

ICAR - CTTRI

वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2018-19

CTRI SULAKSHANA



YB-22



ATR-27



भारतीय
ICAR

भाकृअनुप - 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
2018-19



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 2018-19

ICAR-CTRI Annual Report 2018-19

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 : ctri-ap@nic.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 : ctri-ap@nic.in

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

संपादकीय समिति

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी

डॉ. सी. चंद्रशेखरराव

डॉ. ए.वि. यस आर स्वामी

डॉ. एम. वेंकटेशन

डॉ. बी. हेमा

आनिन्दिता पॉल

Editorial Committee

Dr. D. Damodar Reddy

Dr. C. Chandra Sekhara Rao

Dr. A.V.S.R. Swamy

Dr. M. Venkatesan

Dr. B. Hema

Anindita Paul

सहायता

सी. वी. के. रेड्डी

सीएच. लक्ष्मीनारायणी

मो. इलियास

Assisted by

C.V.K. Reddy

Ch. Lakshminarayani

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

Swapna Art Home, Vijayawada-520 002

Phone : 92464 64115

Contents / विशयसूची

प्रस्तावना Preface	i
कार्यकारी सारांश Executive Summary	01
भूमिका Introduction	14
अनुसंधान उपलब्धियां Research Achievements	20
मूल्यांकित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred	64
शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training	68
कृषि विज्ञान केन्द्र Krishi Vigyan Kendra	76
पुरस्कार एवं सम्मान Awards and Recognitions	85
सम्पर्क एवं सहयोग Linkages and Collaborations	89
तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना All India Network Project on Tobacco	91
कृषि में महिला सशक्तिकरण Empowerment of Women in Agriculture	97
प्रकाशनों की सूची List of Publications	99
अनुमोदित चालू परियोजनाओं की सूची List of Approved On-going Projects.....	104
अनुसंधान सलाहकार समिति, पंचवर्षीय समीक्षा दल, संस्थान अनुसंधान परिषद तथा संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें RAC, QRT, IRC and IMC Meetings.....	107
सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia ...	113
प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Trainings and Capacity Building	118
संस्थान द्वारा आयोजित कार्यशालाएं, सेमिनार तथा किसान दिवस Workshops, Seminars and Farmers' Days Organised by the Institute	123
गणमान्य अतिथिगण Distinguished Visitors	127
कार्मिक Personnel	129







Preface

I feel greatly honoured to present the Annual Report of the ICAR- Central Tobacco Research Institute for the year 2018-19. The year 2018-19 has been most invigorating for the institute as it witnessed the institute getting ISO 9001: 2015 certificate for successful implementation of standard quality management system with regard to basic,

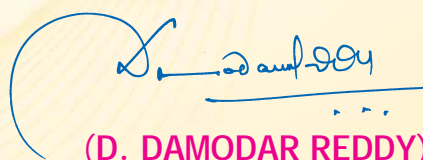
strategic and applied research on tobacco crop. The institute has always been in the forefront to provide research services to the tobacco farming community by evolving varieties of different tobacco types for high yield potential coupled with quality and other desirable traits, and by developing suitable agro-techniques for effective management of resources, pesticide residues and a multitude of biotic and abiotic stresses.

The present Annual Report highlights significant research and other achievements made during the period. On research front, very impressive progress has been made in varietal improvement by releasing one FCV tobacco variety 'CTRI Sulakshna' for commercial cultivation in SBS/SLS regions of AP. and identifying one *rustica* tobacco line, Ar27, for release in *hookah* tobacco growing areas of Uttar Pradesh. Agro-technologies for effective management of inputs, pests and diseases, *Orobanche*, drought and other abiotic stresses, energy in FCV tobacco curing were developed. The institute is successful in technological backstopping by implementing innovative extension strategies like Field Friends Programme in collaboration with Tobacco Board which lead to successful adoption of Good Agricultural Practices by the tobacco farmers. The two Krishi Vigyan Kendras at Kalavacharla and Kandukur are successful in dissemination of technologies for location specific problems to stakeholders through on farm testing (14 OFTs), demonstration (19 FLDs) and organizing capacity building, skill sharpening and women empowerment programmes. The institute has done exceedingly well in service functions including tobacco seed supply (9243 kg) and analytical services. The institute's pulses seed hub produced certified seed of pulses to the tune of 700 quintals for distribution to the growers.

