

तम्बाकू बडवार्म, एच. आर्मिगेरा के विरुद्ध चार कीट प्रबंधन मॉड्यूल का मूल्यांकन किया गया था। आईपीएम मॉड्यूल (एम1) में तंबाकू के चारों ओर ट्रैप क्रॉप के रूप में गेंदे की 2 पंक्तियाँ, 20/हेक्टेयर की दर से बर्ड पर्चेस की स्थापना, हर 5 दिन में लार्वा को हाथ से चुनना, 25 डीएपी पर एनएसकेई 2% का छिड़काव, 40 डीएपी पर हा एनपीवी का 250 एलई/हे. की दर से छिड़काव और 55 डीएपी पर क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी 0.03% का एक छिड़काव करना शामिल है। रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल (एम 2) में 25 डीएपी पर फ्लुबेंडियामाइड 48 एससी 0.03% की दर से एक छिड़काव, 40 डीएपी पर नोवालुरॉन 10 ईसी 0.1% की दर से एक छिड़काव और 55 डीएपी पर क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी 0.03% की दर से एक छिड़काव तुलना (किसानों की प्रथा) के लिए रखा गया था। बायो-इंटेंसिव मॉड्यूल (एम 3) में तम्बाकू के चारों ओर ट्रैप क्रॉप के रूप में गेंदा की 2 पंक्तियाँ उगाना, 20/हेक्टेयर की दर से बर्ड पर्चेस स्थापित करना, प्रत्येक 5 दिनों में लार्वा को हाथ से चुनना, 25 डीएपी पर एनएसकेई 2% का छिड़काव, 40 डीएपी पर हा एनपीवी 250 एलई/हे. की दर से छिड़काव और 55 डीएपी पर बेसिलस थुरिंजेइन्सिस 1 कि.ग्रा./हे. की दर से छिड़काव करना शामिल है। बिना किसी बार्डर फसल (एम 4) और बिना छिड़काव वाले भूखंड को कंट्रोल के रूप में रखा गया था। रोपण के 25, 40, 55 और 70 दिनों में प्रत्येक मॉड्यूल के अंतर्गत गेंदा और तंबाकू में बडवार्म संक्रमण, प्राकृतिक शत्रु आबादी और तंबाकू उपज डाटा पर अवलोकन दर्ज किए गए थे। प्रत्येक उपचार के लिए वृद्धिशील लाभ लागत अनुपात भी निकाला गया।

नियंत्रण (कंट्रोल) भूखण्ड में बडवार्म का प्रकोप आर्थिक सीमा स्तर (>10%) से अधिक था और रोपण के एक महीने बाद शुरू हुआ। विभिन्न मॉड्यूल में संक्रमित पौधों को दर्ज किया गया था। अनुपचारित नियंत्रण की अपेक्षा विभिन्न मॉड्यूलों में संक्रमण की प्रतिशत कमी 71.25 से 88.75 तक थी। नियंत्रण भूखण्ड में, बुवाई के 70 दिनों के बाद 16.0 प्रतिशत बडवार्म प्रभावित पौधे थे। बायो-मॉड्यूल प्लॉट में 4.6% संक्रमण दर्ज किया गया। आईपीएम प्लॉट और रासायनिक नियंत्रण भूखण्ड दोनों में, रोपण के 70 दिनों में संक्रमण क्रमशः 2.4 और 1.8% तक कम हो गया था। बायो-मॉड्यूल अनुपचारित नियंत्रण से काफी बेहतर था, जबकि आईपीएम मॉड्यूल और रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल दोनों बराबर थे और अन्य नियंत्रण मॉड्यूल की तुलना में बडवार्म क्षति को कम करने में काफी बेहतर थे (तालिका V-2)।

Evaluation of management modules against tobacco budworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) in southern black soils of Andhra Pradesh

Four pest management modules were evaluated against tobacco budworm, *H. armigera*. The IPM module (M1) consists of 2 rows of marigold as trap crop around tobacco, setting up of bird perches @ 20/ha, hand picking of larvae every 5 days, spraying of NSKE 2% at 25 DAP, spraying Ha NPV @ 250 LE/ha at 40 DAP and one spray of chlorantraniliprole 18.5 SC @ 0.03% at 55 DAP. Chemical control module (M2) consisting of one spray of flubendiamide 48 SC @ 0.03% at 25 DAP, one spray of novaluron 10 EC @ 0.1% at 40 DAP and one spray of chlorantraniliprole 18.5 SC @ 0.03% at 55 DAP was kept for comparison (farmer practice). The bio-intensive module (M3) consists of growing 2 rows of marigold as trap crop around tobacco, setting up of bird perches @ 20/ha, hand picking of larvae for every 5 days, spraying of NSKE 2% at 25 DAP, spraying Ha NPV @ 250 LE/ha at 40 DAP and spraying of *Bacillus thuringiensis* @ 1 kg/ha at 55 DAP. An unsprayed plot without any border crop (M4) was kept as control. Observations on budworm infestation, natural enemy population in marigold and tobacco at 25, 40, 55 and 70 DAP, and yield data of tobacco was recorded in each module. Incremental benefit cost ratio was also worked out for each treatment.

Budworm infestation was above economic threshold level (>10%) in control plot and started after one month of planting. The infested plants in different modules were recorded. The per cent reduction of infestation in different modules ranged from 71.25 to 88.75 over untreated control. In control plot, the per cent budworm infested plants were 16.0 at 70 DAP. In bio-module plot, 4.6% infestation was recorded. In both IPM plot and chemical control plot, infestation was reduced to 2.4 and 1.8% at 70 DAP, respectively. Bio-module was significantly superior to untreated control, whereas both IPM module and chemical control modules were on par and significantly superior in reducing budworm damage over the other control modules (Table V-2).



Table V-2: Validation of IPM module against tobacco budworm, *H. armigera*

Module	Budworm infested plants (%)				Per cent reduction of infestation over control at 70 DAP
	25 DAP	40 DAP	55 DAP	70 DAP	
IPM module	0.0 (0.00)	1.4(7.10)	2.6(10.45)	2.4(9.06)	85.00**
Chemical module	0.0 (0.00)	1.2(6.50)	1.8(8.00)	1.8(7.68)	88.75**
Bio module	0.0 (0.00)	2.2(8.71)	3.0(11.25)	4.6(13.05)	71.25*
Control (no border & no spray)	0.0 (0.00)	8.5(16.05)	11.5(20.50)	16.0(24.00)	—

Figures in parenthesis are arc sine transformed values
Sig* - Significant at p= 0.05

ए. परभक्षी आबादी

रासायनिक छिड़काव कार्यक्रम ने तंबाकू के साथ-साथ ट्रेप फसल में प्राकृतिक दुश्मनों की आबादी में भारी कमी दर्शाया। तम्बाकू में परभक्षी आबादी जैव मॉड्यूल में (46.2/पौधा) अधिक थी, उसके बाद नियंत्रण (44.5/पौधा) और आईपीएम मॉड्यूल (22.6/पौधा) का स्थान था। रासायनिक नियंत्रण भूखण्ड में परभक्षी आबादी बहुत कम (8.0/पौधा) थी। गेंदा में कुल परभक्षी आबादी बायो मॉड्यूल में अधिक (15.4/पौधा) थी और यह एक रासायनिक स्प्रे के प्रभाव के कारण आईपीएम मॉड्यूल में तुलनात्मक रूप से कम (7.9/पौधा) थी। परभक्षियों में, मकड़ियों गेंदा में प्रमुख थीं और तम्बाकू में *नेसिडियोकोरिस* मुक्तुण।

बी. उपज एवं आर्थिकी

चूंकि मौसम के दौरान बडवार्म का प्रकोप ईटीएल से अधिक था, सभी प्रायोगिक भूखंडों की उपज में महत्वपूर्ण अंतर था। रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में हरे, उपचारित एवं चमकीली पत्तियों की अधिकतम उपज क्रमशः 15,440, 2,247 और 1,350 कि.ग्रा./है. दर्ज की गई, इसके बाद का स्थान क्रमशः आईपीएम मॉड्यूल में 15,290, 2,232, 1,341 कि.ग्री./है. और बायो-मॉड्यूल भूखण्ड में 15,220, 2,208 और 1,320 कि.ग्रा./है. का रहा है। नियंत्रण भूखण्ड में हरे, उपचारित और चमकीली पत्तियों की उपज क्रमशः 14,590, 2,105 और 1,215 कि.ग्रा./है. दर्ज की गई थी। अनुपचारित नियंत्रण की तुलना में विभिन्न कीट प्रबंधन मॉड्यूल में उपचारित पत्ती उपज में 4.89 से 6.75% की वृद्धि हुई थी। रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में शुद्ध रिटर्न (रु. 14,880/है.) और वृद्धिशील लाभ लागत अनुपात (2.97) अधिक पाया गया और इसके बाद आईपीएम मॉड्यूल (रु. 12,780/है. और 2.56) और जैव मॉड्यूल (रु. 9,920/है. और 2.20) का स्थान था। आईपीएम भूखण्ड में बडवार्म की घटनाओं में कमी, तंबाकू की पैदावार में वृद्धि और वृद्धिशील लाभ लागत अनुपात रासायनिक मॉड्यूल के बराबर था।

A. Predator population

The chemical spray schedules showed drastic reduction in the population of natural enemies in tobacco as well as trap crop. Predator population in tobacco was more (46.2/plant) in bio module followed by control (44.5/plant) and IPM module (22.6/plant). In chemical control plot, predator population was very less (8.0/plant). The total predator population in marigold was more (15.4/plant) in bio module and it was comparatively less (7.9/plant) in IPM module due to the effect of one chemical spray. Among the predators, spiders were predominant in marigold and *Nesidiocoris* bugs in tobacco.

B. Yield and Economics

As budworm infestation was above ETL during the season, there was significant difference in yield among all experimental plots. Maximum yields of 15440, 2247 and 1350 kg/ha of green, cured and bright leaf was recorded in chemical control module followed by IPM module with 15290, 2232, 1341 kg/ha and bio-module plot with 15220, 2208 and 1320 kg/ha, respectively. In control plot, 14590, 2105 and 1215 kg/ha of green, cured and bright leaf, respectively were recorded. There was an increase of 4.89 to 6.75 % cured leaf in various pest management modules over untreated control. Net returns (Rs.14,880/ha) and incremental benefit cost ratio (2.97) were more in chemical control module followed by IPM module (Rs.12,780/ha & 2.56) and bio module (Rs.9,920/ha & 2.20). IPM plot was on par with chemical module in respect of reduction of budworm incidence, increase of tobacco yields and incremental benefit cost ratio.



मूल्यांकित, निरूपित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred

ऑन फार्म परीक्षण / अग्रपंक्ति निरूपण

- दक्षिणी हल्की मृदा वाले गांवों (10 गांव) में सिरी की तुलना में एफसीआर 15 किस्म का ऑन फार्म परीक्षण किया गया था। लोकप्रिय किस्म सिरी की तुलना में औसत उपज सुधार 15% है।
- अश्वगंधा (*विथानिया सोमिफेरा*) का निरूपण, जो तमिलनाडु के विभिन्न भागों में किसानों के खेत और अनुसंधान केंद्र में खेती के लिए एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है।
- तमिलनाडु के पी.एन. कल्लूपति गांव में चर्वण तम्बाकू किस्म कमाट्ची में ड्रिप फर्टिगेशन का निरूपण का आयोजन किया गया था।
- कर्नाटक के हल्की मृदा वाले क्षेत्र में फ्यूसैरियम विल्ट स्थानिक क्षेत्रों में विल्ट प्रतिरोधी एफसीवी तम्बाकू किस्म एफसीएच 222 का निरूपण।
- कर्नाटक की हल्की मृदा में उत्पादकता और गुणवत्ता में सुधार के लिए एफसीवी तंबाकू के रोपण के समय प्रारंभिक खुराक के रूप में 75 किग्रा/हेक्टेयर की दर से कैल्शियम नाइट्रेट उर्वरक के अनुप्रयोग का निरूपण।
- कर्नाटक की हल्की मृदा में उज्ज्वल ग्रेड पत्ती उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रतिरोपण के 45 और 55 दिनों पर दो बार पोटेशियम नाइट्रेट 1.0% के पणीर्य पोषण का निरूपण।
- केएलएस में उगाए जाने वाले बाद के खरीफ एफसीवी तंबाकू में जड़ गांठ सूत्रकृमि प्रबंधन के लिए रबी फसल के दौरान सनहेम्प और रेडिश पर निरूपण।
- सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, दीनहाटा में जाट्टी और मोतिहारी तंबाकू की किस्मों का निरूपण।
- सीटीआरआई काली मृदा अनुसंधान फार्म कथेरु में वार्षिक मोरिंगा में ड्रिप सिंचाई का निरूपण।
- तमिलनाडु में चर्वण तंबाकू की वैकल्पिक फसल के रूप में *ग्लोरियोसा* की खेती का निरूपण।
- कर्नाटक की हल्की मृदा में अदरक, मक्का और चिया आदि फसलों के साथ एफसीवी में आय बढ़ाने के लिए फसल विविधीकरण का निरूपण।

On-farm Trials/ Front Line Demonstrations

- On-farm testing of the variety FCR 15 was done in comparison with Siri in Southern Light Soil villages (10 Nos.). The average yield improvement is 15% over the popular variety Siri.
- Demonstration of Ashwagandha (*Withania somnifera*), a commercially important medicinal plant for cultivation at research station and in farmers field in different parts of Tamil Nadu.
- Demonstration on drip fertigation in chewing tobacco (var. Kamatchi) was conducted in the village PN Kallupati in Tamil Nadu.
- Demonstration on wilt resistant FCV tobacco variety FCH 222 in the *fusarium wilt* endemic areas in Karnataka light soils region.
- Demonstration on application of calcium nitrate fertilizer @ 75 kg/ha as starter dose at planting time of FCV tobacco to improve productivity and quality in light soils of Karnataka.
- Demonstration on foliar nutrition of potassium nitrate 1.0 % twice at 45 and 55 DAT for enhancing bright grade leaf productivity in Karnataka Light Soils.
- Demonstration on sunnhemp and Radish as preceding *rabi* crop for management of root knot nematode in subsequent *khari* FCV tobacco grown in KLS.
- Demonstration of the *Jati* and *Motihari* tobacco varieties at CTRI RS Dinhat.
- Demonstration of drip irrigation in annual moringa at CTRI Black Soil Research farm Katheru.
- Demonstration on cultivation of *Gloriosa* as an alternative crop to chewing tobacco in Tamil Nadu.
- Demonstration on crop diversification for enhancing the income augmentation in FCV tobacco with crops like ginger, maize and chia *etc.* in Karnataka Light Soils.



- भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में 7.9.2021 और 8.9.2021 के दौरान ट्रैक्टर संचालित सीडलिंग ट्रांसप्लान्टर का परीक्षण किया गया।
- **फील्ड फ्रेंड्स कार्यक्रम :** भाकृअनुप-सीटीआरआई के वैज्ञानिकों ने एफसीवी तंबाकू किसानों को फसल मौसम के दौरान सलाह देने के लिए तंबाकू बोर्ड के फील्ड फ्रेंड्स कार्यक्रम में भाग लिया।
- **खेत दिवस:** एफसीवी तंबाकू की खेती में अच्छी कृषि पद्धतियों पर फील्ड दिवस 23.02.2021 को कम्मावारी पालेम में आयोजित किया गया था (ii) 25.02.2021 को मुंडलामुरीवारीपालेम में तंबाकू की खेती में संतुलित उर्वरण (iii) आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मृदा और दक्षिणी काली मृदा में मॉडल प्रोजेक्ट गांव पेदा वेंकन्ना पालेम में 01.03.2021 को एफसीवी तंबाकू की खेती में अच्छी कृषि पद्धतियों पर खेत दिवस।
- **नैदानिक दौरे :** 29.09.2021 को कामेपल्ली और जारुगुमल्ली गांवों में और कोंडेपी और टंगुटूर के अंतर्गत आने वाले गांवों में 12.11.2021 को नर्सरी स्तर की समस्याओं पर तंबाकू उत्पादकों को फसल मौसम के दौरान सलाह देने के लिए तंबाकू नर्सरियों का नैदानिक दौरे किए गए थे : आन्ध्र प्रदेश (वर्चुअल प्रोग्राम) के एसएलएस और एसबीएस क्षेत्रों में भारी वर्षा और षमन योजना के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 23.11.2021 को नैदानिक दौरा किया गया।
- Tractor operated tobacco seedling transplanter was tested at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 7.9.2021 and 8.9.2021.
- **Field Friends programme:** The Scientists of ICAR-CTRI participated in the Field Friends programme of Tobacco Board to provide in-season advisories to FCV tobacco farmers.
- **Field days:** Field day on good agricultural practices in FCV tobacco cultivation was conducted at Kammavaripalem on 23.02.2021 (ii) Balanced fertilisation in tobacco cultivation at Mundlamurivaripalem on 25.02.2021 (iii) Field day on good agricultural practices in FCV tobacco cultivation in the Model Project village Pedavenkannapalem on 01.03.2021 in Southern Light Soils and Southern Black Soil of Andhra Pradesh.
- **Diagnostic visits:** Diagnostic visit to tobacco nurseries was conducted to Kamepalli and Jarugumalli villages on 29.09.2021, villages under Kondepi and Tangutur Auction floors on 12.11.2021 to impart in-season advisories to tobacco growers on nursery level problems. Diagnostic visits to study the impact of heavy rains and mitigation plan in SLS and SBS regions of A.P. (virtual programme) on 23.11.2021.

SCSP Programme

एससीएसपी कार्यक्रम

- भाकृअनुप-सीटीआरआई और इसके अनुसंधान केंद्रों, जीलुगुमिल्ली, कंदुकूर, गुंटूर, वेदसंदूर, हुंसूर, दीनहाटा और दो कृषि विज्ञान केंद्रों ने एससीएसपी कार्यक्रम को लागू किया। जागरूकता कार्यक्रम/प्रशिक्षण कार्यक्रम, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, कीट और रोग प्रबंधन, पोषण सुधार, सस्योत्तर मूल्यवर्धन आदि सहित विभिन्न हस्तक्षेपों को लागू किया गया। लाभार्थियों को तंबाकू के बीज, ग्लोरियोसा प्रकंद, मूंगफली और रेडग्राम बीज, सनहेम्प बीज, उर्वरक, पावर वीडर, पशु चारा, बैटरी चालित स्प्रेयर, तिरपाल, बाजरा और सब्जी किट जैसे महत्वपूर्ण आदानों की आपूर्ति की गई। इस कार्यक्रम के तहत लाभार्थियों की कुल संख्या >10,000 है।
- ICAR -CTRI and its research stations v/z., Jeelugumilli, Kandukur, Guntur, Vedesandur, Hunsur, Dinhat and two Krishi Vigyan Kendras implemented the SCSP programme. Different interventions encompassing the awareness programmes/ training programme, soil health management, pests and disease management, nutrition improvement, post value addition etc. were implemented. Critical inputs such as tobacco seed, Gloriosa rhizomes, groundnut and redgram seed, sunnhemp seed, fertilizers, power weeders, animal feed, battery operated sprayers, tarpaulins, Millet and vegetable kits were supplied to the beneficiaries. A total number of >10,000 beneficiaries were covered under this programme.



जनजातीय उपयोगना

- भाकृअनुप-सीटीआरआई ने सीटीआरआई अनुसंधान स्टेसन जीलुगूमिल्ली, हुंसूर, वेदसंदूर और दीनहाटा में जनजातीय उपयोगना लागू किया। विभिन्न खेतों फसलों के वैज्ञानिक प्रबंधन, सस्योत्तर उपज प्रबंधन और पशुपालन पर प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया और महत्वपूर्ण आदानों जैसे एफसीवी तम्बाकू बीज, बैटरी संचालित स्प्रेयर, पॉली ट्रे, ग्रोथ मीडिया, ग्रीन षेड नेट, तिरपाल की आपूर्ति की गई। इस कार्यक्रम के तहत कुल 510 किसानों को शामिल किया गया था।

उत्तर पूर्वी पर्वतीय कार्यक्रम

- भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री और तंबाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना ने एनईएच, उमियम, मेघालय के लिए आईसीएआर-आरसी के सहयोग से एनईएच कार्यक्रम लागू किया। एनईएच के लिए आईसीएआर-आरसी के तहत छह कृषि विज्ञान केन्द्र इसके कार्यान्वयन में शामिल थे। कार्यक्रमों में एकीकृत कृषि-बागवानी खेती प्रणाली, फसल उत्पादकता में सुधार के लिए जैविक खाद के उपयोग से मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, बैकयार्ड मुर्गी पालन में सुधार के लिए आजीविका सुधार, सस्योत्तर प्रबंधन और मूल्य संवर्धन, एकीकृत मछली पालन पर प्रशिक्षण शामिल हैं। कुल 145 किसान लाभान्वित हुए।

Tribal Sub-Plan

- ICAR-CTRI implemented the Tribal Sub plan at CTRI RS Jeelugumilli, Hunsur, Veda sandur and Dinhata. Demonstrations, trainings/awareness programs on scientific management of different field crops, post harvest produce management and animal husbandry were conducted. Critical inputs viz., FCV tobacco seed, battery operated sprayers, poly trays, growth media, green shade net, tarpaulins were supplied. A total number of 510 farmers were covered under this programme.

NEH Programme

- ICAR-CTRI, Rajahmundry and All India Network Project on Tobacco implemented the NEH programme in collaboration with ICAR-RC for NEH, Umiam, Meghalaya. Six KVKs under ICAR-RC for NEH, were involved in its implementation. The programmes include trainings on integrated agri-horti farming system, soil health management using organic manure for improving crop productivity, backyard poultry, post harvest management and value addition, integrated fish farming. A total number of 145 farmers were benefited.



SCSP programme at ICAR-CTRI, Rajahmundry



SCSP programme at ICAR-CTRI RS, Kandukur



TSP programme at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli



NEH programme with ICAR RC, Umiam, Meghalaya

शिक्षा एवं प्रशिक्षण

Education and Training



भाकृअनुप-सीटीआरआई ने जागरूकता पैदा करने और कौशल को गति देने के लिए किसानों, तंबाकू बोर्ड, व्यापार एवं उद्योग के अधिकारियों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। भाकृअनुप-सीटीआरआई ने तीन स्तर के प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए नामतः (i) बर्ली तंबाकू नर्सरी से संबंधित बाधाएं और उनका प्रबंधन (ii) बर्ली तम्बाकू : खेत स्तर की उत्पादन बाधाएं और उनका प्रबंधन (खेत फसल) (iii) मैसर्स जीपीआई लिमिटेड, ऑंगोल के "तकनीकी टीम (115 नग) के लिए 18.10.2021, 18.11.2021 और 3.12.2021 को बर्ली तम्बाकू : वैज्ञानिक सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन।

ICAR-CTRI has conducted capacity building programmes to farmers, officials of Tobacco Board, Trade and Industry for creating awareness and sharpening the skills. ICAR-CTRI conducted three field level training programmes viz., (i) Burley tobacco nursery related constraints and their management (ii) Burley tobacco : Field level production constraints and their management (field crop) (iii) Burley tobacco : Scientific post harvest produce management to the technical team (115 Nos.) of M/s. GPI Ltd., Ongole on 18.10.2021, 18.11.2021 and 3.12.2021.

S. No.	Resource person	Training Imparted	Date and place
1.	Dr. M. Anuradha	Workshop on Good Agriculture Practices (GAP) in FCV tobacco cultivation in SBS region for the tobacco board field staff and tobacco growers of SBS region	08.01.2021 at CTRI RS, Kandukur
2.	Dr. M. Anuradha	Workshop on Good Agriculture Practices (GAP) for SLS region for Tobacco Board Field Staff and tobacco growers of SLS region	11.01.2021 at CTRI RS, Kandukur
3.	Dr. M. Anuradha	Training programme on tobacco leaf harvesting, curing and grading at model project village	20.01.2021 at Kovvur
4.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. S. Kasturi Krishna Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. V. Venkateswarlu Dr. A. Srinivas P. Srilakshmi	Integrated management of <i>Orobanche</i> in tobacco cultivation	08.02.2021 at Bobbililanka
5.	Dr. M. Anuradha	Field Friends Programme	10.02.2021 at Kaligiri and D.C. Palli Auction floors
6.	Dr. S. Kasturi Krishna Dr. V. Venkateswarlu	Workshop on 'Good agricultural practices in FCV tobacco' and Field visit to NLS	10.02.2021 at CTRI RS, Jeelugumilli



S. No.	Resource person	Training Imparted	Date and place
7.	Dr. M. Anuradha Dr. K. Gangadhara	Field Day on Good agricultural practices in FCV tobacco cultivation	23.02.2021 at Kammavari palem
8.	Dr. M. Anuradha	Field day on Balanced fertilisation tobacco cultivation	25.02.2021 at Mundlamurivaripalem
9.	T. Ramesh	Field Day on Good Agricultural Practices in FCV tobacco cultivation at model project village	01.03.2021 at Pedavenkannapalem
10.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. V.S.G.R. Naidu P. Srilakshmi	Importance of pulses in nutrition	03.03.2021 at KVK, Kalavcharla
11.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. C.C.S. Rao Dr. S. Kasturi Krishna Dr. V.S.G.R. Naidu P. Srilakshmi	Importance of pulses in nutrition of farm families	15.03.2021 at ICAR-CTRI Rajahmundry
12.	Dr. P. Venkateswarlu	Awareness programme on Protein rich diet for acquiring immunity against diseases	17.03.2021 at Dasaripalem
13.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna	Awareness programme on Balanced Nutrition for improving disease resistance	20.03.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
14.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna	Awareness programme on Handling post-harvest losses in different crops	27.03.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
15.	Dr. M. Mahadevaswamy	Nursery management in FCV tobacco	30.03.2021 at Mardur Hosur
16.	Dr. M. Mahadevaswamy	Nursery management in FCV tobacco	15.04.2021 at Shigadikatte & Channakeshavapura
17.	Dr. S. Ramakrishnan	Nursery management in FCV tobacco	15.04.2021 at Badagalapura & Veeradevanapura
18.	Dr. M. Mahadevaswamy	Nursery management in FCV tobacco	16.04.2021 at Surgahally



S. No.	Resource person	Training Imparted	Date and place
19.	Dr. S. Ramakrishnan	Nursery management in FCV tobacco	19.04.2021 at Borekoppalu & Kampalapura
20.	Dr. M. Mahadevaswamy	Nursery management/ field preparation and transplanting etc	21.04.2021 at Mudalagiri koppalu & Melur
21.	Dr. S. Ramakrishnan	Nursery management/ field preparation and transplanting etc.	21.04.2021 at Adaganahally
22.	Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	Farmers training programme on nursery/ and transplanting etc.	27.04.2021 at Hammige & Kampalapura
23.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna Dr. L.K. Prasad	Awareness programme on Soil health management through <i>insitu</i> green manuring	10-15 th June, 2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
24.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. C.C.S. Rao Dr. S. Kasturi Krishna	Awareness programme on Green manure crops for improving soil health and enhancing crop productivity	29.06.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
25.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. C.C.S. Rao Dr. S. Kasturi Krishna	Awareness programme on Pulses as nutritious feed supplement to improve the health of SC families	07.07.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
26.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna	Training programme on Recent nursery management techniques in tobacco seedling production	07.07.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
27.	Dr. M. Mahadevaswamy	Field crop management in FCV tobacco	7.07.2021 at Ramanatapura, Niluvagilu & Lakkur
28.	Dr. S. Ramakrishnan	Field crop management in FCV tobacco	13.07.2021 at Chikkahejjuru & KM Halli
29.	Dr. M. Mahadevaswamy	Field crop management in FCV tobacco	15.07.2021 at Maradur & Hosakotekoppalu
30.	Dr. S. Ramakrishnan	Field crop management in FCV tobacco	16.07.2021 at Maragodanahally & Seerenahally
31.	Dr. S. Ramakrishnan	Field crop management and scientific curing	19.07.2021 at MR Hoasahally and Borehosahally



S. No.	Resource person	Training Imparted	Date and place
32.	Dr. S. Ramakrishnan	Field crop management and PHPM	27.07.2021 at Naganahally
33.	Dr. P. Manivel Dr. M. Kumaresan C. Muruganandam	Training on Bio fertilizer application and pesticide spray under SCSP Programme	23.08.2021 at Madurai, Tamil Nadu
34.	Dr. S. Ramakrishnan	Training Programme on PHPM	25.08.2021 at G Basavanally & Channakeshavapura
35.	Dr. S. Ramakrishnan	Workshop on PHPM	27.08.2021 at Malali
36.	Dr. M. Mahadevaswamy	Training Programme on PHPM	27.08.2021 at Hosakote
37.	Dr. M. Kumaresan	Training on Bio fertilizers usage in agriculture under SCSP Programme	07.09.2021 at Kumaratchi, Chidambaram, Tamil Nadu
38.	Dr. S. Ramakrishnan	Field Day on MPA	7.09.2021 at Harave ramenahally
39.	Dr. M. Mahadevaswamy	Training Programme on PHPM	7.09.2021 at Rayanahally
40.	Dr. M. Anuradha	Nursery management practices in FCV tobacco	08.09.2021 (Virtual)
41.	Dr. M. Mahadevaswamy	Training programme on ZBNF	8.09.2021 at Karnakuppe, Karnataka
42.	Dr. S. Ramakrishnan	Workshop on ZBNF	8.09.2021 at Hejjur PF1
43.	Dr. M. Mahadevaswamy	Training programme on ZBNF	9.09.2021 at Niluvagilu PF64
44.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. C.C.S. Rao Dr. Y. Subbaiah B. Krishna Kumari	Awareness programme on Pest management in tobacco through effective pesticide delivery	17.09.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
45.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. C.C.S. Rao Dr. Y. Subbaiah B. Krishna Kumari	Awareness programme on Value addition to the agriculture produce through post-harvest interventions	17.09.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry



S. No.	Resource person	Training Imparted	Date and place
46.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna Dr. J. Poorna Bindu	Training programme on Media preparation and tray seedling production	21.09.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
47.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. S. Kasturi Krishna Dr. J. Poorna Bindu	Improving milk yield of buffaloes and cows	21.09.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli
48.	Dr. M. Anuradha Dr. K. Gangadhara	Diagnostic visit to tobacco nurseries	29.09.2021 at Kamepalli and Jarugumalli
49.	Dr. P. Manivel Dr. M. Kumaresan C. Muruganandam	Importance of integrated nutrient and pest management under SCSP Programme	29.10.2021 at Saptur block, Madurai
50.	Dr. M. Anuradha	Training Programme on Cultivation of viable alternative crops to tobacco	05.11.2021 at Kandukur II APF
51.	Dr. K. Gangadhara	Training Programme on Cultivation of viable alternative crops to tobacco	09.11.2021 at Tangutur APF
52.	Ch. Laxman	Nursery management in tobacco	10.11.2021 at Ponnaluru
53.	Dr. M. Anuradha Dr. K. Gangadhara	Diagnostic visit to tobacco nurseries and fields to impart technical advice to tobacco growers	12.11.2021 at Kondepi and Tangutur APF
54.	Dr. M. Anuradha	Impact of heavy rains and mitigation plan in SLS and SBS regions of A.P.	23.11.2021 (Virtual)
55.	Dr. P. Venkateswarlu	Training programme on Good agricultural practices in burley tobacco	06.12.2020 at Vinukonda, APF



कृषि विज्ञान केन्द्र

Krishi Vigyan Kendra

आईसीएआर-सीटीआरआई में दो कृषि विज्ञान केन्द्र हैं नामतः पूर्व गोदावरी जिले के लिए सीटीआरआई-कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला और प्रकाशम जिले के लिए सीटीआरआई-कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर। इन कृषि विज्ञान केन्द्रों में कार्यान्वित कार्यक्रमों में प्रौद्योगिकी मूल्यांकन एवं परिशुद्धिकरण, ऑन-फार्म परीक्षण, अग्रपंक्ति निरूपण, प्रशिक्षण, खेत दौरे और भारत सरकार के महत्वपूर्ण कार्यक्रमों का कार्यन्वयन शामिल हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

ए. ऑन फार्म परीक्षण (ओएफटी)

किसानों के खेतों में कुल 8 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया।

कृषि/बागवानी

- मूंगफली में किसानों द्वारा उगाई जाने वाली किस्म धरणी के विरुद्ध 'कादिरी लेपाक्षी (1812)' का मूल्यांकन किया गया। फसल वानस्पतिक विकास की अवस्था में है।
- किसानों के खेतों में चावल की किस्मों एमटीयू 1172 (क्षीरा) और एमटीयू 1190 (वरम) के प्रदर्शन का आकलन किया। एमटीयू-1172 में स्वर्णा की तुलना में 4.8% का उपज सुधार और एमटीयू-1190 में बीपीटी-5204 की तुलना में 8.5% का उपज सुधार दर्ज किया गया।
- किसानों के खेतों में आईआईएचआर, बैंगलोर की तरबूज किस्म 'अर्का शमा' का मूल्यांकन प्रारम्भ किया गया था।
- दुग्गीराला रेड (27.25 टन/हेक्टेयर) की तुलना में 'राजेंद्र सोनाली' हल्दी किस्म (32.75 टन/हे.) के प्रदर्शन का आकलन किया गया।
- नारियल में रूगोस स्पाइरलिंग व्हाइटफलाई का प्रबंधन *इसारिया फ्यूमोसोरोसिया* (फंगल कल्चर) का छिड़काव, *डिचोक्राइसा* एसपी का स्टिकिंग, एग कार्ड्स (पैरासिटॉइड), नारियल पेड़ों पर पीले चिपचिपे शीट लगाना, नीम के तेल 10000 पीपीएम का 1 मिली/लीटर की दर से छिड़काव करके किया जाता है।
- ट्यूबरोज में, जड़ गांठ सूत्रकृमियों की घटनाओं का प्रबंधन निम्नलिखित आईपीएम मॉड्यूल द्वारा किया गया था जिसमें *पी.फ्लोरेसेंस* और *टी.विरिडे* प्रत्येक के 10 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बल्ब उपचार और टी.

ICAR-CTRI has two Krishi Vigyan Kendras viz., ICAR-CTRI-KVK Kalavacharla for East Godavari district and ICAR-CTRI-KVK, Kandukur for Prakasam district of Andhra Pradesh. Important activities implemented include Technology assessment and refinement, On-farm testings, Frontline demonstrations, trainings, Field visits, Implementation of important events of Govt. of India etc.

KVK, Kalavacharla

A. On-farm Testing (OFTs)

A total of 8 technologies were assessed in the farmers' fields.

Agriculture/ Horticulture

- In Groundnut 'Kadiri Lepakshi (1812)' was evaluated against variety Dharani grown by farmers. The crop is in vegetative growth stage.
- Assessed the performance of rice varieties MTU-1172 (Ksheera) and MTU-1190 (Varam) in farmers' fields. An yield improvement of 4.8% was recorded in MTU-1172 over Swarna and MTU-1190 recorded an yield improvement of 8.5% over BPT-5204.
- Evaluation of watermelon variety 'Arka Shama' from IIHR, Bengaluru was initiated in farmers' fields.
- Assessed the performance of 'Rajendra Sonali' turmeric variety (32.75 t/ha) against Duggirala Red (27.25 t/ha).
- Management of Rugose Spiraling whitefly in coconut by spraying of *Isaria fumosorosea* (fungal culture), sticking egg cards of the parasitoid *Dichochrysa sp.*, installation of yellow sticky sheets to coconut palms, spraying of neem oil 10000 ppm @ 1 ml per litre was implemented.
- In Tuberoze, root knot nematode incidence was managed by following IPM module including bulb treatment with *P. fluorescens* and *T. viride* each @ 10 g/kg and incorporation of FYM drenched with *T. viride*



विरीडे पी.फ्लोरेसेंस पेसिलोमाइसेस लिलासिनस प्रत्येक का 2 कि.ग्रा./टन की दर से एफवाईएम के साथ समावेश शामिल है। किसान की प्रथा में आरकेआई स्केल '6' की तुलना में उपचारित भूखण्ड में आरकेआई '4' नोट किया गया।

+ *P. fluorescens* + *Paecilomyces lilacinus* each @ 2 kg/ton. The RKI scale '4' was recorded in treatment plot against 6 in farmer's practice.

पशु विज्ञान

- दुधारू पशुओं में पुष्क पदार्थ की बेहतर पाचन के लिए प्रोबायोटिक्स के उपयोग के परिणामस्वरूप किसानों की प्रथा (9.09%) की तुलना में 13.6% अधिक दूध की पैदावार हुई।

गृह विज्ञान

- मोरिंगा आधारित बाजरा बिस्कुट तैयार किए गए और पारंपरिक मैदा एवं ज्वार आधारित बिस्कुट की तुलना में मूल्य वर्धित उत्पादों के स्वाद, शेल्फ लाइफ, बनावट और गुणवत्ता का आकलन किया गया।
- सौर कैबिनेट का उपयोग करके पोशक तत्वों को बनाए रखने और हरी पत्तेदार और सब्जियों के शेल्फ लाइफ को बढ़ाने के लिए सुखाने की तकनीक प्रगति पर है।

बी. अग्रपंक्ति निरूपण (एफएलडी)

वर्ष 2021 के दौरान कुल 15 अग्रपंक्ति निरूपण (एफएलडी) कार्यक्रम आयोजित किए गए।

- रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान उड़द की किस्म जीबी-1, तुरई अर्का प्रसन, हल्दी की अंकुरों को दर्शाना, केले में सिगाटोका प्रबंधन, कद्दू में फ्रूट फ्लाइ प्रबंधन, घरेलू नुट्रीगार्डन, टमाटर वरुगुलु, दुधारू पशुओं में बाइपास वसा, दुधारू पशुओं के लिए संतुलित चारा अनुपात सूत्र ऐप प्रौद्योगिकियों का निरूपण किया गया।

सी. आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र के विषयवस्तु विशेषज्ञों द्वारा कुल 14 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- स्वस्थ जीवन के लिए रसायन मुक्त सब्जियों और फलों को बढ़ावा देने के लिए 30 शहरी निवासियों को 'टेरेस गार्डनिंग' पर दो दिवसीय (16-17 जनवरी 2021) कौशल प्रशिक्षण आयोजित किया गया।
- कलवाचर्ला और नरसापुरम गांवों के 15 किसानों के लिए 'काजू और आम में समेकित कीट और रोग प्रबंधन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया (20-21 जनवरी 2021)।

Animal Science

- Probiotics usage for better digestibility of dry matter in milch animals resulted in 13.6% more milk yield compared to farmer's practice of 9.09%.

Home Science

- Moringa based millet biscuits were prepared and assessed the taste, shelf life, texture and quality of value added products compared with traditional maida and jowar based biscuits.
- Drying techniques for nutrient retention and enhancement of shelf life of green leafy vegetables using solar cabinets is under progress.

B. Frontline Demonstrations (FLDs)

A total number of 15 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted during the year 2021.

- Blackgram variety GB-1, ridge gourd Arka Prasan, protrait turmeric seedlings, sigatoka management in banana, fruit-fly management in cucurbits, home-stead nutrigardens, tomato varugulu, bypass fat in milch animals, balanced feed ratio formulator app. for milch animals were demonstrated during the period under report.

C. Training programmes conducted

A total number of 14 training programmes were conducted by the SMSs of KVK.

- Two days (16-17th January, 2021) skill training on terrace gardening to 30 urban residents was conducted for promotion of pesticide free vegetables and fruits for healthy life.
- Training programme on Integrated pest and disease management in cashew & mango was conducted (20-21st January, 2021) for 15 farmers from Kalavacharla and Narasapuram villages.



Skill training on Terrace gardening

- गदरादा, नरसापुरम और कावाचर्ला गांवों के 15 ग्रामीण युवाओं को 'काजू और आम में कलम लगाने की पद्धतियां' पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया (22-23 जनवरी 2021)। प्रशिक्षुओं को ग्राफिटिंग ब्लेड प्रदान किए गए।
- कलवाचर्ला, राजनगरम, नरेंद्रपुरम गांवों के 20 किसानों को 'लेजर गाइडेड लैंड लेवलर का उपयोग' (21.06.2021 से 22.06.2021) पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया था।



IPM in cashew and mango

- Two days training programme on 'Grafting Methods in Cashew and Mango' to 15 rural youth from Gadarada, Narasapuram and Kalavacharla villages was conducted (22-23 January 2021). Trainees were provided with grafting blades .
- Training on 'Use of Laser Guided Land Leveler' was conducted (21.06.2021 to 22.06.2021) to 20 farmers from Kalavacharla, Rajanagaram, Narendrapuram villages.



Grafting in cashew and mango

- कलवाचर्ला, गदरादा और नरेंद्रपुरम गांवों के 20 ग्रामीण युवाओं को दुधारू पशुओं में चारा राशन निर्माण और प्रबंधन पर प्रशिक्षण (21.06.2021 से 22.06.2021) आयोजित किया गया।
- सीतारामपुरम, मुरारी, गदरादा और नरेंद्रपुरम (डीएफआई) गांवों के 20 किसानों के लिए सब्जियों के उत्पादन में प्लास्टिक मलच पर दो दिवसीय प्रशिक्षण (12.10.2021 से 13.10.2021) कार्यक्रम आयोजित किया गया था।
- राजनगरम, नरसापुरम, गदरादा, नरेंद्रपुरम (डीएफआई), कलवाचर्ला गांवों की 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए रागी (14.10.2021 से 15.10.2021 तक) और जिमीकंद (16.10.2021 से 17.10.2021) के मूल्य वर्धित उत्पादों पर प्रशिक्षण और निरूपण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- कलवाचर्ला, मुरारी, नरेंद्रपुरम गांवों के 20 ग्रामीण युवाओं के लिए भेड़ और बकरी की गहन पालन



Laser guided land leveler

- Conducted training (21-22nd June, 2021) on Feed ration formulation & management in milch animals to 20 rural youth from Kalavacharla, Gadarada and Narendrapuram villages.
- Two days training (12-13th October, 2021) on plastic mulch in vegetable production was conducted to 20 farmers from Sitarampuram, Murari, Gadarada and Narendrapuram (DFI) villages.
- Training and demonstration of value added products with finger millet (14-15th October, 2021) and Value Addition to Elephant Foot Yam (16-17th October, 2021) was conducted to 20 rural women from Rajanagaram, Narsapuram, Gadarada, Narendrapuram (DFI village) and Kalavacharla villages.
- Conducted training on sheep and goat intensive farming (25-26th October, 2021) to



Value added products with finger millet



Sheep and goat intensive farming

(25.10.2021 से 26.10.2021) पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया।

- 20 ग्रामीण युवाओं के लिए डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय-कृषि विज्ञान केन्द्र, वेंकटरामन्नागुडेम, आन्ध्र प्रदेश द्वारा प्रोन्नत 'काजू प्रसंस्करण' पर दो दिनों (10.11.2021 से 11.11.2021) के लिए प्रशिक्षण सह एक्सपोजर दौरा आयोजित किया गया था।
- 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए मिल्की मशरूम उत्पादन पर प्रशिक्षण सह एक्सपोजर दौरा (28.11.2021 से 29.10.2021 तक) आयोजित किया गया। राजमंड़ी ग्रामीण क्षेत्र के हुकुमपेट में लक्ष्मी मशरूम इकाई का दौरा किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र ने न्यूट्रीगार्डन और कॉयर पिथ खाद बनाने पर दो दिवसीय प्रशिक्षण सह निरूपण कार्यक्रम का आयोजन किया है।

20 rural youth from Kalavacharla, Murari, Narendrapuram villages.

- Training cum exposure visit to a cashew processing unit promoted by Dr. YSR HU-KVK, Venkataramannagudem, A.P. was organized for two days (10-11th November, 2021) to 20 rural youth.
- Training cum exposure visit on milky mushroom production was organized (28-29th November, 2021) to 10 rural women. Visited Lashmi mushroom unit at Hukumpet.
- KVK has organized two days training cum demonstration on Nutrigarden and coir pith compost making to 20 rural women from DFI villages Narendrapuram and Kalavacharla.

डी. कौशल उन्मुख प्रशिक्षण कार्यक्रम (प्रायोजित)

कृषि विज्ञान केन्द्र ने ग्रामीण युवाओं के लिए 26.08.2021 से 01.09.2021 के दौरान SAMETI (गुंटूर), मैनेज (हैदराबाद) और एटीएमए-पूर्व गोदावरी के सहयोग से 7 दिनों के लिए 'नर्सरी प्रबंधन - अंकुरों का उत्पादन - आम, काजू और अन्य बागवानी फसलों में ग्राफिटिंग विधियों' पर कौशल प्रशिक्षण (STRY) का आयोजन किया है। राजनगरम, कोरुकोंडा, कडियम और काकीनाडा ग्रामीण मंडलों के 15 ग्रामीण युवाओं ने प्रशिक्षण में भाग लिया।

ई. केवीके-कलवाचरला एफपीओ के गठन के लिए सीबीबीओ के रूप में

कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचरला की पहचान काकीनाडा ग्रामीण मंडल के पांडुरु और करापा गांवों में एफपीओ के गठन के लिए सीबीबीओ के रूप में की गई थी। डॉ. वी. एस.जी.आर. नायडू, अध्यक्ष, कृषि विज्ञान केन्द्र, तथा केवीके स्टाफ ने पांडुरु गांव, काकीनाडा ग्रामीण में 24-07-21 को किसान लामबंदी बैठक में भाग लिया।

D. Skill oriented training programme (Sponsored)

KVK has organized skill training for Rural Youth (STRY) on 'Nursery management - production of seedlings - grafting methods in mango, cashew and other horticultural crops' in collaboration with SAMETI (Guntur), MANAGE (Hyderabad) and ATMA-East Godavari for 7 days during 26.08.2021 to 01.09.2021. Rural youth (15 Nos.) from Rajanagaram, Korukonda, Kadiam and Kakinada rural mandals attended the training.

E. KVK-Kalavacharla as CBBO for formation of FPOs

KVK-Kalavacharla was identified as CBBO for formation of FPOs in Panduru and Karapa villages of Kakinada rural mandal. Dr. V.S.G.R. Naidu, Head, KVK along with KVK staff participated in farmers mobilization meeting at Panduru village, Kakinada rural on 24.07.21.