The research productivity and quality of scientists is better reflected in the fact that the institute is credited with 40 research papers published in national and international journals of repute and 14 prestigious awards bagged during the year. In tune with the Govt's initiative, the institute installed and commissioned the roof-top solar PV system to meet the energy requirement at the Institute. It is indeed worth mentioning that the institute, with a sense of privilege, has hosted the ICAR-South Zone Sports Tournament during 05 - 09 September, 2018.

I place on record my deep sense of gratitude to Hon'ble Secretary-DARE & Director General-ICAR, Dr. Trilochan Mohapatra for his visionary leadership, unstinted support and guidance to meet the emerging challenges. The support and advise received from Dr. A. K. Singh, DDG (CS) and Dr. R.K. Singh, ADG (CC), ICAR, New Delhi are greatly acknowledged with thanks. I extend my sincere thanks to the Chairman and members of Research Advisory Committee of the Institute for their untiring efforts in making critical remarks and valuable suggestions made while reviewing the research programmes. I thank all Heads of Divisions/Research Stations, scientists, and technical and administrative staff of the institute for the help and support rendered. Finally, I appreciate the editorial committee, PME cell and LDS of the Institute for their relentless efforts to bring out this publication in time.

9th July, 2019
Rajahmundry



(D. DAMODAR REDDY)
Director



कार्यकारी सारांश

Executive Summary



भारत में विभिन्न प्रकार के तम्बाकू पर अनुसंधान करने के विशेष अधिदेश के साथ वर्ष 1947 में स्थापित भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान ने जैविक और अजैविक स्ट्रेस सहिष्णु उच्च उपज वाली किस्में जारी करके, स्थान विषिष्ट फसल प्रणालियों के लिए फसल उत्पादन और फसल संरक्षण प्रौद्योगिकियों के विकास, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, उर्वरक क्षमता और ऊर्जा संरक्षण द्वारा तम्बाकू अनुसंधान के क्षेत्र में अनुकरणीय योगदान दिया है। संबंधित कृषि जलवायु क्षेत्रों में विभिन्न प्रकार के तम्बाकू की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, आईसीएआर-सीटीआरआई 6 प्रादेशिक स्टेशन गुंटूर, कंदुकूर, जीलुगूमिल्ली, हंसूर, वेदसंदूर और दीनहाटा में स्थित हैं और समन्वित और स्थान विषिष्ट अनुसंधान करने के लिए देश के विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में 4 मुख्य स्टेशनों, 7 उप-केंद्रों और 4 स्वैच्छिक केंद्रों के साथ अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की स्थापना की गई। आईसीएआर-सीटीआरआई के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी और प्रकाशम जिलों में दो कृषि विज्ञान केंद्र, स्थान विषिष्ट समस्याओं का समाधान करने के लिए, प्रौद्योगिकियों के प्रसार के लिए अग्रपंक्ति विस्तार गतिविधियों का संचालन कर रहे हैं। वर्ष 2018-19 के दौरान, आईसीएआर-सीटीआरआई ने किस्मों को जारी/पहचान करके, फसल उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों को विकसित करके वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति की है। सौर ताप आधारित ऊर्जा बचत हस्तक्षेपों को विकसित करने, एफसीवी तम्बाकू के लिए ऑनलाइन उर्वरक सिफारिशें विकसित करने और ओरोबंचे के प्रबंधन को प्राथमिकता दी गयी है। वर्ष 2018-19 के दौरान कुल 25 स्वस्थाने अनुसंधान परियोजनाओं, 03 अंतर-संस्थागत परियोजनाओं और 04 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का कार्यान्वयन किया गया। संस्थान सक्रिय रूप से सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में भी सक्रिय है। वर्ष 2018-19 से संबंधित महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों और अन्य विकास गतिविधियों में योगदान नीचे संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है।