एफ. आयोजित कार्यक्रम

- **पोशण वाटिका महा अभियान और वृक्षारोपण 2021 :** दिनांक 17.09.2021 को कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में पोशण वाटिका महा अभियान और वृक्षारोपण 2021 का आयोजन किया गया।
- **महिला किसान दिवस :** कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला ने 15.10.2021 को केवीके में महिला किसान दिवस का आयोजन किया। नरसापुरम, कलवाचर्ला, नरेंद्रपुरम गांवों की 40 महिला किसानों ने भाग लिया।
- **विश्व खाद्य दिवस:** 16 अक्टूबर को विश्व खाद्य दिवस का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में 45 किसानों और कृषक महिलाओं (45 नग) ने भाग लिया।
- **आजादी का अमृत महोत्सव :** भारत की आजादी के 75 साल के उपलक्ष्य में, कृषि विज्ञान केन्द्र ने 26.10.2021 को किसान गोष्ठी का आयोजन किया।
- **विश्व मृदा दिवस :** कृषि विज्ञान केन्द्र ने 5 दिसंबर, 2021 को वर्चुअल मोड में 'विश्व मृदा दिवस' का आयोजन किया है।
- **जय जवान जय किसान अभियान :** कृषि विज्ञान केन्द्र ने 23.12.2021 से 25.12.2021 के दौरान कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में जय जवान जय किसान कार्यक्रम का आयोजन किया।

जी. खेत दौरा (फील्ड विजिट)

कृषि, बागवानी और पशुपालन में ओएफटी/एफएलडी, क्षेत्र स्तर की समस्याओं की निगरानी के लिए कुल 12 क्षेत्र/नैदानिक दौरे आयोजित किए गए थे।

एच. एससीएसपी कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र ने आईसीएआर-सीटीआरआई के एससीएसपी कार्यक्रम के कार्यान्वयन में भाग लिया। पोशण सुधार के लिए अनुसूचित जाति के किसानों को धान के बीज बीपीटी 5204 और अनुसूचित जाति महिला लाभार्थियों को चना (बंगाल ग्राम) जैसे महत्वपूर्ण आदानों की आपूर्ति की गई।

F. Events organized

- **Poshan Vatika Maha Abhiyan & Tree Plantation 2021:** Poshan Vatika Maha Abhiyan & Tree Plantation 2021 was organized at KVK, Kalavacharla on 17.09.2021.
- **Mahila Kisan Diwas :** KVK, Kalavacharla has organized **Mahila Kisan Diwas** on 15-10-2021. Women farmers (40 nos.) from Narsapuram, Kalavacharla and Narendrapuram villages participated.
- **World Food Day :** **World Food Day** was organized on 16th October, 2021. Farmers and farm women (45 nos.) participated in the programme.
- **Azadi Ka Amrit Mahotsav:** In commemoration of 75 years of India's Independence, KVK organized Kisan Goshti on 26.10.2021.
- **World Soil Day:** KVK has organized 'World Soil Day' on 5th December, 2021 in virtual mode.
- **Jai Jawan Jai Kisan campaign :** KVK organized Jai Jawan Jai Kisan programme at KVK, Kalavacharla during 23.12.2021 to 25.12.2021.

G. Field Visits

A total number of 12 field /diagnostic visits were conducted to monitor OFT/FLD, field level problems in agriculture, horticulture and animal husbandry.

H. SCSP Programme

KVK participated in implementation of SCSP programme of ICAR-CTRI. Critical inputs like paddy seed BPT 5204 were supplied to SC farmers and chick pea (Bengal gram) to SC women beneficiaries for nutrition improvement.



कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर

कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर ने प्रौद्योगिकियों के ऑन फार्म परीक्षण, अग्रपंक्ति निरूपण, क्षमता निर्माण कार्यक्रम, एससीएसपी के कार्यान्वयन, भारत सरकार के महत्वपूर्ण कार्यक्रमों का आयोजन किया है।

प्रौद्योगिकियों का ऑन फार्म परीक्षण (ओएफटी):

वर्ष 2021 के दौरान पांच ऑन फार्म परीक्षणों अर्थात् मूंगफली की उन्नत किस्मों का आकलन, कादिरी लेपाक्षी; एफसीवी तंबाकू वंशक्रम एफसीआर 15 का मूल्यांकन, उच्च उपज देने वाली और YVMV प्रतिरोधी मूंग की किस्म डब्ल्यूजीजी 42 का मूल्यांकन, अरंडी किस्म डीसीएस 107 के निष्पादन का आकलन करना, टमाटर संकर अर्का आदित्य (एच 395) का आयोजन किया गया।

अग्रपंक्ति निरूपण (एफएलडी):

वर्ष 2021 के दौरान आठ अग्रपंक्ति निरूपण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया नामतः उच्च उपज और सूखा सहिष्णुता वाली अरहर किस्म एलआरजी 105 का निरूपण, मिर्च संकर अर्का श्वेता, प्री रबी कोर्रा – बारानी क्षेत्रों में फसल गहनता के लिए एक उपाय, पपीते से पपैन निष्कर्षण प्रक्रिया, टमाटर की उन्नत संकर किस्में अर्का अभेद और अर्का सम्राट, विद्यालय/आंगनवाड़ी में सामुदायिक पोषण उद्यान, तुड़ाई नुकसान को कम करने के लिए आम के हार्वैस्टर का उपयोग, कठिन परिश्रम को कम करने के लिए पहिया वाले तीन नुकीले कुदाल।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम : माइक्रोबियल आधारित कृषि अपशिष्ट प्रबंधन (वर्मीकम्पोस्ट बनाना, अजोला खेती); खेत और सब्जी फसलों में मृदा का नमूना लेना; मिल्की मशरूम उत्पादन; किचन गार्डन बनाना; समुद्री खाद्य पदार्थों का मूल्यवर्धन; किसानों के लिए खाद्य और पोषण; बाजरे का मूल्यवर्धन और आंगनवाड़ी स्कूली बच्चों के लिए कम लागत में दूध छुड़ाने वाले आहार तैयार करना विषयों पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

KRISHI VIGYAN KENDRA, KANDUKUR

The Krishi Vigyan Kendra, Kandukur has organized On farm testing of technologies, front line demonstrations, capacity building programmes, implementation of SCSP, organizing the important events of GOI.

On-farm testing of technologies: Five OFTs viz., Assessment of Improved Groundnut varieties, Kadiri Lepakshi; Evaluation of FCV tobacco line FCR-15; Evaluation of high yielding and YVMV resistant green gram variety WGG-42; Assessing the performance of castor variety DCS-107; Tomato hybrid Arka Aditya (H-395) were conducted during 2021.

Frontline Demonstrations (FLDs): Eight FLDs viz., Demonstration of high yielding and drought tolerant redgram variety LRG-105; chilli hybrid Arkaswetha; pre-rabi korra-a tool for crop intensification in rainfed areas; Papain extraction process of papaya; Improved tomato hybrids Arka Abhed and Arka Samrat; Community nutri garden in school/AWC; Use of mango harvester to reduce harvesting losses; three pronged wheel hoes to reduce drudgery were carried out during 2021.

Capacity building programmes: Organized training programmes on Microbial based agriculture waste management (Vermicompost making, Azolla cultivation); Soil sampling in field and vegetable crops; Milky mushroom production; Raising kitchen garden; Value addition to sea foods; Food and nutrition for farmers; Value addition to millets and preparation of low cost weaning food for anganwadi school children.



OFT of Kadiri lepakshi groundnut



FLD on papain extraction



Training on Value addition to millets



कृषि क्षेत्र में ऊर्जा और जल संरक्षण उपायों और डिमांड साइड मैनेजमेंट पर कार्यशाला (ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा प्रायोजित)

सीटीआरआई-कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर में 24 मार्च, 2021 को ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा प्रायोजित "ऊर्जा और जल संरक्षण उपाय और कृषि क्षेत्र में मांग पक्ष प्रबंधन" पर कार्यशाला आयोजित की गई थी। विभिन्न विभागों (विद्युत, सिंचाई, कृषि, बागवानी, डीडब्ल्यूएमए, सौर ऊर्जा, पंपसेट निर्माताओं, डीलरों, सेवा प्रदाताओं और किसानों) के संसाधन व्यक्तियों ने ऊर्जा और जल संरक्षण पर जागरूकता पैदा की। सूक्ष्म सिंचाई, मोटर और पंप सेट पर लुबी, टारमार्क और किरलोस्कर कंपनियों के उत्पादों के प्रदर्शन के साथ प्रदर्शनी आयोजित की गई। कार्यशाला में 100 किसान और कृषि महिलाओं ने भाग लिया।

महत्वपूर्ण दिवसों का आयोजन

2021 के दौरान महत्वपूर्ण दिवसों जैसे 8 मार्च, 2020 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, 22 मार्च को विश्व जल दिवस, 20 मई को विश्व मधुमक्खी दिवस, 1 जून को विश्व दुग्ध दिवस, 21 जून को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, 16 जुलाई, 2021 को वृक्षारोपण अभियान, 15 अक्टूबर को महिला किसान दिवस, 16 अक्टूबर को विश्व खाद्य दिवस और 5 दिसंबर को विश्व मृदा दिवस मनाया गया।

एससीएसपी कार्यक्रम : एससीएसपी कार्यक्रम के कार्यान्वयन केंद्र के रूप में, निरूपण कार्यक्रम आयोजित किए गए और फलों के पौधों की आपूर्ति; पौष्टिक किट; मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन पर जागरूकता कार्यक्रम और सनहेम्प बीज की आपूर्ति, प्रतिरक्षा क्षमता बढ़ाने के लिए प्रोटीन युक्त भोजन की भूमिका पर जागरूकता कार्यक्रम और चना दाल की आपूर्ति की गई।

पोषण वाटिका महा अभियान एवं वृक्षारोपण : "आजादी का अमृत महोत्सव" के एक भाग के रूप में, इफको के सहयोग से 17 सितंबर, 2021 को अंतर्राष्ट्रीय बाजरा वर्ष 2023 के अवसर पर पोषण वाटिका महा अभियान और वृक्षारोपण (पोषक उद्यान और वृक्षारोपण पर राष्ट्रीय अभियान) का आयोजन किया गया।

Workshop on Energy and Water Conservation Measures and Demand side Management in Agricultural Sector (Sponsored by Bureau of Energy Efficiency)

"Energy and Water Conservation Measures and Demand side Management in Agricultural Sector" sponsored by Bureau of Energy Efficiency was conducted on 24th March, 2021 at CTRI-KVK, Kandukur. Resource persons from different departments (Electrical, Irrigation, Agriculture, Horticulture, DWMA, Solar energy, Pumpset manufacturers, dealers, service providers and farmers) created awareness on energy and water conservation. Exhibition was conducted with display of Lubi, Tarmark and Kirloskar companies products on micro irrigation, motors & pump sets. Nearly 100 farmers and farm women participated.

Celebration of Important Days

Important Days viz., International Women's Day on 8th March; World Water Day on 22nd March; World Bee Day on 20th May; World Milk Day on 1st June; International Yoga Day on 21st June; Tree plantation drive on 16th July; Mahila Kisan Diwas on 15th October; World food day on 16th October and World soil Day on 5th December were celebrated during 2021.

SCSP Programme: As an implementing centre of SCSP programme, awareness programmes on soil health management, role of protein rich food for immunity enhancement were conducted. Fruit plants, nutritious kit, sunhemp seed and Bengal gram were supplied.

Poshan Vatika Maha Abhiyan & Tree Plantation: As a part of "Azadi Ka Amrit Mahotsav" organized Poshan Vatika Maha Abhiyan & Tree Plantation (National campaign on nutrigarden and Tree plantation) on the occasion of International year of Millets 2023 on 17th September, 2021 in collaboration with IFFCO.



Workshop on Energy and water conservation



International Women's Day



Distribution of seed



जल शक्ति अभियान: जल शक्ति अभियान के तहत आयोजित महत्वपूर्ण कार्यक्रमों में जल उपयोग दक्षता और उपयुक्त फसलों पर जागरूकता कार्यक्रम; किचन गार्डनिंग और सब्जी किटों की आपूर्ति, वर्षा आधारित क्षेत्रों में वर्षा जल संचयन और कृषि महिलाओं/किसानों को फलीय पौधों की आपूर्ति, सूखा सहिष्णु फलीय फसलों के साथ जल संरक्षण और किसानों और कृषि महिलाओं को फलीय पौधों की आपूर्ति और जल उपयोग दक्षता में वृद्धि के लिए सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली उपयोग शामिल है।

विशेष स्वच्छता अभियान (02.10.2021 से 30.10.2021) : स्वच्छता माह के दौरान आयोजित गतिविधियों में ओगुरु के ग्रामीणों के साथ रैथु भरोसा केंद्र परिसर की सफाई; कार्यालय परिसर की सफाई; कंदुकूर गांव में विशेष स्वच्छता अभियान; महादेवपुरम गांव में अपने घरों में स्वच्छता के महत्व पर जागरूकता; प्रकाशम इंजीनियरिंग के छात्रों द्वारा टीआरआर डिग्री कॉलेज, कंदुकूर, सीटीआरआई परिसर में विशेष स्वच्छता अभियान शामिल हैं।

स्वच्छता पखवाड़ा : 16-31 दिसंबर, 2021 के दौरान स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया। महत्वपूर्ण गतिविधियों में कर्मचारियों द्वारा स्वच्छता शपथ; कार्यालय परिसर की सफाई; जिला परिषद बालिका उच्च विद्यालय, कंदुकूर में पोषक उद्यान की स्थापना; माइक्रोबियल आधारित अपशिष्ट प्रबंधन का निरूपण; केवीके परिसर में स्थित फार्म तालाब के आसपास सफाई; आईएफएस इकाई के सड़क किनारे से पार्थेनियम हटाना; वर्मीकल्चर और अजोला उत्पादन के माध्यम से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन पर जागरूकता; पालुकुरु गांव में सफाई अभियान शामिल हैं।

पुरस्कार

कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर के प्रगतिशील किसान श्री मालकोंडय्या को आईआईएचआर, बैंगलोर में आयोजित राष्ट्रीय बागवानी मेला – 2021 के दौरान "बेस्ट फार्मर एवार्ड" दिया गया।

Jala Shakti Abhiyan: Important programmes conducted under Jala Shakti Abhiyan include Awareness programmes on water use efficiency and appropriate crops, kitchen gardening and supply of vegetable kits, rain water harvesting in rain fed areas and supply of fruit plants to farm women/farmers, water conservation with drought tolerant fruit crops and supply of fruit plants to farmers & farm women and use of micro irrigation systems to increase water use efficiency.

Special Swachhta Campaign (02-10-2021 to 30-10-2021): Activities during swachhta month include cleaning of Rythu Bharosa Kendra premises along with villagers of Oguru; cleaning the office premises; special swachhta campaign in Kandukur village; awareness on importance of cleanliness in their homes in Mahadevapuram village; special swachhta campaign at TRR degree college, Kandukur, CTRI campus by the students of Prakasam Engg. College, Kandukur.

Swachhta Pakhwada: Swachhta Pakhwada was celebrated during 16-31st December, 2021. Important activities include Swachhta pledge by the staff; Cleaning of office premises; Establishment of nutri garden at Zilla Parishat Girls High School, Kandukur; Demonstration on microbial based waste management; Cleaning around the farm pond located in the KVK premises; Removal of parthenium at road side of the IFS unit; Awareness on solid waste management through vermiculture and production of azolla; Cleanliness drive in Palukuru village.

Awards

Mr. T. Malakondaiah, progressive farmer of KVK, Kandukur was awarded "Best Farmer award" in National Horticulture Fair-2021 at IIHR, Bangalore.



Tree plantation



Jala shakti abhiyan

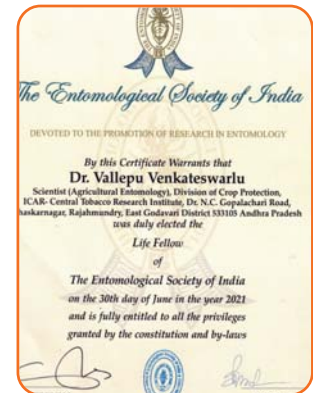
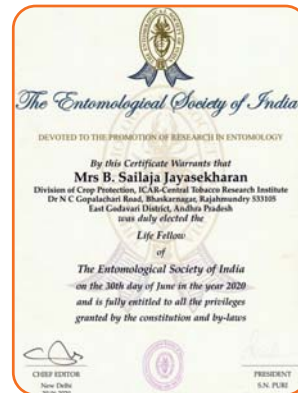


Swachhta campaign

पुरस्कार एवं सम्मान

Awards and Recognitions

- डॉ. डी. दामोदर रेड्डी, निदेशक, भाकृअनुप-सीटीआरआई को राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली का फेलो चुना गया।
- डॉ. एम. कुमारेसन, प्रधान वैज्ञानिक, को एग्रो एनवायरनमेंटल डेवलपमेंट सोसाइटी, उत्तर प्रदेश, भारत द्वारा "उत्कृष्ट उपलब्धि पुरस्कार" 2021 प्राप्त हुआ।
- डॉ. के. सरला, प्रभारी अध्यक्ष, फसल सुधार प्रभाग ने 24 जुलाई 2021 को चेन्नई में ग्लोबल इकोनॉमिक प्रोग्रेस एंड रिसर्च एसोसिएशन, तिरुवन्नमलाई से "भारत रत्न मदर थेरिसा गोल्ड मेडल अवार्ड" प्राप्त किया।
- डॉ. यू. श्रीधर, प्रभारी अध्यक्ष, फसल संरक्षण प्रभाग को एप्लाइड जूलॉजिस्ट्स रिसर्च एसोसिएशन, भुवनेश्वर, ओडिशा द्वारा AZRA फ़ैलोशिप अवार्ड-2021 से सम्मानित किया गया।
- डॉ. बी. शैलजा जयशेखरन, वैज्ञानिक, को एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एफईएसआई) – 2020, नई दिल्ली के फेलो के रूप में चुना गया।
- डॉ. वी. वेंकटेश्वरलू, वैज्ञानिक, को एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एफईएसआई) – 2021, नई दिल्ली के फेलो के रूप में चुना गया।
- Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI was elected as Fellow, National Academy of Agricultural Sciences, New Delhi.
- Dr. M. Kumaresan, Principal Scientist, CTRI RS, Vedasandur received the "Outstanding Achievement Award 2021" by Agro Environmental Development Society, Uttar Pradesh, India.
- Dr. K. Sarala, Principal Scientist & Head i/c, Division of Crop Improvement received "Bharat Ratna Mother Teresa Gold Medal Award" from Global Economic Progress and Research Association, Tiruvannamalai on 24th July, 2021 at Chennai.
- Dr. U. Sreedhar, Head i/c, Division of Crop Protection was conferred AZRA Fellowship Award-2021 by Applied Zoologists Research Association, Bhubaneswar, Odisha.
- Mrs. B. Sailaja Jayasekharan, Scientist was elected as Fellow of Entomological Society of India (FESI), New Delhi during 2020.
- Dr. V. Venkateswarlu, Scientist was elected as Fellow of Entomological Society of India (FESI), New Delhi during 2021.



संपर्क एवं सहयोग

Linkages and Collaborations



भाकृअनुप-सीटीआरआई ने विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों के निष्पादन के लिए आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक, बिहार, गुजरात और पश्चिम बंगाल में कृषि/बागवानी विश्वविद्यालयों के साथ-साथ राज्य सरकारों के कृषि विभागों के साथ संबंध स्थापित किए। आईसीएआर-सीटीआरआई विभिन्न तंबाकू विकास कार्यक्रमों में तंबाकू बोर्ड, पीपीवीएफआरए और भारतीय मानक ब्यूरो जैसे केंद्रीय संगठनों से भी जुड़ा हुआ है। आईसीएआर-सीटीआरआई ने एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, एनआरसीजी, पुणे, सीआरआईडीए, हैदराबाद, आईआईओपीआर, पेदावेगी, सीआईईई, भोपाल और एनबीएआईआर, बेंगलोर आदि आईसीएआर संगठनों के साथ संबंध विकसित किए हैं।

डॉ. वाई.एस.आर बागवानी विश्वविद्यालय और आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर, आन्ध्र प्रदेश के साथ स्नातकोत्तर अनुसंधान कार्यक्रमों की सुविधा तथा कृषि कॉलेज, राजमंड्री के साथ बीएसआर फार्म, कथेरु के निचले भूमि क्षेत्र में लोकप्रिय चावल की किस्मों के बीज उत्पादन के लिए तीन एमओयू/एमओए पर हस्ताक्षर किए गए। कार्यात्मक उद्योग संस्थान संबंधों के तहत फर्टिस इंडिया लिमिटेड, जीपीआई लिमिटेड, तंबाकू बोर्ड एवं आईटीसी लिमिटेड के साथ तीन समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए। विभिन्न सहयोगी संगठनों और उनकी गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

ICAR-CTRI established linkages with Agriculture/Horticulture Universities in Andhra Pradesh, Telangana, Tamil Nadu, Karnataka, Bihar, Gujarat & West Bengal and also with State Departments of Agriculture for executing the different research programmes. ICAR-CTRI is also associated with central organizations like Tobacco Board, PPVFRA and Bureau of Indian Standards in different tobacco development programmes. ICAR-CTRI developed linkages with ICAR organizations like NBPGR, New Delhi; NRCG, Pune; CRIDA, Hyderabad; IIOPR, Pedavegi; CIAE, Bhopal and NBAIR, Bangalore etc.

Three MoU/MoAs were signed with Dr. Y.S.R. Horticultural University and Acharya N.G. Ranga Agricultural University, Guntur, A.P. for facilitating post graduate research programmes and with Agricultural College, Rajahmundry for seed production of popular rice varieties in the low land area of BSR Farm, Katheru. Three MoUs were signed with M/s. Fertis India Limited, M/s. GPI Limited, Tobacco Board & M/s. ITC Limited under functional industry-institute relations. Different collaborating organizations and their activities are given below.



MoU with YSR Horticulture University



MoU with ANGRAU, Guntur

क्र. सं. / Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम / Name of the Collaborating Agency	गतिविधि / Project title/Activity
1	Tobacco Board, Guntur	On-farm trials, Front Line Demonstrations, training programmes, diagnostic visits and evaluation of loose leaf barn
2	Bureau of Indian Standards, New Delhi	Development of Indian standards for tobacco and tobacco products
3	Protection of Plant Varieties and Farmers Rights Authority, New Delhi	DUS Guidelines Project, germplasm and varieties registration



क्र. सं. SI. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Project title/Activity
4	National Bureau of Plant Genetic Resources, New Delhi	National Active Germplasm Site (NAGS), Import of tobacco germplasm and maintenance
5	India Meteorological Dept., Pune	Maintenance of meteorological observatories at different stations
6	ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune	Pesticide residue analysis
7	ICAR-Central Institute of Agriculture Engineering, Bhopal	Inter-institutional project
8	ICAR- National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bangalore	Coordinated trials on biological control
9	State Departments of Agriculture	Development of technologies related to different tobacco types and technology dissemination
10	Gujarat Agricultural University, Anand	Research and Development
11	Uttar Banga Krishi Vishwa Vidyalaya, West Bengal	Collaborative Research Programmes
12	Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore	Research and Development
13	Dr.Y.S.R. Horticultural University, Venkataramannagudem	Post Graduation Research Programmes
14	Acharya N G Ranga Agricultural University, Hyderabad	Post Graduation Research Programmes
15	University of Agricultural Sciences, Dharwad	Research and Development
16	University of Agricultural and Horticultural Sciences, Shivamogga	Research and Development
17	Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur	Research and Development
18	Odisha University of Agriculture and Technology	Research and Development
19	Nannaya University, Rajahmundry	Post Graduation Programmes
20	Andhra University, Visakhapatnam	Post Graduation Programmes
21	M/s. ITC Ltd. ABD-ILTD, M/s. Godfrey Phillips India Ltd., M/s. VST Industries Ltd., M/s Fertis India Ltd. and Indian Tobacco Association, Guntur	Research and Development activities and manufacturing tests for varietal release

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

All India Network Project on Tobacco



चीन के बाद भारत तंबाकू का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है, जिसका वार्षिक उत्पादन ~760 मिलियन किलोग्राम है। तंबाकू रोजगार (45.7 मिलियन), कृषि आय, राजस्व सृजन (~22330 करोड़) और विदेशी मुद्रा (~5969 करोड़) के मामले में देश में भारी सामाजिक-आर्थिक लाभ उत्पन्न करता है। विविध कृषि-जलवायु परिस्थितियों में अनेक प्रकार के तंबाकू जैसे फ्लू क्योरड वर्जीनिया (FCV), बर्ली, ओरिएंटल, बीडी, नाटू/पिक्का, चर्वण और रस्टिका उगाए जाते हैं। तंबाकू पर अखिल भारतीय समन्वित परियोजना की स्थापना भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा 1970-71 के दौरान आणंद (गुजरात) में समन्वय इकाई के साथ की गई थी ताकि भारत में विविध कृषि-जलवायु परिस्थितियों में उगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तंबाकू [फ्लू-क्योरड वर्जीनिया (एफसीवी), बीडी, नाटू, चर्वण और रस्टिका] की स्थान विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। बाद में मुख्यालय को 16-08-1998 को सीटीआरआई, राजमंड्री, आन्ध्र प्रदेश में स्थानांतरित कर दिया गया। इसके अलावा, तंबाकू पर एआईसीआरपी का नाम बदलकर तंबाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजना कर दिया गया और निदेशक, सीटीआरआई, राजमंड्री के प्रशासनिक नियंत्रण में रखा गया। वर्तमान समय में कुल 14 केंद्र (3 मुख्य केंद्र : राजमंड्री, शिवमोग्गा और आनंद, 7 उप-केंद्र : निपानी, नंदयाल, बरहमपुर, अरौल, दिनहाटा, गुंटूर और हुंसूर और 4 स्वैच्छिक केंद्र : लाडोल, जीलुगुमिल्ली, कंदुकूर और वेदसंदूर) कार्यरत हैं। वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और सहायक कर्मचारियों की संख्या क्रमशः 16, 21, 3 और 1 है। राजमंड्री में एआईएनपीटी समन्वय इकाई, सभी केंद्रों की गतिविधियों का समन्वयन करती है और आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में स्थित चार परियोजना अन्वेषकों के माध्यम से अनुसंधान कार्यक्रमों की निगरानी करती है। यह समन्वय केंद्रों से संबंधित सभी प्रशासनिक, वित्तीय और अनुसंधान मुद्दों पर आईसीएआर के साथ समन्वय भी करता है और आईसीएआर के दिशानिर्देशों के अनुसार सभी अधिदेष्टित कार्यक्रमों का कार्यान्वयन सुनिश्चित करता है।

अधिदेश

देश में अपने संबंधित क्षेत्रों में उगाए जाने वाले विभिन्न तंबाकू प्रकारों (एफसीवी, बीडी, नाटू, च्यूइंग और हुक्का आदि) पर समन्वित बहु-विशयक और बहु-स्थानीय अनुसंधान के माध्यम से तंबाकू में सुधार करना है।

India is the second largest producer of tobacco after China with an annual production of ~760 M. kg. Tobacco generates enormous socio-economic benefits in the country in-terms of employment (45.7 M), farm income, revenue generation (~22330 Cr.) and foreign exchange (~5969 Cr.). Different tobacco types such as Flue Cured Virginia (FCV), Burley, Oriental, *Bidi*, *Natu/Pikka*, Chewing and *Rustica* are grown under diverse agro-climatic conditions. All India Co-ordinated Project on Tobacco was established by Indian Council of Agricultural Research during 1970-71 with coordinating unit at Anand (Gujarat) to address the location specific needs of different tobacco types {Flue-Cured Virginia (FCV), *Bidi*, *Natu*, Chewing and *Rustica*} grown under diverse agro-climatic conditions prevailed in India. The headquarters was subsequently shifted to CTRI, Rajahmundry, A.P. on 16.08.1998. Further, the AICRP on Tobacco was renamed as All India Network Research Project on Tobacco and kept under the administrative control of the Director, CTRI, Rajahmundry. A total number of 14 centres (3 Main centres: Rajahmundry, Shivamogga and Anand; 7 sub-centres: Nipani, Nandyal, Berhampur, Araul, Dinahata, Guntur and Hunsur and 4 voluntary centres: Ladol, Jeelugumilli, Kandukur and Vedasandur) are functioning at present. Scientific, technical, administrative and supporting staff strength is 16, 21, 3 and 1, respectively. AINPT Co-ordination Unit at Rajahmundry co-ordinates activities of all the centres and monitors the research programmes through four Project Investigators located at ICAR-CTRI, Rajahmundry. It also co-ordinates with ICAR on all the administrative, financial and research issues related to the coordinating centres and ensure implementation of all the mandated programmes as per the guidelines of ICAR.

Mandate

Tobacco improvement through co-ordinated multi-disciplinary and multi-location research on different tobacco types (FCV, *Bidi*, *Natu*, Chewing and *Hookah* etc.) grown in their respective niche areas in the country.



मुख्य गतिविधियां

- तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की ग्यारहवीं समूह बैठक 26 मार्च, 2021 को भाकू अनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में वर्चुअल मोड में आयोजित की गई थी। डॉ. टी.आर. शर्मा, उपमहानिदेशक (सीएस) ने सत्र की अध्यक्षता की, डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (सीसी) उपाध्यक्ष हैं। समूह बैठक के दौरान, 2019-20 के प्रयोगात्मक परिणामों की समीक्षा की गई और भविष्य के तकनीकी कार्यक्रम को भी अंतिम रूप दिया गया। कृषक समुदाय को छह प्रौद्योगिकियां जारी की गईं।
- तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की XXV तम्बाकू कार्यशाला 2 दिसंबर, 2021 को भाकू अनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में वर्चुअल मोड में आयोजित की गई थी। डॉ. टी.आर. शर्मा, उपमहानिदेशक (सीएस) मुख्य अतिथि थे, डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (सीसी) सम्मानित अतिथि थे और डॉ. एच. शिवन्ना, पूर्व कुलपति, यूएएस, बेंगलोर तकनीकी सत्रों के अध्यक्ष थे। कार्यशाला के दौरान 2020-21 के प्रायोगिक परिणामों की समीक्षा की गई और भविष्य के तकनीकी कार्यक्रम को भी अंतिम रूप दिया गया। पूर्ण सत्र में कुल दो किस्मों की पहचान की गई और कृषक समुदाय के लिए तीन तकनीकों को जारी किया गया।
- 2020-21 के दौरान विभिन्न केंद्रों में कुल 119 प्रयोग (पादप प्रजनन में 88, सस्यविज्ञान में 13, मृदा विज्ञान और कृषि रसायन विज्ञान में 1, कीट विज्ञान में 4 और पादप रोगविज्ञान और सूत्रकृमि विज्ञान में 13) किए गए।

विभिन्न केंद्रों की अनुसंधान उपलब्धियां

शिवमोग्गा

- **आईवीटी** : प्रविष्टि एफसीआर 69 में चेक सह्याद्री की तुलना में काफी अधिक CLY, TGE और GLY दर्ज किया गया।
- **आईएचटी** : संकर FCRH-11 में सामान्य किस्में सह्याद्री और तृप्ति की तुलना में काफी अधिक CLY, TGE और GLY दर्ज किया गया।
- **बल्क परीक्षण** : प्रविष्टि एफसीएस 4 ने अन्य प्रविष्टियों एफसीजे 49 और एफसीजे 36 की तुलना में अधिक CLY, TGE और GLY दर्ज की है।

Important activities

- The XI Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held on 26th March, 2021 in virtual mode at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Dr. T. R. Sharma, DDG (CS), ICAR, New Delhi chaired the session, Dr. R.K. Singh, ADG (CC), ICAR, New Delhi is the Vice Chairman. During the Group meeting, experimental results of 2019-20 were reviewed and with the future technical programme was finalized. Six technologies were released to the farming community.
- The XXV Tobacco Workshop of All India Network Project on Tobacco was held on 2nd December, 2021 in virtual mode at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Dr. T.R. Sharma, DDG (CS), ICAR, New Delhi was the chief guest, Dr. R.K. Singh, ADG (CC), ICAR, New Delhi was the guest of honour and Dr. H. Shivanna, Former Vice-Chancellor, UAS, Bangalore was the Chairman for technical sessions. During the workshop experimental results of 2020-21 were reviewed and also future technical programme was finalized. In the plenary session a total number of two varieties were identified and three technologies were released to the farming community.
- During 2020-21 a total number of 119 experiments (88 in Plant Breeding, 13 in Agronomy, 1 in Soil Science and Agricultural Chemistry, 4 in Entomology and 13 in Plant Pathology and Nematology) were conducted at different centres.

Research Achievements of different centres

SHIVAMOGGA

- **IVT**: The entry FCR-69 recorded significantly higher CLY, TGE and GLY than the check Sahyadri.
- **IHT**: The hybrid FCRH-11 recorded significantly higher CLY, TGE and GLY than the checks Sahyadri and Thrupthi.
- **Bulk trial**: The entry FCS-4 has recorded higher CLY, TGE and GLY than other entries FCJ-49 and FCJ-36.



Most promising tobacco lines identified in co-ordinated varietal trials at different centers

Table 1: Initial Varietal and Hybrid Trials

Centre	Lines evaluated in Initial Varietal & Hybrid Trials
FCV tobacco	FCR-68, FCR-69 and FCR-70 (IVT) FCRH-10, FCRH-11 and FCRH-12 (IHT)
Bidi tobacco	ABD 209 and ABD 211 (IVT) NyBTH 170 and NyBTH 171 (IHT)
Rustica tobacco	ArR89, ArR91, LR 94 and LR 95 (IVT)

Table 2: Advanced Varietal Trials (AVT I)

Centre	Lines evaluated in Advanced Varietal & Hybrid Trials
FCV tobacco	
Jeelugumilli	FCRH-6 and FCRH-7 (AHT-I)
Guntur	FCR-67, FCH-1 and FCH-2 (AVT-I)
Hunsur	FCH-2 (AVT-I), FCRH-4 (AHT-I)
Shivamogga	FCR-67, FCH-1 and FCH-2 (AVT-I), FCRH-4 (AHT-I)
Bidi tobacco	
Anand	ABD 196, ABD 197, ABD 199, NyBD 62 and NyBD 63 (AVT-I)
Nipani	ABD 196, ABD 197, ABD 199, NyBD 62 and NyBD 63 (AVT-I)
Nandyal	ABD 196, ABD 197, ABD 199, NyBD 62 and NyBD 63 (AVT-I) NyBTH-152, NyBTH-155 and NyBTH-157 (AHT-I)
Rustica tobacco	
Araul	ArR-79, ArR-83 and LR-93 (AVT-I)

Table 3: Advanced Varietal Trials (AVT II)

Centre	Lines evaluated in Advanced Varietal Trial
FCV tobacco	
Rajahmundry	FCR-62, FCR-63 and FCR-65 (AVT-II)
Kandukur	FCR-62 and FCR-63 (AVT-II)
Bidi tobacco	
Anand	ABD 189, ABD 190, NBD 316 and NyBD 61 (AVT-II)
Nipani	ABD 189, ABD 190, NBD 316 and NyBD 61 (AVT-II)
Nandyal	ABD 189, ABD 190, NBD 316 and NyBD 61 (AVT-II)
Rustica tobacco	
Anand	AR-145, AR-148, AR-151, LR 90, LR 91, ArR 71 and ArR 77 (AVT-II)
Araul	ArR-69, ArR-77 and AR-148 (AVT-II)

Table 4: On-Farm Evaluation

Centre	Lines evaluated
FCV tobacco	
Rajahmundry	FCR-51 (BYT)
Kandukur	FCR-47 and FCR-60 (BYT)
Shivamogga	FCS-4, FCJ-36 and FCR-49 (BYT)
Bidi tobacco	
Anand	BTH-318 (OFT)
Nipani	NBD-277, ABD-173 and ABD-145 (BYT)
Nandyal	ABD-145, ABD-163, ABD-166, ABD-169 and ABD-174 (BYT) ABD-146, NBD-289, NBD-290 and NyBD-56 (OFT)
Rustica tobacco	
Araul	ArR-58 (OFT)
Ladol	LR 86 (OFT)



- **जननद्रव्य** : 130 जननद्रव्य वंशक्रमों में से प्रविष्टियां एनसी 37, डेलक्रेस्ट 66, ओलिअर 10, वीए 115 और वी 4219 उच्च हरी और उपचारित पत्ती उपज देने वाली प्रविष्टियां हैं।
- रोपण के 30 और 45 दिनों पर मृदा में ह्यूमिक पदार्थ का अनुप्रयोग तथा 0.05% की दर से पर्णिय छिड़काव से अंकुरों की अधिकतम ऊंचाई, प्रति अंकुर पत्तियों की संख्या एवं अंकुर का शुष्क भार अधिक दर्ज किया गया।
- वर्षा दिन के बाद 3 ग्राम प्रति पौधा की दर से हाइड्रोजेल के मिट्टी में अनुप्रयोग से काफी अधिक हरी पत्ती उपज, उपचारित पत्ती उपज, शीर्ष ग्रेड समकक्ष, उच्च पत्ती क्षेत्र दर्ज किया गया।
- रिज पर फसल अवशेष के रूप में 10 टन/है. की दर से बायोडिग्रेडेबल और स्थानीय रूप से उपलब्ध सुपारी की भूसी (सूखी) के उपयोग से हरी पत्ती की उपज, उपचारित पत्ती की उपज और टीजीई के संदर्भ में अन्य नमी संरक्षण सामग्री की अपेक्षा महत्वपूर्ण रूप से उत्कृष्ट पाए गए हैं।
- 2 सप्ताह के लिए मिट्टी का सौरिकरण + बुवाई से दो सप्ताह पहले पोल्ट्री खाद + बुवाई के समय बायो-एजेंटों के कंसर्टियम का अनुप्रयोग + फेनामिडोन 10% + मैनकोजेब 50% w/w (सेक्टिन) 0.2% की दर से अंकुरण के तीन सप्ताह बाद उपयोग के परिणामस्वरूप बुवाई के 30 दिनों के बाद न्यूनतम रोग घटनाओं (18%), अधिक प्रत्यारोपण योग्य/स्वस्थ अंकुर और उच्च अंकुरण संख्या (65%) प्राप्त हुई है।
- कंसोर्टिम 10 ग्राम प्रति पौधा + रोपण के समय वर्मीकम्पोस्ट 100 ग्राम प्रति पौधा + रोपण के 21 दिनों बाद मृदा में 0.2% की दर से हेक्साकोनाजोल 5% ईसी का अनुप्रयोग से न्यूनतम प्रतिशत विल्टिंग (22%) और उच्चतम हरी एवं उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- रोपण के समय फेनामिडोन + 0.2% (सेक्टिन) की दर से मैनकोजेब + रोपण के 10 दिन बाद मृदा में फेनामिडोन + 0.2% (सेक्टिन) की दर से मैनोस का अनुप्रयोग और रोपण के 45 दिन बाद फेनामिडोन + 0-2% (सेक्टिन) की दर से मैनकोजेब का पर्णिय छिड़काव करने के परिणामस्वरूप रोग प्रकोप की न्यूनतम घटनाएं (20%) और उच्च हरी एवं उपचारित पत्ती की उपज दर्ज की गई।
- एफवाईएम 1 टन/है. के साथ *परपुरियोसिल्लियम लिलासिनम* 12.5 कि.ग्रा./है. का उपचार संयोजन RKI को कम करने, उच्च लाभ लागत अनुपात (1.3) के साथ हरी पत्ती की उपज, उपचारित पत्ती की उपज में बढ़ोत्तरी पायी गयी।
- **Germplasm**: Entries NC-37 NF, Delcrest-66, Olier-10, VA-115 and V4219 were higher green and cured leaf yielders among 130 germplasm lines.
- Soil application of humic substances @ 1.25 kg/ha coupled with foliar spray @ 0.05% at 30 and 45 DAS recorded maximum seedling height, number of leaves per seedling and dry weight of seedling.
- Soil application of hydrogel @ 3 g per plant after a rainy day recorded significantly higher green leaf yield, cured leaf yield, top grade equivalent, higher leaf area.
- Application of biodegradable and locally available areca husk (dry) as crop residue @ 10 t/ha on the ridge excelled significantly over other moisture conservation materials with respect to green leaf yield, cured leaf yield and TGE.
- Soil solarization for 2 weeks + Poultry manure two weeks before sowing + application of consortium of bio-agents at the time of sowing + Fenamidone 10% + Mancozeb 50% w/w (Sectin) @ 0.2% at three weeks after germination showed better results with least disease incidence (18%), more transplantable/ healthy seedlings and higher germination count (65%) at 30 days after sowing.
- Soil application of microbial consortium 10 g each per plant + vermicompost 100g per plant at the time of planting + Hexaconazole 5% EC @ 0.2 % soil application at 21 days after planting recorded least percent wilting (22%) and highest green and cured leaf yield.
- Root dip in Fenamidone + Mancozeb @ 0.2% (Sectin) at the time of planting, soil application of Fenamidone + Mannose @ 0.2% (Sectin) at 10 days after planting and foliar spray of Fenamidone + Mancozeb @ 0.2% (Sectin) at 45 days after planting recorded least per cent disease incidence (20%) and higher green and cured leaf yield.
- Treatment combination of *Purpureocillium lilacinum* 12.5 kg/ha with FYM 1 t/ha found superior in reducing the RKI, increasing green leaf yield, cured leaf yield with higher benefit cost ratio of 1.3.



आणंद

- बीड़ी तंबाकू में, एबीडी 209 और एबीडी 211 ने आईवीटी में उपचारित पत्ती की उपज में महत्वपूर्ण श्रेष्ठता दर्शायी हैं।
- एवीटी-II में, रस्टिका पर, एआर 148 वंशक्रम ने बेहतर जांच किस्मों पर महत्वपूर्ण श्रेष्ठता दर्शायी।
- सितंबर के प्रथम सप्ताह के दौरान प्रतिरोपित बीड़ी तंबाकू ने अगस्त के तीसरे सप्ताह में प्रतिरोपित फसल के बराबर उच्च उपचारित पत्ती की उपज दर्ज की। किस्मों के बीच, जीएबीटी 11 किस्म में उल्लेखनीय रूप से उच्चतम उपचारित पत्ती की उपज और पत्ती की लंबाई देखी गई।
- नर्सरी की स्थितियों में मेटालैक्सिल एमजेड, एजोक्सिस्ट्रोबिन और एजोक्सिस्ट्रोबिन + डिफेनोकोनाजोल के उपचार से सामान्य किस्म (कंट्रोल) की तुलना में आर्द्र पतन रोग (डैम्पिंग ऑफ) की 35, 44 और 34 प्रतिशत घटनाएं दर्ज की गईं। प्रयोगशाला में आगे की जांच से पता चला कि 72 घंटे के बाद रोगजनकों का 100 प्रतिशत निषेध देखा गया था। इससे पता चला कि रोगजनकों में प्रतिरोधिता विकसित नहीं हुई है।
- फफूंदनाशकों के रेडी-मिक्स पर एक परीक्षण में, मेटालैक्सिल एमजेड 68 डब्ल्यूपी (46/एम²) में महत्वपूर्ण रूप से न्यूनतम आर्द्र पतन, स्वस्थ और कुल प्रत्यारोपण योग्य अंकुर दर्ज किए गए और यह मेटिरम 55% + पाइराक्लोस्ट्रोबिन 5% डब्ल्यूजी (0.105%) (54/एम²) के बराबर था।
- जड़-गाँठ रोगग्रसित खेत से जांच किए गए 74 जीनप्ररूपों में से 21 जीनप्ररूप जड़-गाँठ सूचकांक से मुक्त पाए गए और अगले वर्ष में आगे की जांच के लिए चुने गए।
- अतिसंवेदनशील किस्म (ए 119) के निरंतर रोपण की तुलना में जड़-गाँठ प्रतिरोधी किस्म (एबीटी 10) के साथ तीन साल के रोटेशन से आरकेआई में कमी और उपज में वृद्धि हुई।
- बीड़ी तंबाकू नर्सरी में जड़-गाँठ सूत्रकृतियों पर प्रतिरोधी फसल के प्रभाव पर एक परीक्षण में, सनहेम्प के बाद सरसों से अधिकतम स्वस्थ प्रत्यारोपण योग्य अंकुर पंजीकृत किए गए थे। हरी खाद के रूप में सरसों ने रोपण के 88 दिन बाद अन्य उपचारों की तुलना में जड़-गाँठ रोग को काफी कम किया है।
- नर्सरी और फील्ड मॉडल में एफईएस रोग कस पूर्वानुमान नर्सरी और फील्ड में क्रमशः 70% और 57.89% की जा सकती है।

ANAND

- In *bidi* tobacco, ABD 209 and ABD 211 showed significant superiority for cured leaf yield in IVT.
- In AVT-II on *rustica*, Line AR 148 showed significant superiority over better checks.
- *Bidi* tobacco transplanted during 1st week of September registered significantly higher cured leaf yield being at par with 3rd week of August. Among varieties, significantly highest cured leaf yield and leaf length were noticed in variety GABT 11.
- In nursery conditions 35, 44 and 34 per cent damping-off disease incidence in comparison with control was recorded with metalaxyl MZ, azoxystrobin and azoxystrobin + difenoconazole, respectively. Further screening in laboratory revealed 100 per cent inhibition of the pathogen after 72 hrs. This showed that resistance has not been developed in the pathogen.
- In a trial on ready-mix of fungicides, significantly minimum damped-off seedlings healthy and total transplantable seedlings was registered in metalaxyl MZ 68 WP (46/m²) and it was at par with metiram 55% + pyraclostrobin 5% WG (0.105%) (54/m²).
- Out of 74 genotypes screened, 21 genotypes were found free from root-knot index in root-knot sick field and selected for further screening in the next year.
- Three year rotation with root-knot resistant variety (ABT 10) reduced RKI and increase yield compared to continuous planting of susceptible variety (A 119).
- In a trial on effect of antagonistic crop on root-knot nematode in *bidi* tobacco nursery, maximum healthy transplantable seedlings were registered with sunnhemp followed by mustard. Mustard as green manure significantly reduced root-knot disease compared to other treatments at 88 DAS.
- Prediction of FES disease in nursery and field model can be done to the tune of 70% and 57.89% in nursery and field, respectively.