तम्बाकू कल्टीवर सुधार

जारी/पहचान की गई किस्में

- **सीटीआरआई सुलक्षणा** : आंध्र प्रदेश की एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली काली मष्दा और दक्षिणी हल्की मष्दा के लिए आंध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति द्वारा एक उच्च उपज (2500-3300 कि.ग्रा./हे.), एफिड सहिष्णु और टीएमवी प्रतिरोधी एफसीवी तम्बाकू किस्म जारी की गई।

The ICAR-CTRI, established in 1947 with an exclusive mandate of conducting research on different tobacco types in India, has made exemplary contribution to tobacco sector by releasing high yielding biotic and abiotic stress tolerant varieties, developing crop production and protection technologies, natural resource management, fertilizer efficiency and energy conservation. To cater the requirements of different tobacco types in their respective agro-climatic zones, ICAR-CTRI has 6 regional stations located at Guntur, Kandukur, Jeelugumilli, Hunsur, Veda sandur and Dinhat and to conduct coordinated and location specific research, All India Network Project was established with 4 main stations, 7 sub-centres and 4 voluntary centres located at different agro-ecological regions of the country. The two KVKs in East Godavari and Prakasam districts of Andhra Pradesh under the administrative control of ICAR-CTRI are conducting the frontline extension activities for dissemination of the technologies to address the location specific problems. During the year 2018-19, ICAR-CTRI has made scientific and technological progress by releasing/ identifying the varieties, developing crop production and protection technologies. Priority was given for developing solar thermal based energy saving interventions, developing online fertilizer recommendations to FCV tobacco and *Orobanche* management. During 2018-19, a total number of 25 in-house research projects, 3 inter institutional projects and 4 external funded projects were implemented. The institute also actively engaged in implementing the Government flagship programmes. Significant research achievements and contribution to other developmental activities pertaining to 2018-19 are summarized below.

Tobacco Cultivar Improvement

Varieties released/Identified

- **CTRI Sulakshana**: A high yielding (2500 - 3300 kg/ha), aphid tolerant and TMV resistant FCV tobacco variety was released by A.P. State Seed Sub-Committee for FCV



- एआरआर-27 : किस्म पहचान समिति द्वारा उत्तर प्रदेश के हुक्का तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों में खेती के लिए एक उच्च उपज (3000 कि.ग्रा./हे.) रस्टिका तम्बाकू कल्टीवर की पहचान की गई।

विभिन्न मष्दा क्षेत्रों के लिए उपयुक्त एफसीवी तम्बाकू किस्मों /संकरों का विकास

एफसीवी तम्बाकू

- एफसीवी प्रविष्टि, एफसीजे-11 का दक्षिणी हल्की मष्दाओं में ऑन-फार्म ट्रायल स्थिति के तहत निष्पादन बेहतर पाया गया।
- पारंपरिक काली मष्दाओं के अंतर्गत किए गए व्यापक परीक्षणों में प्रविष्टियां, एफसीआर-4 (2658 कि.ग्रा./हे.) और एफसीआर-17 (2520 कि.ग्रा./हे.) उपचारित पत्ती उपज और श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में आशाजनक पायी गई हैं।
- एआईएनपी समन्वित परीक्षणों के अंतर्गत परीक्षण के लिए पांच (टीबीएसटी-136, टीबीएसटी-137, टीबीएसटी-139, टीबीएसटी-140 और टीबीएसटी-142) वंशक्रमों का योगदान दिया गया।
- पिछली तीन ऋतुओं में काली मष्दा में उपचारित पत्ती उपज के लिए परीक्षण की गई दस प्रविष्टियों में प्रविष्टि वी-5125 (2869 कि.ग्रा./हे.) को शीर्ष उपज देने वाला और बेहतर पाया गया।
- एसएलएस स्थिति के अंतर्गत उन्नत प्रजनन वंशक्रम केबी-90, केबी-67 और केबी-51 का निष्पादन हरी और उपचारित पत्ती उपज, श्रेणी सूचकांक और सुवर्ण पत्ती उपज के संदर्भ में बेहतर पाया गया।
- एनएलएस क्षेत्र में 13 प्रविष्टियों के साथ आयोजित प्रतिकृति परीक्षण में आरटी-11-1 (2818 और आरटी-16-3 (2677 कि.ग्रा./हे.) को उच्च उपज वाला पाया गया।
- मूल्यांकन किए गए सात उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से प्रविष्टि एफसीएच 248 में हरी पत्ती उपज में 12%, उपचारित पत्ती में 7% और कर्नाटक की हल्की मष्दाओं के अंतर्गत सुवर्ण पत्ती उपज में 8% सुधार दर्ज किया गया।
- आकृतिमूलक रूप से स्थिर, एफिड प्रतिरोधी/सहिष्णु बारह उन्नत संकर डेरिवेटिव में से चार प्रविष्टियों अर्थात्, एबीएल-86, एबीएल-88, एबीएल-92 और एबीएल-96 में काफी अधिक उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- कृत्रिम संचरण के अंतर्गत इकत्तीस एफिड सहिष्णु और अठारह कैटरपिल्लर प्रतिरोधी वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया जिनमें से क्रमशः 30 और 17 का आगे के मूल्यांकन के लिए चयन किया गया।