निपानी

- परीक्षण प्रविष्टि एनबीडी 316 ने एवीटी-II में सर्वोत्तम चेक किस्म वेदगंगा 1 की तुलना में संख्यात्मक रूप से बेहतर पत्ती उपज दर्ज की।
- परीक्षण प्रविष्टि एबीडी 211 ने आईवीटी में चेक प्रविष्टि एनबीडी-209 की पत्ती उपज के समकक्ष पत्ती उपज दर्ज की।
- ऑन-फार्म परीक्षण के लिए आशाजनक प्रविष्टि एनबीडी 277 की पहचान की गई थी।
- तीन संकरों अर्थात एनबीटीएच 1003, एनबीटीएच 1016 और एनबीटीएच 1008 ने SHT में सर्वश्रेष्ठ चेक किस्म और पैतृकों से बेहतर प्रदर्शन दर्ज कि।
- जननद्रव्यों में एफिड्स के विरुद्ध केलियू 20, आनंद 119, जीटी 4, कुकुमारथी, 103-9-101, टीआई 525, केडीएच 959, अबिरामी, जयलक्ष्मी, जीटी 7, 35-19-39-24, एनबीडी 53, एनबीडी 57-1, एनबीडी 71, बीडी 91 और एनबीडी 325 को प्रतिरोधात्मक पाया गया।
- पत्ती की उच्चतर उपज देने में प्लास्टिक मलच बेहतर साबित हुआ।

नंदयाल

- वर्ष 2020-21 के दौरान एबीडी 132 को रिलीज हेतु प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया था।
- प्रविष्टियां एबीडी 189, एनवाईबीडी 61 और एनबीडी 316 ने एवीटी में सर्वोत्तम चेक किस्म नंदयाल पोगाकु 1 की तुलना में 30.4%, 28.6% और 24.3% के सुधार के साथ काफी अधिक उपचारित पत्ती उपज दर्ज की है।
- बीड़ी तंबाकू के ऑन-फार्म परीक्षण में, प्रविष्टियां एबीडी 146, एनबीडी 289 और एनवाईबीडी 56 ने सर्वोत्तम चेक किस्म नंदयाल पोगाकु 1 की तुलना में 23.6%, 12.8% और 11.5% के सुधार के साथ उच्चतर उपचारित पत्ती की उपज दर्ज की।

NIPANI

- Test entry NBD 316 recorded numerically superior leaf yield over the best check Vedaganga-1 in AVT-II.
- Test entry ABD 211 registered leaf yield, which is on par with the leaf yield of check entry NBD-209 in IVT.
- Promising entry NBD 277 was identified for on-Farm trial.
- Three hybrids viz., NBTH-1003, NBTH-1016 and NBTH-1008 registered superior performance over the best checks and parents in SHT.
- In Germplasm Keliu-20, Anand-119, GT-4, Kukumarthi, 103-9-101, TI-525, KDH-959, Abirami, Jayalakshmi, GT-7, 35-19-39-24, NBD-53, NBD-57-1, NBD-71, ABD-91 and NBD-325 were found to be resistant against aphids.
- Plastic mulches proved to be better in giving higher leaf yield.

NANDYAL

- ABD-132 release proposal was submitted to SVRC during 2020-21.
- The entries ABD 189, NyBD 61 & NBD 316 have recorded significantly higher cured leaf yield with an improvement of 30.4%, 28.6% & 24.3% when compared to the best check Nandyal Pogaku 1 in AVT.
- In on-farm trial of *bidi* tobacco, the entries ABD 146, NBD 289 & NyBD 56 recorded higher cured leaf yield with an improvement of 23.6%, 12.8% & 11.5% when compared to the best check Nandyal Pogaku 1.



NBD 209



Mulching for improved yield



ABD 132



अरौल

- हुक्का तंबाकू के उन्नत प्रजनन वंशक्रम जैसे, एआरआर 58, एआरआर 69, एआरआर 77, एआरआर 79, एआरआर 83, एआरआर 89, एलआर 95, एआरआर 96 और एआरआर 98 उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में संबंधित चेक किस्म की अपेक्षा आशाजनक पाए गए।
- तीन बार निराई-गुड़ाई करने पर अधिकतम उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई और इसके बाद पॉलीथीन मलच का स्थान रहा है।

बरहमपुर

- भावी प्रजनन कार्यक्रम के लिए एक सौ बारह जीनप्ररूपों का रखरखाव किया गया।
- जीनप्ररूप बीपीटी 7 और बीपीटी 50, उपज में 13% से अधिक सुधार के साथ चेक किस्म गजपति से बेहतर पाया गया।
- रस्टिका की चार किस्में, डीसीटी 4, उसके बाद जीसीटी 2, जीसीटी 3 और जीसी 1, 1500 किग्रा/हेक्टेयर से अधिक उपचारित पत्ती की उपज के साथ आशाजनक पाई गई।
- तीन जाति किस्मों (मानसी, चामा और पोडाली) से 1500 किग्रा/है. से अधिक उपचारित पत्ती की उपज के साथ आशाजनक पाई गई।
- दो बीड़ी तंबाकू की किस्में, वेदगंगा और जीटी 7 से 1500 किग्रा/है से अधिक उपचारित पत्ती की उपज के साथ आशाजनक पाई गई।

रिलीज हेतु पहचान की गई किस्में

- जीएबीटीएच 2 एक उच्च उपज (3741 किग्रा/है) बीड़ी तंबाकू संकर को बीड़ी तंबाकू उत्पादक क्षेत्रों में सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत मध्य गुजरात और आंध्र प्रदेश में व्यावसायिक खेती के लिए पहचाना गया है।
- जीसीटी 5 एक मध्यम अगेती परिपक्वता एवं उच्च उपचारित पत्ती उपज (4976 किग्रा/है.) और पत्ती का अच्छा विस्तार वाला रस्टिका तंबाकू को उत्तरी गुजरात के रस्टिका उगाने वाले क्षेत्रों में व्यावसायिक खेती के लिए पहचान की गई है।



Weed management in *Rustica* tobacco

ARAUL

- Hookah* tobacco advance breeding lines viz., ArR-58, ArR-69, ArR-77, ArR-79, ArR-83, ArR-89, LR-95, ArR-96 and ArR-98 were found promising with respect to cured leaf yield over respective checks variety.
- Weeding 3 times significantly recorded highest cured leaf yield followed by polythene mulch.

BERHAMPUR

- A total of 112 genotypes were maintained for future breeding programme.
- Genotypes BPT 7 and BPT 50 were found superior over check variety Gajapati with more than 13% yield improvement.
- Four *rustica* varieties viz., DCT 4, followed by GCT 2, GCT 3 and GC 1 with more than 1500 kg/ha cured leaf yield were found promising.
- Three *jati* varieties (Manasi, Chama and Podali) produced >1500 kg/ha cured leaf yield and found to be promising.
- Two *bidi* tobacco varieties viz., Vedaganga and GT 7 were found promising with >1500 kg/ha cured leaf yield.

Varieties identified for release

- GABTH 2 a high yielding (3741 kg/ha) *bidi* tobacco hybrid was identified for commercial cultivation for *bidi* tobacco growing areas of central Gujarat and Andhra Pradesh under irrigated conditions.
- GCT-5 a medium early maturing with high cured leaf yield (4976 kg/ha) *rustica* tobacco with good leaf expansion is identified for commercial cultivation for *rustica* tobacco growing areas of North Gujarat.



GCT 5



कृषक समुदाय के लिए संस्तुतियां

- मध्य गुजरात के बीड़ी तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में कृषि आय बढ़ाने के लिए लोबिया (सब्जी)-बीड़ी तम्बाकू फसल प्रणाली।
- कर्नाटक राज्य के बीड़ी तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में बीड़ी तम्बाकू की उपज बढ़ाने के लिए मृदा की नमी को संरक्षित रखने के लिए प्लास्टिक मल्ट्व।
- हुक्का तम्बाकू की उपज कारक गुणों और उपज का समेकित पोषक तत्व प्रबंधन।
- एफसीवी तम्बाकू में जड़ गांठ सूत्रकृमियों का जैव प्रबंधन।
- तम्बाकू उगाने वाले वर्टिसोल में उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए मक्का-तम्बाकू फसल प्रणाली।
- आईसीएआर-सीटीआरआई, कथेरु फार्म में तम्बाकू आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल।
- कर्नाटक में एफसीवी तम्बाकू के अंकुरों के उत्पादन के लिए जैव-उत्तेजक के रूप में ह्यूमिक एसिड।
- कर्नाटक में एफसीवी तम्बाकू उगाए जाने वाले क्षेत्र में जड़ गांठ सूत्रकृमि प्रबंधन के लिए पूर्ववर्ती फसलों के रूप में मूली और सनहेम्प।
- हुक्का तम्बाकू में खरपतवार प्रबंधन।
- प्रौद्योगिकी आउटरीच कार्यक्रमों अर्थात् अग्रपंक्ति निरूपण (18), प्रशिक्षण कार्यक्रम (12) का आयोजन किया गया। किसानों को कुल 7599 किलोग्राम तम्बाकू बीज (बीड़ी और रुस्टिका) की आपूर्ति की गई।

Recommendations to Farming Community

- Cow pea (vegetable)-*Bidi* tobacco cropping system was recommended in *bidi* tobacco growing areas of central Gujarat for enhancing the farm returns.
- Plastic mulches to conserve the soil moisture for enhancing the *bidi* tobacco yield in the *bidi* tobacco growing areas of Karnataka state.
- Integrated nutrient management for enhancing yield and yield attributing characters of *hookah* tobacco.
- Bio-management of root-knot nematode in FCV tobacco.
- Maize-tobacco cropping system for higher system productivity and profitability in tobacco growing Vertisols.
- Tobacco based integrated farming system model at ICAR-CTRI, Katheru Farm.
- Humic acid as bio-stimulants for FCV tobacco seedling production in Karnataka.
- Radish and sunnhemp as preceeding crops for the management of root knot nematode in FCV tobacco grown in Karnataka.
- Weed management in *hookah* tobacco.
- Technology outreach activities *viz.*, Front Line Demonstrations (18), training programmes (12) were conducted. A total quantity of 7,599 kg tobacco seed (*Bidi* and *Rustica*) was supplied to farmers.



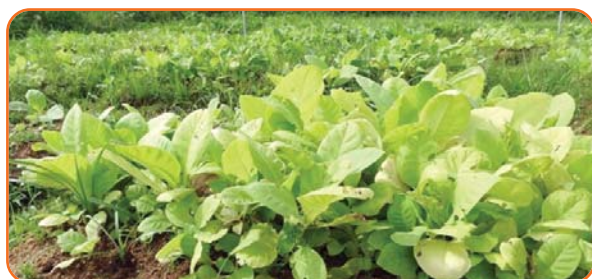
Cowpea

Tobacco



Maize

Tobacco



Humic acid for FCV tobacco seedling production



FLD on Nandyal Pogaku 1

List of publications



- Ajay, B.C., S.K. Bera, A.L. Singh, Narendra Kumar, M.C. Dagla, K.Gangadhara, H.N.Meena and A.D. Makwana. 2021. Identification of stable sources for low phosphorus conditions from groundnut (*Arachis hypogaea* L.) germplasm accessions using GGE biplot analysis. **Indian J. Genetics**. 81(2): 300-306.
- Ajay, B.C., K.T. Ramya, R. Abdul Fiyaz, G.Govindaraj, S.K. Bera, Narendra Kumar, K. Gangadhara, Praveen Kona, G.P. Singh G.P and T. Radhakrishnan. 2021. R-AMMI-LM: Linear-fit Robust-AMMI model to analyze genotype-by environment interactions. **Indian J. Genetics**. 81(1): 87-92.
- Damodar Reddy, D., M. Anuradha, J. Poorna Bindu, L.K. Prasad and V. Krishnamurthy. 2021. Potassium supply strategy for enhancing productivity and nutrient use efficiency in FCV tobacco grown in northern light soils of Andhra Pradesh. **J. Agrisearch**. 8(3): 208-214.
- Gangadhara, K., M.C. Dagla, Kona Praveen, B.C. Ajay, Narendra Kumar, Sushmita, Kirti Rani, Kiran Kumar Reddy and H.K. Gor. 2021. EMS induced variability for pod yield in ground nut (*Arachis hypogaea* L.). **Front. Crop Improv**. 9(2): 116-121.
- Gangadhara, K. and H.K. Gor. 2021. Genetic variability and G×E interactions in a diverse set of groundnut accessions. **Legum. Res.** (accepted).
- Ghosh, R., S. Majumder, A. Bhattacharyya, A. Paul, Z. Khan, D.P. Ray, S.N. Chattopadhyay A.Pardeshi, D.B.Shakyawar and K. Banerjee. 2021. Introducing a low-cost jute activated carbon as a novel cleanup agent in multiclass pesticide residue analysis using gas chromatography tandem mass spectrometry. **J. Clean. Prod.** 319: 128696.
- Gopalareddy, K., Bhudeva Singh Tyagi, S.K. Singh, H.M. Mamrutha, Satish Kumar, C.N. Mishra, Hanif Khan, K. Gangadhara, U. Govinda Reddy, G. Singh and G.P. Singh. 2021. Genomic Selection: Rapid genetic gain through genome-wide prediction in crop plants. **Genomics**. 1113: 1070-1086.
- Hema, B., D. Damodar Reddy, A. Srinivas, Y. Subbaiah and S. Kasturi Krishna. 2021. Determinants of crop diversification in FCV tobacco growing areas of Andhra Pradesh and Karnataka. **Tob. Res.** 47(1): 39-44.
- Kasturi Krishna, S., T.G.K. Murthy, K. Siva Raju and S.V. Krishna Reddy. 2020. Tobacco leaf biomass enhancement for alternative uses by management practices in different lines. **Tob. Res.** 46(2): 53-57.
- Kumar, P., A. Kar, D.R. Singh, A. Perumal, S.G. Shivamurthy, K. Viswanatha Reddy, P.S. Badal, A.L. Kamble, V. Kamalvanshi, G.K. Jha, M.S. Nain, P. Pachiyappan, A. Alataway, A. Dewidar and H.O. Elansay. 2021. Protected cultivation of horticultural crops in Uttarakhand-An economic analysis. **Agronomy**. 11: 692.
- Kumar, S., M. Louhaichi, P. Dana Ram, K.K. Tirumala, S. Ahmad, A.K. Rai, A. Sarker, S. Hassan, G. Liguori, G. Probir Kumar *et al.* 2021. Cactus Pear (*Opuntia ficus-indica*) productivity, Proximal Composition and soil parameters as affected by planting time and agronomic management in a semi-arid region of India. **Agronomy**. 11: 1647.
- Kumar, S., T.K. Kumar, J.B. Singh, M. Prasad and P.K. Ghosh. 2021. Effect of food-fodder farming on sustainable resources use and carbon dynamics in rainfed semi-arid tropics of India. **Commun. soil sci. plan. anal.** 52(18): 2177-2190.
- Kumar, T.K., D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhararao and S. Kasturi Krishna. 2020. Resource use efficiency and system productivity as influenced by crop intensification in FCV tobacco growing Vertisols of Andhra Pradesh. **Tob. Res.** 46(2): 66-68.
- Kumaresan, M., P. Manivel and D. Damodar Reddy. 2020. Effect of different organic



- manures on the production of chewing tobacco poly tray seedlings and its resultant effect on the growth, yield and economics. **Tob. Res.** 46(2): 79-82.
- Kumaresan, M., P. Manivel and D. Damodar Reddy. 2020. Performance of chewing tobacco poly tray seedlings under levels of nitrogen and drip irrigation. **Tob. Res.** 46(2): 75-78.
- Kumaresan, M., D. Damodar Reddy and P. Manivel. 2021. Effect of soil solarisation and agronomic practices on the weed and orobanche management in chewing tobacco. Fifth International Agronomy congress; Agri innovations to combat food and nutritional challenges, 23-27th November, 2021. Extended summaries, 2: 1067.
- Mahadevaswamy, M., C. Chandrashekara Rao, D. Damodar Reddy, S. Ramakrishnan and P. Sreenivas. 2021. Agronomic measures for enhancing seedling growth & field establishment, crop growth, leaf productivity and quality of FCV tobacco grown in KLS. **Tob. Res.** 47(1): 35-38.
- Majumder, S., S. Mandal, S. Majumder, A. Paul, T. Paul, N. Sahana, and P. Mondal. 2021. A liquid chromatographic method for determination of acetamiprid and buprofezin residues and their dissipation kinetics in paddy matrices and soil. **Environ. Sci. Pollut. Res.** doi: 10.21203/rs.3.rs-225672/v1.
- Nanda, C. and P. Nagesh. 2020. Evaluation of advance breeding lines of FCV tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) under KLS conditions. **Tob. Res.** 46(2): 58-61.
- Nanda, C., K. Sarala, P. Nagesh and S. Ramakrishnan. 2021. Heritability and genetic variability studies in the germplasm accessions of flue cured Virginia tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). **Emergent Life Sci. Res.** 7(1): 36-39.
- Nataraja, T.H., R. Naika, S.K. Shankarappa, K. Viswanatha Reddy, S.A.M. Abdelmohsen, F.F. Al-Harbi, T.K.Z. El-Abedin, H.O. Elansary, and A.M.M. Abdelbacki. 2021. Productivity of paddies as influenced by varied rates of recommended nutrients in conjunction with biofertilizers in local landraces. **Agronomy.** 11: 1165.
- Palsaniya, D. R., M. Sunil Kumar, M. Das, T. Kiran Kumar, Sunil Kumar, Manoj Chaudhary, Khem Chand, S.K. Rai, Akram Ahmed, C.S. Sahay and Mukesh Choudhary. 2021. Integrated multi-enterprise agricultural system for sustaining livelihood, energy use and resource recycling: A case study from semi-arid tropics of central India. **Agrofor. Syst.** 95: 1619-1634.
- Paramesh, V., N. Ravisankar, U.K. Behera, V. Arunachalam, P. Kumar, R.S. Rajkumar, S. Misra, M. Kumar, A.K. Prusty, D. Jacob, A.S. Panwar, T. Mayekar, K. Viswanatha Reddy, Rajkumar and Susitha. 2021. Integrated farming system for achieving food and nutritional security, enhancing profitability, employment opportunity, and climate resilience in India - A Review. **Food Energy Secur.** (Accepted).
- Paul, A., Z. Khan, A. Bhattacharyya, S. Majumder and K. Banerjee. 2021. Multiclass pesticide residue analysis in tobacco (*Nicotiana tabacum*) using high performance liquid chromatography-high resolution (Orbitrap) mass spectrometry: A simultaneous screening and quantitative method. **J. Chromatogr. A.** 1648: 462208.
- Poorna Bindu, J., D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhararao, K. Manorama, L.K. Prasad and R.K. Mathur. 2020. Effect of oil palm waste biochar on FCV tobacco productivity in light textured Alfisols. **Tob. Res.** 46(2): 47-52.
- Prasad, L.K., C. Chandrasekhara Rao, D. Damodar Reddy, K. Padmaja and N. Johnson. 2021. A New Extractant for concurrent estimation of nicotine, reducing sugars and chlorides of cured leaf tobacco. **Commun. Soil Sci. Plan. Anal.** (Accepted).
- Prasad, L.K., J. Poorna Bindu, D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhara Rao and H. Ravisankar. 2021. Assessment of soil fertility under Northern Light Soil Area of FCV tobacco in Andhra Pradesh. **J. Agrisearch.** 8(2): 95-98.

List of Publication



- Praveen, K., M.K. Mahatma, K. Gangadhara, B.C. Ajay, Narendra Kumar, Kiran Kumar Reddy, M.C. Dagla, T. Lokesh Kumar and H.K. Gor. 2021. Evaluation and identification of promising advanced breeding lines for quality and yield traits in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Int. J. Agri. Sci.** 17(2): 280-286.
- Rajendra Prasad, Y.S. Shivay and Sunil Mandi. 2020. Plants, fertilizer nitrogen and environment: An overview. **Int. J. Plan. Environ.** 6(2): 98-102.
- Ravi Kumar, N., Suseelendra Desai, H. Ravisankar, K.A. Gopinath, M. Prabhakar, K. Srinivas, N. Jyothilakshmi and Vinod Kumar Singh. 2021. Artificial intelligence in delivery of improved agronomic technologies. **Indian J. Agron.** 66: S226-S236.
- Sailaja Jayasekharan, B., U. Sreedhar and V. Venkateswarlu. 2021. Population dynamics of *Mesomorpha villiger* Blanchard in FCV Tobacco. **Tob. Res.** 47(1): 1-4.
- Sarala, K., K. Baghyalakshmi, K. Prabhakara Rao, D. Damodar Reddy, P. Vinay, K. Shravan Kumar, P. Sonia, G. Kiran, K. Giribabu, K. Santi Nandivelu and M.M. Ali. 2021. Assessment of genetic variability among *Nicotiana rustica* genotypes based on principal component analysis and cluster analysis. **Tob. Res.** 47(1): 5-12.
- Sarala, K., K. Baghyalakshmi, K. Prabhakara Rao, D. Damodar Reddy, P. Vinay, P. Sonia, G. Kiran and K. Santi Nandivelu. 2021. Characterization of a subset of tobacco germplasm and its core collection. **Tob. Res.** 47(1): 24-34.
- Sarala, K., K. Baghyalakshmi, K. Prabhakararao, D. Damodarreddy, P. Vinay, G. Kiran and P. Sonia. 2020. Morphological diversity and relationships patterns among a set of air-cured exotic germplasm accessions of *Nicotiana tabacum*. **Tob. Res.** 46(2): 41-46.
- Sivaraju, K., D. Damodar Reddy, S. Kasturi Krishna, C. Chandrasekhara Rao and H. Ravisankar. 2021. Evaluation of organic and inorganic fertilizers on chemical and biochemical quality constituents of burley tobacco. **J. Agrisearch.** 8(3): 201-207.
- Sreedhar, U. 2021. Chlorfluazuron, an insect growth regulator, for management of *Spodoptera litura* in tobacco nurseries. **Indian J. Plan. Protec.** 49(1): 5-8.
- Sridhar, J., V. Venkateswarlu, N. Kumari, A. Bhatnagar, R. Baswaraj, R. Kumar, M. Nagesh, J.K. Tiwari and S.K. Chakrabarti. 2021. Occurrence of *Aulacorthum solani* on potato: A vector of *Potato virus Y^o* and *Potato leafroll virus* in India. **Indian J. Entomol.** 83(3): 345-349.
- Srinivas, A., D. Damodar Reddy, K. Vishwanatha Reddy, B. Hema and S. Kasturi Krishna. 2020. Socio-economic impact assessment of *motihari* tobacco in West Bengal. **Tob. Res.** 46(2): 69-74.
- Suman Kalyani, K. and S. Kasturi Krishna. 2021. Constraints of FCV tobacco growers for alternative crops in Northern Light Soils of Andhra Pradesh. **Tob. Res.** 47(1): 45-50.
- Sunil Mandi and Y.S. Shivay. 2020. Performance of Basmati rice as influenced by summer green manuring crops and sulphur fertilization. **Indian J. Agri. Sci.** 91(1): 105-108.
- Sunil Mandi, Y.S. Shivay, Radha Prasanna, Dinesh Kumar, T. Jyoti Purakastha, Somanath Nayak, Obaidullah Raihan and Kirttiranjan Baral. 2021. Improving micronutrients density in the Basmati rice and durum wheat through summer green manuring and elemental sulfur fertilization. **Crop Pasture Sci.** (Accepted).
- Sushmita Singh, Amritlal Singh, Rinku Dey, Mahesh Mahatma, Kiran Reddy, Anuj Kumar Singh, K. Gangadhara and S.K. Bishi. 2021. Insights into the physiological and molecular responses of plants to iron and zinc deficiency. **Plant Physiol. Reports** 26: 626-635.
- Swamy, A.V.S.R., K. Sarala, T.G.K. Murthy, K. Siva Raju and S. Kasturi Krishna. 2021. Developing tobacco cultivars for high seed yield, high biomass and other phytochemicals. **Tob. Res.** 47(1): 18-23.