tobacco growing Black Soils and Southern Light Soils of Andhra Pradesh

- **ArR-27:** A high yielding (3000 kg/ha) *Rustica* tobacco cultivar was identified by Varietal Identification Committee for cultivation in *hookah* tobacco growing areas of Uttar Pradesh

Development of FCV tobacco varieties/hybrids suitable to different soil domains

FCV Tobacco

- FCV entry, FCJ-11 found to perform better under on-farm trial situation in Northern Light Soils region of AP.
- The entries, FCR-4 (2658 kg/ha) and FCR-17 (2520 kg/ha) were found promising with respect to cured leaf yield and grade index in bulk trials under Traditional Black soils.
- Five (TBST-136, TBST-137, TBST-139, TBST-140 and TBST-142) lines were contributed for testing under AINPT co-ordinated trials.
- The entry V-5125 (2869 kg/ha) was found to be top yielder and superior to checks among the ten entries tested with respect to cured leaf yield in black soils for last three seasons.
- Advanced breeding lines KB-90, KB-67 and KB-51 found to perform better in terms of green and cured leaf yield, grade index and bright leaf yield under SLS region of Andhra Pradesh.
- The entries RT-11-1 (2818 kg/ha) and RT-16-3 (2677 kg/ha) found to be high yielders in a replicated trial conducted with 13 entries at NLS region.
- Among seven advanced breeding lines evaluated, FCH 248 recorded 12 % improvement in green leaf yield, 7% in cured leaf, and 8% in bright leaf yield under Karnataka Light Soils.
- Among the twelve morphologically stable, aphid resistant/ tolerant advanced cross derivatives, four entries *viz.*, ABL-86, ABL-88, ABL-92 and ABL-96 recorded significantly higher cured leaf yields under black soil condition.
- Thirty one breeding lines were evaluated for aphid tolerant, 18 for caterpillar resistant and 55 for drought under artificial condition and promising entries selections for further evaluation.



- एफसीवी तम्बाकू की सात किस्मों अर्थात सिरी, वीटी-1158, हेमा, कंचन, एलटी कंचन, रत्ना, एफसीएच 222 और सीटीआरआई सुलक्षणा और गैर-एफसीवी की 14 किस्मों, अर्थात अबिरामी, आई-64 (मोन्नई), भग्यालक्ष्मी, मीनाक्षी, पीवी-7, वैरम, वीआर -2, कावेरी, आई-737, केवी-1, अबिरामी सीआर, संगामी, बैंकेट ए-1, जाटि और मोतिहारी किस्मों के प्रजनक बीज एकत्र किए गए।

गैर-एफसीवी तम्बाकू

- लोकप्रिय किस्म बैंकेट ए 1 की अपेक्षा 17% उपज वृद्धि के साथ बर्ले प्रविष्टियाँ, वाईबी-19 और वाईबी-22 का निष्पादन किसानों के खेतों में बेहतर पाया गया।
- बीज उपज 750 कि.ग्रा. और उपचारित पत्ती उपज 3097 कि.ग्रा./हे. के साथ चर्वण वंशावली एफ6-2-2 आशाजनक पाई गई।

जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन:

- राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य (एनएजी) साइट के रूप में आईसीएआर-सीटीआरआई में तेरह नई जोड़ी गई वंशक्रमों सहित कुल 3381 वंशक्रमों का प्रबंधन किया जाता है।
- 305 वंशक्रमों के साथ एक मुख्य संग्रह का गठन। कोर संग्रह सहित लगभग 1399 जननद्रव्य वंशक्रमों में 25 गुणों की पहचान और विप्लेशन किया गया।
- बीड़ी, चर्वण, चुरुट और कोर संग्रह में आनुवंशिक विविधता का अध्ययन किया गया।

तम्बाकू सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी

- महत्वपूर्ण तम्बाकू गुणों अर्थात, सोलानेसॉल, निकोटीन तथा बीज तेल के लिए तीन इमॉर्टल मैपिंग पॉपुलेशन (आरआईएलएस) अर्थात, एचडीबीआरजी x बीवाई 53, कैंडल x निसनिकोटिनोनी 121 तथा ए 145 x जयलक्ष्मी (डब्ल्यूएस) को विकसित किया गया।
- सोलानेसॉल और निकोटीन की औसत मात्रा (2012-17) संबंधित मैपिंग पॉपुलेशन में सामान्य वितरण देखा गया है।
- पांचों वर्षों के दौरान प्रविष्टि 1/135 में लगातार उच्चतम सोलानेसॉल (2.88%) दर्ज की गई तत्पश्चात 1/167 (2.63%), 1/34 (2.56%), 1/20 (2.28%) और 1/179 (2.16%) प्रविष्टियों का स्थान रहा है।
- वंशक्रम 132 में उच्चतर औसत निकोटीन मान (2.96%) दर्ज किया गया जो पैरेंट कैंडल के औसत (2.69%) से अधिक है।
- निकोटियाना के 24 प्रजातियों के वंशक्रमों के

- Breeders seed of seven FCV tobacco varieties viz., Siri, VT-1158, Hema, Kanchan, LT Kanchan, Rathna, FCH 222 and CTRI Sulakshana; and 14 Non-FCV viz., Abirami, I-64 (Monnai), Bhayalakshmi, Meenakshi, PV-7, Vairam, VR-2, Kaveri, I-737, KV-1, Abirami CR, Sangami, Banket A-1, Jati and Motihari varieties were collected.

Non-FCV tobacco

- Burley entries, YB-19 and YB-22 were found to perform better on farmers fields with 17% yield improvement over the popular variety Banket A 1.
- Chewing Selection F₆-2-2 found promising with seed yield of 750 and cured leaf yield of 3097 kg/ha.

Germplasm Resource management

- As a National Active germplasm (NAG) site, ICAR-CTRI maintaining 3381 accessions including the thirteen new added accessions.
- A core collection constituted with 305 accessions. 25 characters identified and analysed in around 1399 germplasm lines including core collection.
- Genetic diversity studied in *Bidi*, chewing, Cheroot and core collection.

Biotechnology for Tobacco Improvement

- Three immortal mapping populations (RILs) viz., HDBRG x BY 53, Candel x Nisnicotinony 121 and A 145 x Jayalakshmi (WS) developed for important tobacco traits viz., solanesol, nicotine and seed oil.
- The mean solanesol and nicotine contents (2012-17) in the respective mapping populations showed normal distribution.
- The entry 1/135 recorded highest solanesol (2.88%) consistently in all five year than mean followed by 1/167 (2.63), 1/34 (2.56%), 1/20 (2.28%), 1/160 (2.28%) and 1/179 (2.16%).
- Line 132 recorded higher mean nicotine value (2.96%) than mean and parent Candel (2.69%).



हाइपोथिटिकल क्लोरोप्लास्ट ओपेन रीडिंग फ्रेम 1, Ycf1 जीन की अपेक्षा सेगमेंट इनजरशंस में इंटरजेनिक स्पेस रीजन, trnH-psbA में अधिक संख्या में न्यूक्लियोटाइड सब्सीट्यूशंस और वैरीएशंस पाए गए!