Tiwari, J.K., M. Nagesh, J. Sridhar, V. Mandal, A. Ghosh, H.B. Kardile, K.C. Naga, M.A. Shah, S. Rawat, V. Venkateswarlu, K. Malik, A. Bhatnagar, R.K. Singh, S.K. Chakrabarti, Manoj Kumar, A.R. Rao and A. Rai. 2021. Preliminary genome sequence analysis of the foxglove aphid (*Aulacorthum solani* Kaltentbach), a vector of potato viruses. **J. Asia Pac. Entomol.** 24(2): 93-102.

Venkateswarlu, P., U. Sreedhar, M.V. Jayakrishna and A. Suresh Babu. 2021. Integrated management of tobacco leaf curl virus disease transmitted by whitefly, *Bemisia tabaci* in FCV tobacco. **Tob. Res.** 47(1): 13-17.

Venkateswarlu, V., B. Sailaja Jayasekharan and U. Sreedhar. 2021. Monitoring of TLCV and CMV in virginia tobacco of SLS and SBS of Andhra Pradesh. **Tob. Res.** 47(1): 51-54.

Information Brochures

Damodar Reddy, D., H. Ravisankar, B. Hema, U. Sreedhar, C. Chandrasekhara Rao, K. Sarala, S. Kasturi Krishna and Md. Elias. 2020. Standard package of production practices for FCV Tobacco in NLS region of Andhra Pradesh. ICAR-CTRI/2020/IB4.

Damodar Reddy, D., H. Ravisankar, B. Hema, U. Sreedhar, C. Chandrasekhara Rao, K. Sarala, S. Kasturi Krishna, M. Anuradha and Md. Elias. 2020. Standard package of production practices for FCV Tobacco in SLS region of Andhra Pradesh. ICAR-CTRI/2020/IB5.

Damodar Reddy, D., H. Ravisankar, B. Hema, U. Sreedhar, C. Chandrasekhara Rao, K. Sarala, S. Kasturi Krishna, P. Venkateswarlu and Md. Elias. 2020. Standard package of production practices for FCV Tobacco in Black Soil region of Andhra Pradesh. ICAR-CTRI/2020/IB6.

Damodar Reddy, D., S. Ramakrishnan, M. Mahadevaswamy, U. Sreedhar, C. Chandrasekhara Rao, K. Sarala, S. Kasturi Krishna, H. Ravisankar and Md. Elias. 2020. Package of sustainable production practices for FCV Tobacco in Karnataka Light Soils

region. ICAR-CTRI/2020/IB7 (Kannada Language).

Technical Bulletin

Damodar Reddy, D., B. Hema, K. Viswanatha Reddy, C. Chandrasekhara Rao, V. Parameswara Rao and J. Vasanthi. 2021. Impact of Farm Management Interventions on Income from Research Farms: A case of ICAR - CTRI.

Pamphlets

ICAR-CTRI. 2021. Fertilizer application/management (Kannada).

ICAR-CTRI. 2021. Topping and desuckering (Kannada).

ICAR-CTRI. 2021. Pest management & pesticide usage for FCV tobacco (Kannada).

Book & Book Chapters

Chakurkar, E.B., A.R. Desai, M. Thangam, K.K. Manohara, N. Shivasharanappa, P.P. Gokuldas, R.S. Rajkumar, G.R. Mahajan, R. Susitha, K. Vishwanatha Reddy, G.B. Sreekanth, V. Paramesha, B. Das, S. Desai, H.B. Chethan Kumar, T. Mayekar and N. Nayak. *Coastal Agricultural Resource Inventory: An overview and way forward.* 2020. ICAR-CCARI, Old Goa, Goa, India. ISBN - 978-93-5406-829-4, 288 p.

Gopalareddy, K., K. Gangadhara, Siddanna Savadi, Satish Kumar, B.S. Tyagi, H.M. Mamrutha, S.S. Yadav, Gyanendra Singh and G.P. Singh. 2021. Omic technologies and molecular farming: Applications and challenges in Omics technologies for sustainable agriculture and global food security, pp:26-47. Kumar, A., R. Kumar, P. Shukla and H.K. Patel (Eds.) *Omics Technologies for Sustainable Agriculture and Global Food Security (Vol II).* Springer publications. doi: 10.1007/978-981-16-2956-3.

Majumder, S., A. Paul, A. Kumar, Chandan K Verma, A. Pratap, A. Divekar, Vijaya Rani, A.T. Rani, Jaydep Haldar, K.K. Pandey and Jagdish Singh. 2021. Impacts of Pesticides on Microbial Population. 467-481. Bhatt, P.,



- G. Saurabh, U. Dhanushka and G. Kumar (Eds.) *Microbial Technology for Sustainable Environment*. Springer, 584 p.
- Rajendra Prasad, Y.S. Shivay and Sunil Mandi. 2022. Phytosiderophores and absorption of iron and other cations by plants. In: Upadhay, S. (Ed.) *Cation transporters in plants*, Academic Press. doi: 10.1016/B978-0-323-85790-1.00028-2.
- Satish Kumar, K. Gopalareddy and K. Gangadhara. 2021. Population improvement in crop plants. pp 126-136. Amrajeet Kumar, Birendra Prasad and Anil Kumar (Eds.) *Classical and molecular approaches in plant breeding*. Narendra Publishing House.
- Singh, A.L., Kirti Rani, Rupak Jena, Praveen Kona, K.K. Reddy and K. Gangadhara. 2021. Microbes-based bio-stimulants towards sustainable oilseeds production: Nutrient's recycling and genetics involved. pp 111-130. Singh, H. and A. Vaishnav (Eds.) *Sustainable Agriculture: Advances in microbe-based biostimulants, Sustainable Agriculture: Microorganisms as Biostimulants (New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering) 2*. Elsevier Scientific publishers. <https://doi.org/10.1016/C2020-0-02062-1>.
- Sreedhar, U. 2020. Integrated insect pest management in Tobacco-Present Status and Future Strategies. Pranab Dutta and Ardhendu Chakraborty (Eds.) *Current Trends in Plant Health Management*. Biotica.
- Sreedhar, U., V. Venkateswarlu, B. Sailaja Jayasekharan and S.K. Dam. 2021. Tobacco: Important Bacterial and Viral Diseases of National Significance and their Management. pp.551-568. Khan, M.R., Z. Haque and F. Ahmad (Eds.) *Plant Diseases of Nationally Important Field Crops*. Today and Tomorrow Printers & Publishers, New Delhi.
- Sunil Mandi, Somanath Nayak, Y.S. Shivay and Bal Ram Singh. 2021. Soil organic matter: Bioavailability and bio-fortification of essential micronutrients. *Advances in soil science*, 203-234. doi: 10.1201/9781003102762-9.
- Popular Article**
- Sailaja Jayasekharan, B, U. Sreedhar, V. Venkateswarlu and D.V. Sraavan Kumar. 2021. Mitra Purugulu Evo Telusaa? (Do you know about friendly Insects?). **Raitu Nestham**. 16(9): 29-31.
- Sailaja Jayasekharan B, V. Venkateswarlu and U. Sreedhar. 2021. Saagulo saleella Pramukhyata. (Importance of Spiders in agriculture). **Raitu Nestham**. 17(4): 45-47.
- Sailaja Jayasekharan B, V. Venkateswarlu, K. Suman Kalyani and U. Sreedhar. 2021. Pogakulo sasya Rakshana mandula avaseshala Bedadanu adhigaminchadamela (How to overcome residues of crop protection agents in tobacco ?) **Eruvaka**. 1(8): 32-34.
- Satyapriya Singh, Deepa Samant, Y.N. Venkatesh Y.N. Pratap, A. Divekar, Anindita Paul and Sujana Majumder. 2021. Giant Red Velvet Mite: An Astonishing Creature, **Planta**. 3: 691-694. ISBN: 978-81- 953419-5-5.
- Suman Kalyani, K. 2021. Boosting Immunity through Nutrition. **Eruvaka**. 4: 16-18.
- Leaflet**
- ICAR-CTRI. 2021. Nutritional Protein Diet for Women.



List of Approved On-going Projects

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
CROP IMPROVEMENT		
1.	Br-9	Genetic improvement of FCV tobacco genotypes Dr. K. Sarala, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. C. Nanda, Dr. K. Gangadhara and Dr. U. Sreedhar
2.	B.50	Breeding non FCV tobacco types for desirable traits Dr. K. Sarala, Dr. K. Prabhakara Rao and Dr. M. Kumaresan
3.	Biotech-11	Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in tobacco Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. K. Sarala, Dr. J. Poorna Bindu, Anindita Paul and Dr. D. Damodar Reddy
CROP PRODUCTION		
4.	A-83	Integrated management of <i>Orobanche</i> in FCV tobacco Dr. S. Kasturi Krishna, Dr. S.V. Krishna Reddy and Dr. V.S.G.R. Naidu
5.	A-86	Crop intensification and diversification for higher system productivity and profitability on tobacco growing Vertisols Dr. T. Kiran Kumar, Dr. D. Damodar Reddy and Dr. C. Chandrasekhara Rao
6.	Ag.Ext.-52	Comprehensive analysis of <i>Orobanche</i> management in FCV tobacco Dr. A. Srinivas, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. Hema Baliwada and Dr. S. Kasturi Krishna
7.	ARIS-16	Mobile app and e-advisory portal on GAPs of FCV tobacco Dr. H. Ravisankar, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. S. Kasturi Krishna, Dr. C. Chandrasekhara Rao, Dr. K. Sarala, Dr. U. Sreedhar and Dr. Hema Baliwada
8.	Ag Engg-10 (Inter-institutional Project)	Development/ adoption of the transplanter, stringing machine and hybrid curing barn for FCV tobacco Dr. R.H. Sadvatha, Dr. Aleksha Kudos and Dr. T. Senthilkumar (CIAE RC, Coimbatore) Dr. M. Anuradha, Dr. T.Kiran Kumar and Dr. J. Poorna Bindu
9.	Ag.Ext.-53	A study on opportunities for product diversification in turmeric Dr. K. Suman Kalyani, Dr. J. Poorna Bimdu and Dr. D. Damodar Reddy
10.	Ag. Econ.2	Value chain analysis of high value commercial crops K. Viswanath Reddy and Dr. D. Damodar Reddy

List of Approved On-going Projects



Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
CROP CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE		
11.	OC-25	Pesticide residues in tobacco: Development of analytical methods & monitoring Anindita Paul, Dr. U. Sreedhar, Dr. L.K. Prasad and Dr. C. Chandrasekhara Rao
CROP PROTECTION		
12.	E-81	Bio efficacy and field evaluation of new pesticides against tobacco insect pests and diseases Dr. U. Sreedhar and Dr. S.K. Dam
13.	E-86	Studies on insect transmitted viral diseases in tobacco Dr. V. Venkateswarlu, B. Sailaja Jayasekharan and Dr. K. Prabhakara Rao
14.	E-87	Studies on role of arthropod diversity in tobacco pest management B. Sailaja Jayasekharan, Dr. U. Sreedhar and Dr. V. Venkateswarlu
CTRI RESEARCH STATION: JEELUGUMILLI		
15.	JL.Br.2.1	Evolving flue-cured tobacco varieties having high yield and better quality suitable for NLS area of Andhra Pradesh Dr. K. Sarala and Dr. K. Prabhakara Rao
CTRI RESEARCH STATION: GUNTUR		
16.	EG.17	Evaluation of management modules against tobacco budworm, <i>Helicoverpa armigera</i> (Hubner) in Southern Black Soils of Andhra Pradesh Dr. P. Venkateswarlu and Dr. U. Sreedhar
CTRI RESEARCH STATION: KANDUKUR		
17.	K.Br.6	Breeding FCV tobacco varieties for yield and quality under Southern Light Soil (SLS) conditions Dr. K. Gangadhara, Dr. M. Anuradha, Dr. K. Sarala and Dr. C. Nanda
18.	PhyK-3	Crop, water and post harvest product management strategies for enhancing farm income and export potential in rainfed ecosystem of southern Andhra Pradesh Dr. M. Anuradha, Dr. K. Gangadhara, Dr. J. Poorna Bindu and Dr. D. Damodar Reddy
CTRI RESEARCH STATION: DINHATA		
19.	A-10	Permanent manurial trial on <i>Motihari</i> tobacco Sunil Mandi and Dr. D. Damodar Reddy
20.	A-71	Development of efficient agronomic techniques for enhancing productivity and improving the quality of turmeric in the Eastern Himalayan Zone Sunil Mandi, Dr. J. Poorna Bindu and Dr. D. Damodar Reddy

List of Approved On-going Projects



Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
CTRI RESEARCH STATION: HUNSUR		
21.	Br.19	Breeding for developing high yielding and /or disease resistance varieties/ hybrids and evaluation of advanced breeding lines of FCV tobacco suitable to Karnataka light soil (KLS) region Dr. C. Nanda, Dr. M. Mahadevaswamy and Dr. S. Ramakrishnan
22.	A-41	Studies on climate risk management in FCV tobacco based cropping systems in STZ of Karnataka Dr. M. Mahadevaswamy and Dr. C.C.S. Rao
CTRI RESEARCH STATION: VEDASANDUR		
23.	A-104	Production potential and economic viability of various crops under Vedesandur conditions Dr. M. Kumaresan, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. P. Manivel, Dr. J. Poorna Bindu and Dr. M. Venkatesan
24.	A 105	<i>In situ</i> soil moisture conservation practices in castor based inter-cropping system Dr. M. Kumaresan, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. P. Manivel, Dr. J. Poorna Bindu and Dr. M. Venkatesan
25.	N- 1(Ved)	Development of a consortium of bio agents for biotic stress management and nutrient supplementation Dr. M. Venkatesan and Dr. J. Poorna Bindu
26.	B-51	Breeding Chewing tobacco for yield, qualities and resistance to biotic stresses Dr. P. Manivel, Dr. K. Sarala, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. C. Nanda, Dr. M. Kumaresan, Dr. D. Damodar Reddy and Dr. M. Venkatesan
Externally funded projects		
1.	SP- TB-1 (Soil Fertility)	Assessment of soil fertility and development of online fertilizer recommendation system for FCV Tobacco growing soils of India Dr. L.K. Prasad, Dr. J. Poorna Bindu, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. H. Ravisankar and Dr. C.C.S. Rao
2.	SP- TB-2 (Solar Energy)	Development and evaluation of Solar thermal energy based FCV tobacco curing systems Dr. C.C.S. Rao, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. L.K. Prasad, Dr. J. Poorna Bindu, Dr. S. Kasturi Krishna and Dr. M Anuradha

अनुसंधान सलाहकार समिति, पंचवर्षीय समीक्षा दल, संस्थान अनुसंधान परिषद तथा संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें RAC, QRT, IRC and IMC Meetings



अनुसंधान सलाहकार समिति RESEARCH ADVISORY COMMITTEE

भाकृअनुप ने तीन साल की अवधि 19.12.2021 से 18.12.2024 के लिए नई अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) का गठन किया। इसकी संरचना इस प्रकार है।

ICAR constituted new Research Advisory Committee (RAC) for a period of three years w.e.f. 19.12.2021 to 18.12.2024 and the composition is as follows:

1	डॉ. एच. एस. गुप्ता पूर्व निदेशक भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-50,	अध्यक्ष	1	Dr. H.S. Gupta Former Director, IARI, New Delhi	Chairman
2	डॉ. बी. के. महापात्रा पूर्व अध्यक्ष, अनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन सीए, ओडिसा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर	सदस्य	2	Dr. B.K. Mahapatra Ex-Head, Genetics & Pl. Breeding, CA, OUAT, Bhubaneswar	Member
3	डॉ. के.वी. भट्ट पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय पादप अनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली	सदस्य	3	Dr. K.V. Bhat Ex-Principal Scientist, NBPGR, New Delhi	Member
4	डॉ. के. पी. पटेल पूर्व डीन, कृषि संकाय, बीए कृषि महाविद्यालय आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद-388110	सदस्य	4	Dr. K.P. Patel Former Dean, Faculty of Agriculture, BA College of Agriculture, AAU, Anand - 388 110	Member
5	सीएच.वी.वी. सत्यनारायणा प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी अभियांत्रिकी, डॉ. एनटीआर खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, एएनजीआरएयू, बापटला-522001	सदस्य	5	Ch.V.V. Satyanarayana Professor and Head, Dr. NTR College of Food Science & Technology, ANGRAU, Bapatla - 522 001, A.P.	Member
6	डॉ. बी. दयाकर राव प्रधान वैज्ञानिक, कृषि आर्थिकी भाकृअनुप-भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद-500 030	सदस्य	6	Dr. B. Dayakar Rao Principal Scientist, Ag. Economics, ICAR-IIMR, Rajendranagar, Hyderabad - 500 030	Member
7	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी निदेशक, भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमंड्री - 533 105	सदस्य	7	Dr. D. Damodar Reddy Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry - 533 105	Member
8	डॉ. आर. के. सिंह सहायक महानिदेशक (नगद फसलें) भाकृअनुप, कृषि भवन, नई दिल्ली	सदस्य	8	Dr. R.K. Singh ADG (CC), ICAR, Krishi Bhavan, New Delhi	Member
9	श्री पोटलूरी राम मोहन राव किसान, सदस्य-संस्थान प्रबंधन समिति डोर न. 31-1-8जंदा पंजा रोड, राजमंड्री	सदस्य	9	Sri Potluri Ram Mohan Rao Farmer, Member -IMC D.No. 31-1-8, Janda Panja Road, Rajahmundry - 1 (A.P.)	Member
10	श्री बैररेड्डी प्रभाकर रेड्डी किसान, सदस्य-संस्थान प्रबंधन समिति # 22-1-50, डम्मापेट क्रॉस रोड, न्यू पलवोंचा, बद्रादीकोत्तागुडेम जिला-507115, तेलंगाना	सदस्य	10	Sri Byreddy Prabhakar Reddy Farmer, Member-IMC # 22-1-50, Dammamet X Road, New Palvoncha, Badradri, Kothagudem District - 507 115	Member
11	डॉ. कस्तूरी कृष्णा प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री	सदस्य-सचिव	11	Dr. S. Kasturi Krishna Pr. Scientist & Head i/c, Div. of Crop Production, ICAR-CTRI, Rajahmundry	Member- Secretary



संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक

INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE (IMC) MEETING

संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें 24.02.2021 और 20.12.2021 को भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में आयोजित की गई थीं और खरीदे जाने वाले उपकरणों और 2021-22 के दौरान किए जाने वाले कार्यों और अन्य प्रशासनिक मुद्दों पर चर्चा की गई थी।

The Institute Management Committee meeting was held on 24.02.2021 & 20.12.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and discussed about the equipment to be purchased and works to be carried out during 2021-22 and also other administrative issues.



संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

INSTITUTE RESEARCH COMMITTEE (IRC) MEETINGS

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी, निदेशक, भाकृअनुप-सीटीआरआई की अध्यक्षता में भाकृअनुप-केंद्रीय तंबाकू अनुसंधान संस्थान की संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक 23-24 दिसंबर, 2021 के दौरान भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री में आयोजित की गई। 2020-21 के दौरान सीटीआरआई और इसके अनुसंधान स्टेशनों पर की गई अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा की गई और फसल मौसम 2021-22 के लिए तकनीकी कार्यक्रम और नए शोध प्रस्तावों पर चर्चा की गई और विचार-विमर्श के पश्चात अंतिम रूप दिया गया।

Institute Research Committee (IRC) Meeting of the ICAR-Central Tobacco Research Institute was conducted during 23-24th December, 2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry under the Chairmanship of Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI. The progress of research projects carried out at CTRI and its research stations during 2020-21 was reviewed and the technical programme for the crop season 2021-22 and new research proposals were discussed and finalized during the deliberations.

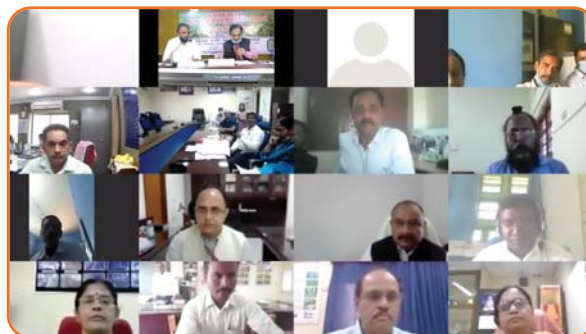




एआईएनपीटी समूह बैठक AINPT GROUP MEETING

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की ग्यारहवीं समूह बैठक आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में 26.03.2021 को डॉ. टी.आर. शर्मा, उप महानिदेशक (सीएस), भाकृअनुप, नई दिल्ली की अध्यक्षता में वर्चुअल मोड में आयोजित की गई थी। बैठक के दौरान वर्ष 2019-20 के प्रायोगिक परिणामों की समीक्षा की गई और आगामी सत्र के लिए तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया। माननीय डीडीजी (सीएस) द्वारा तीन प्रकाशन अर्थात्, भारत में तम्बाकू उत्पादकता में वृद्धि के लिए उन्नत कृषि-प्रौद्योगिकियां; एआईएनपीटी वार्षिक रिपोर्ट 2019-20 और विभिन्न क्षेत्रों में एफसीवी तंबाकू की उत्पादन प्रथाओं के मानक पैकेज जारी किए गए थे। कृषक समुदाय को कुल छह प्रौद्योगिकियां जारी की गईं।

XI Group meeting of All India Network Project on Tobacco was held in virtual mode at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 26.03.2021 under the Chairmanship of Dr. T.R. Sharma, DDG (CS), ICAR, New Delhi. During the meeting, experimental results of 2019-20 were reviewed and technical programme for ensuing season was finalized. Three publications viz., Improved agro-technologies for enhanced tobacco productivity in India; AINPT Annual report 2019-20 and Standard package of production practices for FCV tobacco in different regions were released by Hon'ble DDG (CS). A total number of six technologies were released to the farming community.



एआईएनपीटी कार्यशाला AINPT WORKSHOP

एआईएनपीटी की 25वीं कार्यशाला 02.12.2021 को डॉ. टी.आर. शर्मा, उप महानिदेशक (सीएस), भाकृअनुप, नई दिल्ली की अध्यक्षता में आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में वर्चुअल मोड में आयोजित की गई थी। इस कार्यशाला में दो किस्मों (एक बीडी और एक रस्टिका) की पहचान की गई और तीन तकनीकों का विमोचन किया गया। कार्यशाला के दौरान 2020-21 के प्रायोगिक परिणामों की समीक्षा की गई और 2021-22 के तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया।

XXV AINPT workshop was conducted on 02.12.2021 in virtual mode at ICAR-CTRI, Rajahmundry under the chairmanship of Dr. T.R. Sharma, DDG(CS), ICAR, New Delhi. In this workshop, two varieties (one *bidi* and one *rustica*) were identified and three technologies were released. During the workshop experimental results of 2020-21 were reviewed and technical programme of 2021-22 was finalised.





सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता

Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia

क्रम संख्या Sl. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
1.	Dr. D. Damodar Reddy	First committee meeting to plan for cyclic crop holiday, organized by Tobacco Board	07.01.2021 at Guntur
2.	Dr. B. Hema	National webinar on Agricultural intensification in Andhra Pradesh, organized by Agricultural College, Naira, ANGRAU (Virtual)	07.01.2021
3.	Dr. D. Damodar Reddy	Registration of Growers and others, organized by Tobacco Board (Virtual)	08.01.2021 at Guntur
4.	Dr. D. Damodar Reddy	Virtual round table on promotion of R & D services exports	19.01.2021
5.	B. Sailaja Jayasekharan Dr. V. Venkateswarlu	National webinar on Tracking termites in agriculture: Fusion of traditional and frontier technologies, organized by SKNAU, Jobner (Virtual)	22.01.2021
6.	B. Sailaja Jayasekharan Dr. V. Venkateswarlu	National webinar on Climate change - Insect pest management strategies, organized by Agricultural College, Bapatla, ANGRAU (Virtual)	23.01.2021
7.	Dr. D. Damodar Reddy	92 nd Annual General Body Meeting of the ICAR Society (Virtual)	27.01.2021
8.	B. Sailaja Jayasekharan	International webinar on Insect systematics: Its importance, challenges and way forward, by ICAR-National Bureau of Agri. Insect Resources, Bengaluru(Virtual)	29.01.2021
9.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting of FAD-4 - Tobacco and tobacco products sectional committee, BIS, New Delhi	04.02.2021 at New Delhi
10.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R. Satyavani	National Horticulture Fair 2021, organized by ICAR-IIHR, Bengaluru (Virtual)	8-12 th February, 2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या Sl. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
11.	Dr. C.C.S. Rao Dr. H. Ravisankar	Webinar on Innovation excellence indicators for public funded R&D organizations, by PMO, New Delhi (Virtual)	12.02.2021
12.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. S. Kasturi Krishna	ISWS webinar on weeds of national importance, organized by Indian Society of Weed Science, ICAR-DWR, Jabalpur, M.P. (Virtual)	25.02.2021
13.	B. Sailaja Jayasekharan Dr. V. Venkateswarlu	National webinar on Impact of climate change and invasive alien species on agriculture, organized by S.V. Agricultural College, Tirupati, ANGRAU (Virtual)	26.02.2021
14.	Dr. D. Damodar Reddy	Inauguration of the training programme on competency enhancement and student mentorship in agricultural competitive examinations, organized by ICAR-NAARM at Agricultural College, ANGRAU	09.03.2021 at Rajahmundry
15.	Dr. K. Gangadhara	4 th International conference CAAAHASSE-2021, organized by Agro Environmental Development Society and Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwa Vidyalaya, Gwalior, Madhya Pradesh (Virtual)	13-15 th March, 2021
16.	Dr. D. Damodar Reddy	XXV meeting of the ICAR Regional Committee No.VI comprising the states of Rajasthan, Gujarat, UT of Dadra & Nagar Haveli, Daman & Diu (Virtual)	13.03.2021
17.	Dr. K. Gangadhara	International webinar on Translating physiological tools to augment crop breeding, organized by ICAR-Indian Institute of Wheat and Barley Research, Karnal	17-19 th March, 2021
18.	Dr. D. Damodar Reddy	XXXXIII meeting of Plant Germplasm Registration Committee (PGRC), New Delhi (Virtual)	18.03.2021
19.	Dr. D. Damodar Reddy	25 th meeting of Food and Agriculture Division Council (FADC) of BIS, New Delhi	23.03.2021 at New Delhi
20.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. S. Kasturi Krishna	ISWS webinar on Quarantined weed and weed risk analysis, organized by Indian Society of Weed Science, ICAR-DWR, Jabalpur, M.P. (Virtual)	23.03.2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
21.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. C.C.S. Rao	Half yearly review meeting of the XXV ICAR Regional Committee II	12.04.2021
22.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S.Sivarao J.V.R. Satyavani	Bhumi Suposhan Jan Jagaran National campaign, organized by the Gol in collaboration with Paryavaran Samrakshan Gatividhi (Virtual)	15.04.2021
23.	Dr. D. Damodar Reddy	Lecture on Aquaculture: Avenue for assuring FISH (Food security, Income growth, Social upliftment & Healthy life) (Virtual)	16.04.2021
24.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Review meeting of DRCs/ RBKs, organized by the Commissioner of Agriculture, Govt. of A.P. (Virtual)	17.04.2021
25.	Dr. C.C.S. Rao	Discussion on Commercialization of public sector varieties to different seed producing agencies	19.04.2021
26.	Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	Workshop on Improving bright grade productivity in KLS for field officers and progressive FCV tobacco growers, organized by Tobacco Board (Virtual)	29-30 th April, 2021
27.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R. Satyavani	ZREAC-Godavari Zone for <i>Kharif</i> and <i>Rabi</i> 2021: Meeting organized by ANGRAU-RARS, Maruteru (Virtual)	3-4 th May, 2021
28.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S.Sivarao J.V.R. Satyavani	PM Kisan Samman Nidhi programme (Virtual)	14.05.2021
29.	Dr. D. Damodar Reddy	37 th meeting of the ISO/TC 126 Tobacco and Tobacco Products and the working bodies by TC-126 secretariat	18.05.2021 at New Delhi
30.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R. Satyavani	World Bee Day 2021 organized by YFA-KVK, Mahabubnagar-1 and KVK, Dr.YSRHU, Venkataramanna-gudem (Virtual)	20.05.2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
31.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R.Satyavani	NCDC programme on launch of guidance video on Formation and registration of co-operatives (Virtual)	27.05.2021
32.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting for dedication of ICAR technologies to farmers and kritagya hackathon award ceremony by Sri Narendra Singh Tomar, Hon'ble Agriculture Minister, GoI (Virtual)	31.05.2021
33.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. C.C.S. Rao	Preliminary meeting of the proposed EFCs: Improvement of commercial crops for genetic gain of crop science (Virtual)	03.06.2021
34.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Webinar on World environment day, organized by ICAR-DWSR, Jabalpur	05.06.2021
35.	Anindita Paul	Webinar on Microbial pesticides: A way towards crops and environmental protection, Centurion University of Technology and Management, Odisha (Virtual)	06.06.2021
36.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R. Satyavani	Orientation programme, NCDC, New Delhi (Virtual)	09.06.2021
37.	Dr. V. Venkateswarlu	National webinar on Frontier areas in livestock production, management and value added dairy products, NAHEP, organized by College of Agriculture, Sri Karan Narendra Agriculture University, Jobner, Rajasthan	16.06.2021
38.	Dr. S. Kasturi Krishna	COF committee meeting for supply of fertilizers to farmers	18.06.2021 at Jangareddy Gudem
39.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting on National dialogue on innovative food for hospitality industry (Virtual)	22.06.2021
40.	Anindita Paul	Webinar on Paradigm shift on agri inputs: Challenges and a way forward, ASSOCHAM INDIA (Virtual)	01.07.2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
41.	Dr. D. Damodar Reddy	Directors' conference (Virtual)	02.07.2021
42.	Dr. V. Venkateswarlu	Genomics and breeding innovations in agriculture at ICRISAT, Hyderabad (Virtual)	06.07.2021
43.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Review meeting on Role of CBBO in FPO formation, organized by NCDC, New Delhi (Virtual)	15.07.2021
44.	Dr. D. Damodar Reddy	ICAR 93 rd Foundation day celebrations and awards ceremony	16.07.2021
45.	Dr. V.S.G.R. Naidu	District Monitoring Committee (DMC) meeting under the chairmanship of the District Collector, East Godavari on formation of CBBO (Virtual)	19.07.2021
46.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. U. Sreedhar	Meeting on formulation of extension and development schemes for devising an action plan for control of CPA residues in FCV tobacco in NLS region for ensuing crop season 2021-22, organized by Tobacco Board (Virtual)	02.08.2021
47.	Dr. M. Kumaresan Dr. K. Gangadhara	5 th International conference on Advances in Agriculture, Environmental and Biosciences for Sustainable Development (AAEBSSD -2021) organized by Agro Environmental Development Society (AEDS), Rampur (Virtual)	5-7 th August, 2021
48.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting on sensitization programme for district officials on COTPA Act-2003 in National Tobacco Control Programme (NTCP)	11.08.2021 at Kakinada
49.	Dr. T. Kiran Kumar	National webinar on Food and nutritional security: Challenges and opportunities in rainfed areas, jointly organized by Indian society of Dryland Agriculture and ICAR-CRIDA, Hyderabad	16.08.2021
50.	Dr. C.C.S.Rao	XXVI meeting of ICAR Regional Committee No. VII (Virtual)	25.08.2021
51.	Dr. P. Manivel Dr. M. Kumaresan Dr. M. Venkatesan	Meeting organized by Ministry of Agriculture and Farmers Welfare along with Ministry of AYUSH	31.08.2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
52.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Review meeting on Role of CBBO in FPO formation, organized by NCDC, New Delhi (Virtual)	01.09.2021
53.	Dr. V. Venkatewarlu Dr. U. Sreedhar	Webinar on Innovations for transformation, by Dr. Krishna Ella, Director, Bharat Biotech, Hyderabad	01.09.2021
54.	Dr. D. Damodar Reddy	20 th meeting of FAD-4 sectional committee as chairman, organized by BIS, Manak Bhavan, New Delhi (Virtual)	09.09.2021
55.	Dr. V. Venkatewarlu	Food and nutritional security webinar, by Dr. Renu Swarup, Secretary, DBT, Hyderabad	14.09.2021
56.	Dr. S. Ramakrishnan	27 th Meeting of ICAR Regional Committee No.VIII	14.09.2021
57.	Dr. V. Venkatewarlu	Nutri cereals and poshan vatika stakeholders meeting, ICAR-IIMR, Hyderabad	17.09.2021
58.	Dr. T.Kiran Kumar	International conference on Reorienting agronomic research & education to combat future challenges in agriculture, Dr. Rajendra Prasad CAU, Pusa, Bihar	20-22 nd September, 2021
59.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. M. Anuradha Dr. P. Venkateswarlu	Interactive meeting regarding visit of Joint Secretary, Tobacco Board	25.09.2021 at Guntur
60.	Staff of ICAR-CTRI	Live telecast of Farmers-Scientists interface meet on climate resilient varieties, technologies and practices, by Hon'ble PM	28.09.2021
61.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. K. Gangadhara	International conference on Alternate cropping systems for climate change and resource conservation, organized by ICAR-Indian Institute of Farming Systems Research, Modipuram, Meerut, U.P.	29 th September to 01 st October, 2021
62.	Dr. K. Gangadhara	International conference on Future challenges and prospects in plant breeding, organized by TNAU, Coimbatore, Tamil Nadu	6-7 th October, 2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
63.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. C.C.S Rao	Review and sensitization workshop of ZTMUs/ ITMUs/ PMEs under NAIF Scheme 2021	5-11 th October, 2021
64.	Dr. U. Sreedhar B. Sailaja Jayasekharan	CORESTA conference AP2021- Agronomy, leaf integrity, phyto-pathology & genetics (Virtual)	4-14 th October, 2021
65.	Dr. D. Damodar Reddy	Video conference of World standards-2021, organized by BIS, New Delhi	14.10.2021
66.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Review meeting on Role of CBBO in FPO formation, organized by NCDC, New Delhi (Virtual)	26.10.2021
67.	B. Sailaja Jayasekharan	Webinar on Commercial production of bio-control agents for crop pests: New opportunities for entrepreneur seekers, organized by College of Horticulture and Forestry, CAU, Pasighat, Arunachal Pradesh(Virtual)	25-27 th October, 2021
68.	Scientists of ICAR-CTRI	Review meeting with scientists by the Secretary, DARE & D.G., ICAR, New Delhi	28.10.2021
69.	Dr. D. Damodar Reddy	Task force Committee of agro-climatic Zone (ACZ) X of Southern Plateau and Hills comprising of 48 districts from States of A.P., Telangana, Karnataka and Tamil Nadu, organized by ICAR-IIHR, Bengaluru	02.11.2021
70.	Dr. U. Sreedhar B. Sailaja Jayasekharan	XIII Dr. S.Pradhan memorial lecture, ICAR-IARI, New Delhi (Virtual)	08.11.2021
71.	Staff of ICAR-CTRI	Meeting on Nutri-smart village - An innovative model for strengthening Poshan Abhiyan (Virtual)	10.11.2021
72.	Staff of ICAR-CTRI	Special lecture on "Food loss and waste reduction polices" by Dr. B. Rajender, IAS, Minister (Agrl.) APR to FAO, WFP & IFAD, Rome, Italy organized by ICAR-CTRI under Azadi Ka Amrit Mahotsav (Virtual)	11.11.2021

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia



क्रम संख्या Sl. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
73.	Dr. C.C.S. Rao Dr. J. Poorna Bindu	XV Agricultural Science Congress & ASC EXPO on Energy and Agricultural challenges in 21 st century, organized by NAAS & BHU	13-16 th November, 2021
74.	Dr. M. Kumaresan Dr. K.Viswanatha Reddy Dr. T. Kiran Kumar Dr. S.V. Krishna Reddy	Fifth international agronomy congress: Agri-innovations to combat food and nutrition challenges, organized by Indian Society of Agronomy, New Delhi and PJTSAU, Hyderabad	23-27 th November, 2021
75.	Dr. V.S.G.R. Naidu Dr. P.V.V.S. Sivarao J.V.R.Satyavani	Video conference on Natural Farming, by Vice-Chairman, Niti Aayog, under Azadi Ka Amrit Mahostav	30.11.2021
76.	Dr. S. Kasturi Krishna	Meeting on CPA residue problem in FCV tobacco	01.12.2021
77.	Dr. S. Ramakrishnan	Workshop on input supply in KLS	01.12. 2021 at Hunsur
78.	Staff of ICAR-CTRI	Special lecture titled "Self reliant India through self sufficient agriculture" by Dr. J.P. Sharma, VC, SKUAST, Jammu, organized by ICAR-CTRI, under Azadi Ka Amrit Mahotsav (Virtual)	04.12.2021
79.	B. Sailaja Jayasekharan	International conference on Global Perspectives in Crop Protection for food security (GPCP- 2021), organized by TNAU, Coimbatore, Tamil Nadu (Virtual)	8-10 th December, 2021
80.	Dr. K. Gangadhara Dr. V. Venkateswarlu	International web conference on Global Research Initiatives for Sustainable Agriculture & Allied Sciences (GRISAAS-2021), organized by Astha Foundation, Meerut, U.P.	13-15 th December, 2021
81.	Staff of ICAR-CTRI	Video conference on Zero budget natural farming by Sri Narendra Modi ji, Hon'ble Prime Minister of India	16.12.2021
82.	Scientists of ICAR-CTRI	Review meeting on budget and other issues	27.12.2021
83.	B. Sailaja Jayasekharan Dr. V. Venkateswarlu	Brainstorming session on Tackling invasive thrips on chillies, <i>Thrips parvispinus</i> , organized by AAPMHE, ICAR-Indian Institute of Horticultural Research (Virtual)	29.12.2021

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

Trainings and Capacity Building



क्र. सं. SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	तारीख एवं समय Date and place
1.	Dr. H. Ravisankar	Online training program on "Cyber security" organized by Ministry of Electronics and Information Technology (MeitY), New Delhi.	17.02.2021
2.	Dr. S. Kasturi Krishna	Online training programme on 'Training for Tobacco Board Senior Grading Officers' organized by NIPHM, Hyderabad	17-19 th February, 2021
3.	Anindita Paul	Training programme on "Bioprospecting of natural resources for the production of biopesticide" organized by IARI, New Delhi (Virtual)	15-19 th March, 2021
4.	D. Balarama Reddy M. Deepak Kumar D Yesuratnam A. Usha Angel G. Annapoorna D. Srinivasa Rao G.V. Ramana K. Shravan Kumar Kambala Giribabu K.V.S.S. Bhaskara Rao A.S.R.R. Phani Kumar G.N.S. Ganesh V. Parameswara Rao Pallikonda Krishna Gurani Satya Harish Kolli Satyanarayana Kshitish Kr. Mishra A. Srinivas A. Nageswara Rao K.V. Narasimha Raju	Training programme on "Sensitization of technical staff for improving their contribution to quality research" organized by ICAR-CTRI, Rajahmundry (Virtual)	19.3.2021
5.	Rohini M. Srilatha Dola Srinivasa Rao Anapakam Prabhu Penumetsa Satish P.S. Naveen P. S.S.K.C. Gowd K. Gangadhara Rao Cheeran Neetha Joy	Training programme on "Enhancing the functional competence of administrative personnel" organized by ICAR-CTRI, Rajahmundry (Virtual)	20.03.2021

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Trainings and Capacity Building



क्र. सं. SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	तारीख एवं समय Date and place
6.	N. Srinivasa Rao V.V.P.L. Acharyulu Y.V. Subba Rao G.R.K. Raju K.V. Subba Rao B.V. Rama Rao K. Venkanna Ch. Koteswara Rao S. Nageswara Rao Y.S. Durga Prasad Miriyal Subba Rao K. Nageswara Rao N. Nageswara Rao N. Ramayamma D. Babji U. Kalyanam J. Veerajju P. Poornachandra Rao S. Subbulu S. Rajalu S. Sankar Rao	Exposure visit to ICAR-IIOPR, Pedavegi	29.03.2021
7.	K. Viswanatha Reddy	Training programme on "Information handling skills for teaching, learning and research" under ICAR-NAHEP(IG) sub-project on National Knowledge Management Centre for Agricultural Education and Research	1-21 st March, 2021
8.	Dr. L.K. Prasad Dr. H. Ravisankar	Online MDP on "Leadership development" (a Pre-RMP Programme) by ICAR-NAARM	14-25 th June, 2021 at Hyderabad
9.	Dr. K. Suman Kalyani Dr. K. Prabhakara Rao	Online training programme on "Reservation in service including reservation rosters" by ICAR-NAARM	28-30 th June, 2021 at Hyderabad
10.	Dr. J.J. Rajappa	Training Programme on "Plant genetic resources management and utilization" by ICAR-NBPGR (Virtual)	19 th July to 1 st August, 2021 at New Delhi
11.	P. Deva Nagaraju Neetha Joy Cheeran	Training programme on "Accrual accounting" organized by ICAR-National Rice Research Institute	26-30 th July, 2021 at Cuttack

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Trainings and Capacity Building



क्र. सं. SI. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	तारीख एवं समय Date and place
12.	Dr. V. Venkateswarlu	Online training programme on "Plant biosecurity" organized by NIPHM, Hyderabad	1 st September to 30 th November, 2021
13.	T. Trinadh Md. M.V. Shareef	Online training programme on "Statistical techniques for data analysis in agriculture" by ICAR-IASRI	4-13 th October, 2021 at New Delhi
14.	Neeta Joy Cheeran	Online training programme on "Assets management" conducted by ICAR-IARI	6-8 th October, 2021 at New Delhi
15.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Training on "Role of CBBO in FPO formation" organized by National Institute on Rural Development & Panchayat Raj (NIRD & PR) in collaboration with NABARD	08.10.2021
16.	Dr. C. Nanda	Training on "Analysis of multi-location experiments" organized by ICAR-NAARM	28-30 th October, 2021 at Hyderabad
17.	S. Bhaskar Naik	Online training programme on "Life skill enhancement and personality development" organized by ICAR-IARI	16-20 th November, 2021 at New Delhi
18.	R. Rajendran V. Annadurai Dr. S.K. Dam	Online training programme on "Motivation, positive thinking and communication skills acceptance" organized by ICAR-NAARM	25-30 th November, 2021 at Hyderabad

सेमिनार, किसान दिवस तथा महत्वपूर्ण कार्यक्रम

Workshops, Seminars and Farmers' Days



Workshops

- Workshop on “Energy and Water Conservation Measures and Demand side Management in Agricultural Sector” was conducted on 24th March, 2021 at CTRI-KVK, Kandukur. The resource persons from different line departments created awareness on energy conservation & management, water management and renewable energy sources viz., hydel power, solar power and wind power.



- Workshop on GAP & CPAs usage was conducted on 10.02.2021 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli.
- ICAR-CTRI RS, Hunsur conducted three workshops viz., i) Improving bright grade productivity in KLS on 30.04.2021 for 24 field officers and 10 progressive farmers in collaboration with Tobacco Board, Ministry of Commerce (virtual) for Periyapatna region; ii) Good Agricultural Practices in KLS FCV Tobacco for 52 field officers of Tobacco Board and 20 progressive farmers of Karnataka platforms on 30.07.2021 at ICAR-CTRI RS, Hunsur iii) Workshop on PHPM on 30.08.2021 at CTRI RS, Hunsur for 60 FCV tobacco growers of Hunsur Taluk, Karnataka.

World Milk Day

- World Milk Day-2021 was celebrated on 01.06.2021 to encourage farmers towards ‘Dairy’ as sustainable enterprise at CTRI KVK, Kalavacharla. Conducted awareness programmes to dairy farmers on animal health and management, artificial insemination techniques, feed supplement and ration feed, improved fodder varieties and mastitis diagnosis techniques.

National Science Day

- National Science Day was celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 28.02.2021.

International Women's Day

- ICAR-CTRI, Rajahmundry and the two KVK's Kalavacharla in East Godavari and Kandukur in Prakasam district celebrated the International Women's Day on 8th March, 2021 with the theme “Women Leadership in Agriculture: Entrepreneurship, Equity and Empowerment (3E's)”. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI released a pamphlet on “Nutritional protein diet for women”. An awareness programme on “A Protein rich diet for women: A step towards building healthy society” was organized. A total number of 301 people participated.



World Water Day

- World Water Day was organized at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 22.3.2021. Kisan Ghosti and competitions to college students were conducted. The staff of ICAR-CTRI, farmers and students attended the programme.



International Yoga day

- ICAR-CTRI celebrated International Day of Yoga, on 21.06.2021. Staff members were sensitized regarding the benefits of Yoga for wellness.



Parthenium Awareness Week

- ICAR-CTRI observed Parthenium Awareness Week during 16-22nd August, 2021. Harmful effects of parthenium and its management was advised. About 100- 120 members have participated in the programme.



Hindi Week

- Hindi week was celebrated during 24-30th September, 2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry in virtual mode. On this occasion, the message of Sri Narendra Singh Tomar, Hon'ble Minister of Agriculture and Farmers' Welfare and Dr. T. Mohapatra, DG, ICAR was read out in the house. Essay writing competition was conducted to staff members. Dr. D. Damodar Reddy, Chairman and Director, ICAR-CTRI suggested maximum use of Hindi in official work and requested all the employees to use Hindi in their daily work.



Special Swachhta National Campaign

- Special Swachhta National Campaign was observed during 2-31st October, 2021 and Swachhta Pakhwada was observed during 16-31st December, 2021 at ICAR-CTRI and its research stations. Various activities viz., 'Shramdaan' /cleanliness drive; Waste out of wealth programme; Sensitization of the rural women regarding safe and quality food, innovative measures for ensuring cleanliness in and around work place were organized.

World Food Day

- World Food Day was celebrated on 16.10.2021 at ICAR-CTRI and its two KVK's located at Kalavacharla in East Godavari district and Kandukur in Prakasam district with the theme 'Safe food now for a healthy tomorrow'. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI sensitized the participants on importance of agriculture in food and nutrition security, minimization of pesticide residues through different non-chemical approaches, balanced use of fertilizers, use of organics and soil health improvement for safe production of different crops. Exhibition was arranged on technologies generated in ICAR-CTRI to the farmers. A total number of 226 participants participated in the programme.



Vigilance Awareness Week

- Vigilance Awareness Week - 2021 was celebrated from 26th October to 1st November, 2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry in virtual mode. An essay writing competition was conducted to the staff members with theme as "Independent India @75: Self Reliance with Integrity".



World Soil Day

- World Soil Day was organized at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 05.12.2021 with the theme 'Halt soil salinization, Boost soil productivity'. Director, ICAR-CTRI sensitized



the participants about the importance of the soil for sustainable food production, maintenance of soil health, importance of good quality irrigation water for soil health management *etc.* During the year a total number of 560 soil health cards were distributed for FCV tobacco growing farmers of Andhra Pradesh.



Live telecast of Hon'ble Prime Minister's address on Natural Farming during the Valedictory function of Vibrant Gujarat

- ICAR-CTRI, Rajahmundry organized a conference on Natural Farming (ZBNF) on 16th December, 2021. In this connection, live telecast of Hon'ble Prime Minister Sri Narendra Modi's address on natural farming in the valedictory function of Vibrant Gujarat Summit was arranged. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI highlighted soil health management through natural farming for sustainable agriculture. The programme was also conducted at two KVKs under ICAR-CTRI *viz.*, Kalavacharla in East Godavari and Kandukur in Prakasam district. Farmers-Scientists Interaction Meeting (KISAN GHOSTI) on natural farming was organized at KVK, Kalavacharla.



Celebrations of India @ 75 Azadi Ka Amrit Mahotsav

- As a part of the Azadi Ka Amrit Mahotsav, the following programmes were conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry:

Kisan Ghosti

- ICAR-CTRI has organized the Kisan Ghosti on "Integrated Soil Fertility Management and Balanced Use of Fertilizers" in virtual mode on 18.6.2021. A total number of 133 members participated in the programme. Sri Y. Raghunadha Babu, Chairman, Tobacco Board, Ministry of Commerce & Industry, Dept of Commerce, Govt. of India, Guntur was the Chief Guest. An interaction Session was conducted wherein the farmers queries on balanced use of fertilizers was addressed by the scientists. A training programme on collection of soil samples was organized at KVK, Kandukur, Prakasam dist. and a demonstration on drip fertigation was organized at KVK, Kalavacharla, East Godavari district.



Food and Nutrition for Farmers

- ICAR-CTRI organized a programme on 'Food and Nutrition for Farmers' on 26.08.2021. Awareness was created to 1500 farmers on the theme "Food and Nutrition to Farmers" through Farmers WhatsApp groups. Trainings and exhibitions were conducted to the farmers at different stations. Director, ICAR-CTRI complimented the farmers' community for their pivotal role in record food production even amidst in the difficult Corona pandemic situation and suggested to double the farmers' income by adopting new technologies and reducing the cost of production. Farmers were advised to maintain good health by taking healthy and nutritious food and to grow their own healthy foods by allocating a part of their cultivated land. A total number of 345 farmers participated in the programmes conducted across the country. On this occasion Web telecast by Hon'ble Agricultural Minister was arranged.



International Year of Millets-2023 and Poshan Vatika Mahabhiyan and Tree Plantation programmes

- ICAR-CTRI live streamed the curtain raising event of 'International Year of Millets-2023' inaugurated by Sri Narendra Singh Tomar, Union Minister of Agriculture and Farmers Welfare, Govt. of India on 17.9.2021. In continuation 'Poshan Vatika Mahabhiyan and Tree Plantation' programme was conducted. Sri Margani Bharat Ram, Hon'ble Member of Parliament, Rajahmundry attended the programme as Chief Guest. Tree saplings were planted at the Institute's premises. A total of 270 participants including 110 farmers and 80 girl students from Agricultural College, Rajahmundry participated and viewed the live telecast of the programme by the chief guest and others. Saplings of Guava, Amla, citrus and vegetable seed kits were distributed to them.



Farmers Interface Meeting

- Farmers Interface Meeting on "Climate Resilient Crop Varieties and Agro-technologies" was organized on 28.09.2021 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Interaction of the Hon'ble Prime Minister with farmers and release of 35 crop varieties was live streamed.



Mahila Kisan Diwas

- ICAR-CTRI celebrated the Mahila Kisan Diwas at Venkatanagaram village of East Godavari district and its two KVKs on 15.10.2021. A total number of 140 women farmers participated in the programme. Sensitization programme was conducted about the role of women in Indian agriculture, personal hygiene, nutrition improvement through low cost recipes and drudgery reduction *etc.* A training programme on 'Preparation of Ragi millet based nutritious recipes' was conducted for the benefit of the women farmers.



Agriculture and Environment: The Citizen Face

- ICAR-CTRI organized National Campaign on "Agriculture and Environment: The Citizen Face" on 26.11.2021. School students and teachers from Sri Gowthami School, Rajahmundry, A.P. participated in the programme. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI highlighted the importance of various opportunities in agriculture for students and stressed for entrepreneurship and future employment scope. As a part of the programme, drawing competition was organized on the theme 'Agriculture and Environment: The Citizen Face' besides, exposure visit to institute.

Lecture series organised by ICAR-CTRI on the occasion of India @ 75 Azadi Ka Amrit Mahotsav

- Lecture on "Food Loss and Waste Reduction Policies" by Dr. B. Rajender, IAS, Minister (Agriculture), APR to FAO, WFP & IFAD, Embassy of India, Rome, Italy on 11.11.2021.
- Lecture on 'Self-Reliant India through Self Sufficient Agriculture' by Dr. J.P. Sharma, Vice Chancellor, SKUAST - Jammu on 4.12.2021.

कृषि में महिला सशक्तिकरण

Empowerment of Women in Agriculture



Women's day: Women's day was celebrated on 8.3.2021 with the theme "Choose to challenge: A healthy society can be attained by increasing awareness on protein rich diet". To alleviate the protein deficiency in rural women and young girls, chickpeas was supplied to the SC women. On the occasion, a bilingual leaflet titled "Nutritional Protein Diet for Women" was released.

Mahila Kisan Diwas : Kisan Diwas was organized on 15.10.2021 at Venkatanagaram village, as part of national campaign on Azadi ka Amrit Mahotsav. Around 70 farmers and farm women attended, including young women and mothers. Training on leading healthy lifestyle by proper sanitation and food habits was imparted by the resource persons. A demonstration on preparing nutritious ragi malt was conducted and malt was served to all the participants.

At KVK, Kalavacharla awareness programme on improved technologies in farming, value addition to cereals, millets, fruits and vegetables was conducted. Nearly 40 women farmers participated and felicitated Smt. Patnala Ratnam an innovative woman farmer from Kalavacharla for her excellence in cattle, poultry and goat rearing. It was also observed at KVK, Kandukur where women farmers were felicitated.



Training to farm women: Training and demonstration of value added products using finger millet to 20 rural women from Narsapuram, Gadarada, Narendrapuram (DFI village) and Kalavacharla villages during 14th and 15th October, 2021. Mrs. J.V.R. Satyavani, SMS demonstrated preparation of ragi-peanut laddu,



ragi-sesame laddu, ragi-suji laddu, ragi murukulu and ragi biscuits.

Value Addition to Elephant Foot Yam: Training and demonstration of value added products with Elephant Foot Yam (*Kanda*) to 20 rural women from Kalavacharla, Rajanagaram, Narendrapuram and Seetharampuram villages on 16th and 17th October, 2021. Mrs. J.V.R. Satyavani, SMS demonstrated preparation of kanda vada, kanda murukulu and kanda-blackgram dosa.



Training cum Exposure Visit on 'Cashew Processing': Two days training cum exposure visit on 'Cashew Processing' to 20 rural youth and cashew farmers was arranged on 10th and 11th November, 2021. Cashew Processing unit promoted by Dr.YSR was showed at HU-KVK.

Training cum Exposure Visit on 'Milky Mushroom Production': KVK has organized two days training on 'Milky Mushroom Production' to 10 rural women from Kalavacharla and visited Laskhmi Mushroom Unit at Hukumpet of Rajahmundry on 28th and 29th November, 2021. Smt. Koppula Lakshmi, Mushroom Entrepreneur demonstrated different stages in milky mushroom production and marketing trends to trainees.

Training and demonstration on Nutrigarden: KVK has organized two days training cum demonstration on Nutrigarden on 23.12.2021. Women from Narendrapuram and Narsapuram villages participated in the programme. Importance and benefits of Nutrigarden were explained and nutrigarden models were shown to trainees. Nutrigarden seed kit and vegetable seedlings were distributed to the trainees.

Training cum Demonstration on Coir Pith Compost Making: KVK has organized two days training cum demonstration on Coir Pith Compost Making to 20 rural women on 24.12.2021. Making of coir pith compost by heap, pit and with PVC pipe methods were demonstrated to the trainees. Also benefits of coir pith in nutrigarden, kitchen and terrace garden were explained to the trainees.



Distinguished Visitors

1. A team of scientists from IHR, Bangalore visited CTRI RS, Kandukur on 07.01.2021.
2. Sri Y. Raghunadha Babu, Chairman, Tobacco Board, Guntur visited CTRI RS, Kandukur on 23.02.2021.



3. Sri. A. Sridhar Babu, Executive Director, Tobacco Board, Guntur visited CTRI RS, Kandukur on 23.02.2021.



4. ARS Forum president, Dr. Manivannan, Principal Scientist, ICAR-IISWC RS, Ooty, visited ICAR-CTRI RS, Vedesandur on 30.07.2021.



5. Mr. S. Prabhu, I.F.S., District Forest Officer, Dindigul visited ICAR-CTRI RS, Vedesandur on 02.09.2021 on the International Coconut Day and planted coconut palms in the premises.
6. Sri M. Bharath Ram, M.P., Rajahmundry visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on

17.09.2021 on the curtain raising event of 'International Year of Millets-2023' held online and chaired the 'Poshan Vatika Mahabhiyan and Tree Plantation' programme in the institute.



7. Dr. B. Venkateswarlu, Former Director, ICAR-CRIDA and Ex-Vice Chancellor, Vasantarao Naik Marathwada Krishi Viswavidyalay, Parbhani, Maharashtra visited CTRI RS, Kandukur on 29.10.2021.



8. Mr. S. Pandithurai, Joint Director of Agriculture, Dindigul visited ICAR-CTRI RS, Vedesandur on 09.11.2021.
9. Mr. V.R. Srinivasan, I.P.S., Superintendent of Police, Dindigul visited ICAR-CTRI RS, Vedesandur on 03.12.2021.



10. A team of scientists from ANGRAU visited CTRI RS, Kandukur on 13.12.2021.

Personnel (As on 31.12.2021)

Dr. D. Damodar Reddy, Director



DIVISION OF CROP IMPROVEMENT

Dr. (Mrs.) K. Sarala	Principal Scientist & Head i/c
Dr. K. Prabhakara Rao	Scientist
Smt. K. Santhinandivelu	Asst. Chief Techl. Officer
Sri B.V. Srinivas	Technical Officer
Sri K. Shravana Kumar	Technical Assistant
Sri A. Mutyam	Technical Assistant
Sri S. Ramaraju	Technical Assistant
Sri M. Srinivas	Senior Technician
Sri K. Giribabu	Technician
Sri G.V. Ramana	Technician
Sri Y.S.D. Prasad	SSS

DIVISION OF CROP PRODUCTION

Dr. S. Kasturi Krishna	Principal Scientist & Head i/c
Dr. S.V. Krishna Reddy	Principal Scientist
Dr. Y. Subbaiah	Principal Scientist
Dr. (Mrs.) K. Suman Kalyani	Principal Scientist
Dr. H. Ravisankar	Principal Scientist
Dr. T. Kiran Kumar	Scientist
Dr. (Ms.) Hema Baliwada	Scientist
Sri I. Arvind	Technical Assistant
Sri Ch. Sudhakara Babu	Technical Assistant
Sri Vyndam Parameswara Rao	Technician
Sri G. Naga Satya Ganesh	Technician
Sri Y.V. Narayana	SSS
Sri Ch. Satyanarayana	SSS
Smt. P. Surya Kumari	SSS
Sri N. Nageswara Rao	SSS
Smt. K. Kantham	SSS
Smt. N. Ramayamma	SSS
Sri Y.V. Subba Rao	SSS

DIVISION OF CROP CHEMISTRY & SOIL SCIENCE

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Pr. Scientist & Head i/c
Dr. L.K. Prasad	Principal Scientist
Dr. J. Poorna Bindhu	Scientist
Mrs. Anindita Paul	Scientist
Smt. D.V.L. Satyavathi	Chief Technical Officer
Smt. J. Vasanthi	Senior Technical Officer
Sri N. Johnson	Senior Technical Assistant
Sri Veeranna Kamuni	Technical Assistant
Sri A.S. Phani Kumar	Technician
Sri B.S.S. Sai	Technician
Smt. Ch. Papa	SSS
Sri A. Daniel Raju	SSS

DIVISION OF CROP PROTECTION

Dr. U. Sreedhar	Principal Scientist & Head i/c
Dr. V. Venkateswarlu	Scientist
Mrs. B. Sailaja Jayasekharan	Scientist
Sri S. Bhaskar Naik	Technical Assistant
Sri P. Krishna	Technician
Sri A. Srinivas	Technician
Sri B. Koteswara Rao	SSS
Sri K. Nageswara Rao	SSS

PME CELL

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Nodal Officer
Dr. K. Sarala	Principal Scientist
Sri K. Viswanatha Reddy	Scientist
Sri C.V.K. Reddy	Chief Technical Officer
Smt. Ch. Lakshminarayani	Personal Assistant
Sri Y. Subrahmanyam	SSS

AINPT

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Nodal Officer
Smt. B. Krishna Kumari	Senior Technical Officer

AKMU / LIBRARY & DOCUMENTATION

Dr. H. Ravisankar	Principal Scientist & i/c
Sri M.N.P. Kumar	Asst. Chief Techl. Officer
Sri Md. Elias	Technical Officer

ICAR-CTRI B.S.R. FARM, KATHERU

Dr. T. Kiran Kumar	Scientist
Smt. P. Sri Lakshmi	Technical Assistant
Sri P. Sateesh	Technical Assistant
Sri Y.V. Subrahmanyam	Senior Technician
Sri D. Balarama Reddy	Technician
Sri M. Deepak Kumar	Technician
Smt. M. Srilatha	LDC
Sri P. Srinivas	SSS
Sri G. Ramakrishna Raju	SSS
Sri K. Venkanna	SSS
Sri Ch. Koteswara Rao	SSS
Sri S. Nageswara Rao	SSS

SEEP PRODUCTION

Dr. K. Prabhakara Rao	Officer-in-charge
Sri M.S. Ashokan	Senior Technical Assistant
Smt. K. Sridevi	Technical Assistant
Sri K. Sankarudu	Technician

MAINTENANCE SERVICE UNIT

Sri M.N.P. Kumar	Asst. Chief Technical Officer
Sri N. Sridhar	Technical Officer
Sri K.V.V. Satyanarayana	Senior Technical Assistant
Sri Y. Yesu	Technical Officer
Sri G. Satya Harish	Technician
Sri G. Sarveswara Rao	Technician
Sri B.V. Rama Rao	SSS
Sri Y.S.V. Subba Rao	SSS

ADMINISTRATION

Smt. V. Bhagyalakshmi	Administrative Officer
Sri P.V. Satyanarayana	Asst. Administrative Officer
Sri S.V. Ramana	Asst. Administrative Officer
Smt. N. Maheswari	Private Secretary
Sri K.T.R. Singh	Private Secretary
Sri N. Suryanarayana	Assistant
Sri P. Devanagaraju	Assistant

Personnel



Sri A.V.V. Ramana	Assistant
Sri S. Pradeep Kumar	Assistant
Sri V. Narasimha Rao	Assistant
Sri Ch. Jayaram	Assistant
Sri P.J.F. Moses	UDC
Smt. G.M.B. Sujatha	UDC
Smt. J. Suseela Devi	UDC
Smt. Y. Subba Lakshmi	UDC
Ms. Neetha Joy Cheeran	LDC
Sri P. Satya Naveen	LDC
Sri S.S.K.C. Gowd Ponakalla	LDC
Sri V.V.P.L. Acharyulu	LDC
Sri K.A.J. Kennedy	SSS
Sri P. Ramana	SSS
Sri P. Krishna	SSS
Sri P. Kota Babu	SSS
Sri P.V. Ramana	SSS
Sri N. Srinivasa Rao	SSS

CTRI RESEARCH STATION, KANDUKUR (A.P.)

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Pr. Scientist & Head i/c
Dr. K. Gangadhara	Scientist
Smt. P. Mariyamma	Asst. Administrative Officer
Sri P.V.V.V. Prasad	Assistant
Sri P. Satish	LDC
Sri M.M. Ali	Technical Officer
Sri K. Vidya Sagar	Technical Assistant
Mrs. A. Divya	Technical Assistant
Sri K. Sudhakar	Technical Assistant
Sri Ch. Lakshmana Rao	Senior Technician
Sri M. Mohana Rao	Technician
Sri K.V. Narasimha Raju	Technician
Sri A. Nageswara Rao	Technician
Sri D. Koteswara Rao	SSS
Smt. M. Vijayamma	SSS
Smt. D. Seshamma	SSS
Smt. T. Chinnamma	SSS
Smt. N. Subbayamma	SSS

CTRI RESEARCH STATION, GUNTUR (A.P.)

Dr. P. Venkateswarlu	Pr. Scientist & Head i/c
Sri S. Siva Veeraiah	UDC
Sri D. Srinivasa Rao	LDC
Sri G. Srinivasa Rao	Technical Officer
Sri M.V. Jayakrishna	Technical Officer
Sri A. Suresh Babu	Senior Technical Assistant
Sri B. Yesu	Technical Assistant
Sri V. Subba Rao	Senior Technician
Sri E. Veerabhadra Rao	Technician
Sri P. Purnachandra Rao	SSS
Sri P.Y. Narasimha Rao	SSS
Sri M. Raju	SSS
Sri T. Sankara Rao	SSS

ICAR-CTRI RESEARCH STATION, JEELUGUMILLI (A.P.)

Dr. (Mrs.) S. Kasturi Krishna	Pr. Scientist & Head i/c
Sri A. Prabhu	Assistant
Sri G.S.N. Murthy	Technical Officer
Sri T. Sinivasa Rao	Technical Officer
Sri Y. Venkateswara Rao	Senior Technical Assistant
Sri B. Durga Rao	Technical Assistant
Sri S. Simhachalam	Technical Assistant
Sri G. Govinda Raju	Senior Technician
Sri D. Yesuratnam	Senior Technician

Smt. G.S.M. Annapoorna	Technician
Smt. A. Usha Angel	Technician
Sri T. Ramesh	Technician
Sri K. Satyanarayana	Technician

ICAR-CTRI RESEARCH STATION, VEDASANDUR (T.N.)

Dr. P. Manivel	Pr. Scientist & Head i/c
Dr. M. Kumaresan	Pr. Scientist
Dr. M. Venkatesan	Scientist
Sri R. Rajendran	Asst. Chief Technical Officer
Sri V. Annadurai	Senior Technical Officer
Sri C. Muruganandam	Senior Technical Officer
Sri P.S. Shameer	Technical Assistant
Sri Kshitish Kumar Mishra	Technician
Smt. N. Manjula	Assistant
Sri C. Nehru	Assistant

CTRI RESEARCH STATION, DINHATA (W.B.)

Sri Sunil Mandi	Scientist & Head i/c
Dr. S.K. Dam	Senior Technical Officer
Sri N. Ramu	Technical Assistant
Sri J.K. Roy Barman	Senior Technician
Sri K. Satyanarayana	Technician
Sri S.K. Sarkar	Personal Assistant
Sri B.N. Ghosh	Assistant
Smt. M. Mumtaz Begum	Assistant
Sri Gowtham Ghosh	UDC
Sri A.K. Chisim	SSS
Sri Md. Mohammed Ali	SSS

ICAR-CTRI RESEARCH STATION, HUNSUR (KARNATAKA)

Dr. S. Ramakrishnan	Pr. Scientist & Head
Dr. M. Mahadevaswamy	Pr. Scientist
Dr. (Mrs.) C. Nanda	Scientist
Dr. J.J. Rajappa	Scientist
Sri C. Mahadeva	Chief Technical Officer
Dr. P. Nagesh	Chief Technical Officer
Dr. S.S. Srinivas	Chief Technical Officer
Sri T. Venkatesh	Senior Technical Officer
Sri Sambu Gowda	Technical Officer
Sri C. Puttamallaiah	Senior Technical Assistant
Sri Gopala Rao	Senior Technical Assistant
Sri B. Suresh Kumar	Technical Assistant
Sri Md. Sharif	Technical Assistant
Sri P. Trinadh	Technical Assistant
Smt. Rohini	Assistant
Sri K. Gangadhararao	LDC
Smt. Jayamma	SSS
Smt. Lalitha	SSS
Smt. Ningamma	SSS

CTRI-KVK, KALAVACHARLA (A.P.)

Dr. V.S.G.R. Naidu	Principal Scientist (PC)
Smt. J.V.R. Satyavani	Chief Technical Officer
Dr. P.V.V.S. Siva Rao	Chief Technical Officer
Sri P. Eswara Rao	Technical Officer
Sri Y. Udaya Kumar	Technical Assistant
Sri D. Babji	SSS

CTRI-KVK, KANDUKUR (A.P.)

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Pr. Scientist & i/c PC
Sri Vishal Mugdhal	Steno
Sri D. Malakondaiah	SSS



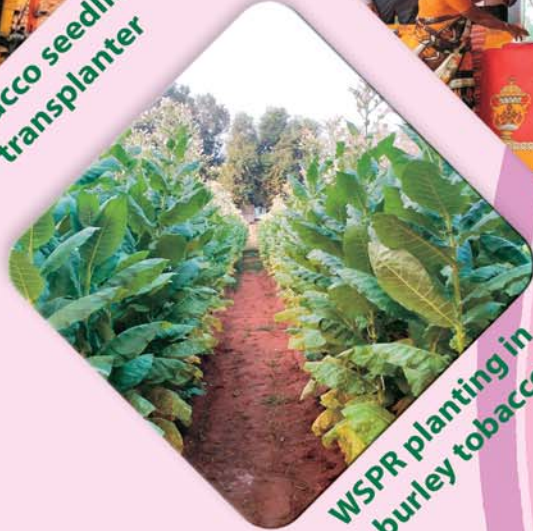
Collaboration with
ANGRAU



Tobacco seedling
transplanter



SCSP Programme



WSPR planting in
burley tobacco



ICAR - Central Tobacco Research Institute
(An ISO 9001: 2015 Certified Institute)
Rajahmundry - 533 105, Andhra Pradesh, India
Phone: 0883 - 2449871-4, Fax: 0883 - 2448341
website : <https://ctri.icar.gov.in>