- TSNA (तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसेमाइन्स) विनियमन में सम्मिलित CYP82E4 के *इनसिलिको* विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि इसकी अभिव्यक्ति नीचे की पत्तियों की अपेक्षा ऊपर की पत्तियों में अधिक है और निम्न कन्वर्टरों की अपेक्षा उच्च कन्वर्टर लाइन्स में CYP82E4 में सापेक्षिक रूप से उच्चतर अभिव्यक्ति है।
- एलसी बीज उत्पादन के लिए बैंकेट –ए1 बीज भूखण्डों से निम्न TSNA कन्वर्टर (एलसी) जीनप्ररूप की पहचान हेतु एक पद्धति को मानक बनाया जा रहा है।

किसानों को तम्बाकू बीज की आपूर्ति

- आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में तम्बाकू किसानों की संपूर्ण बीज आवश्यकता (> 90%) को पूरा करने के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान स्टेशनों के माध्यम से किसानों को विभिन्न कृषि किस्मों के कुल 9243 किलोग्राम विश्वसनीय लेबलयुक्त बीजों की आपूर्ति की गई।

कृषि प्रौद्योगिकियां

- केएलएस के शुष्क डेल्टा क्षेत्र में उपचारित पत्ती उपज तथा सुवर्ण श्रेणी उत्पादकता, दोनों की अधिकतम उपज के लिए कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट के स्थान पर 20 : 20 : 0 + एसएस + एसओपी, 20 : 20 : 0 + यूरिया + एसओपी और एसएस + एसएसपी + पीएन उर्वरक संयोजन सुझाए गए वैकल्पिक स्रोत हैं।
- कैल्शियम नाइट्रेट के रूप में नाइट्रोजन अनुप्रयोग की आरंभिक खुराक 5, 15 या 30 किग्रा/हेक्टेयर की दर से, धान के पुआल के साथ-साथ प्रतिरोपण के 45 और 60 दिनों पर 1% पोटेसियम नाइट्रेट के माध्यम से नाइट्रोजन और पोटेसियम का पर्णिय पोषण केएलएस के शुष्क क्षेत्र में अधिकतम उपचारित पत्ती उपज में प्रभावी सिद्ध हुआ।
- स्थायी मैनोरिल परीक्षण में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटाशियम के संतुलित उर्वरक अनुप्रयोग (112 कि.ग्रा. नाइट्रोजन + 112 कि.ग्रा. फास्फोरस पेंटाऑक्साइड + 112 पोटाशियम ऑक्साइड) ने मोतिहारी तम्बाकू की उच्च उत्पादकता को बनाए रखा। मोतिहारी तम्बाकू पत्ती की अधिकतम उपज

- The intergenic space region, trnH-psbA found to have more number of nucleotide substitutions and variations in the segment insertions compared to hypothetical chloroplast open reading frame1, Ycf1 gene among 24 *Nicotiana* species accessions
- *Insilico* analysis of CYP82E4 genes involved in the TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) regulation revealed that its expression is more prominent in top leaves compared to bottom leaves, and high converters lines have relatively higher expression of CYP82E4 compared to low converters.
- Procedure is being standardized for the identification of low TSNA convertor (LC) genotypes from Banket-A1 seed plots for producing LC seed.

Tobacco seed supply to farmers

- A total quantity of 9243 kg truthfully labelled seed of different cultivated varieties was supplied to farmers through ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research stations to meet entire seed requirement (>90%) of tobacco farmers in Andhra Pradesh, Karnataka, Tamil Nadu and West Bengal.

Agro technologies

- Fertilizer combinations of 20:20:0 + AS + SOP and 20:20:0 + Urea + SOP were the alternative fertilizer recommended sources in place of Calcium Ammonium Nitrate for maximizing both the cured leaf yield and bright grade productivity in KLS
- Starter dose of N application in the form of calcium nitrate @ 5, 15 or 30 kg/ha, paddy straw mulching as well as foliar nutrition of N and K at 45 and 60 DAT through potassium nitrate at 1% proved effective in maximizing the cured leaf productivity in dry belt regions of KLS.
- In permanent manurial trial, balanced fertilizer application consisting N, P and K (112 kg N + 112 kg P₂O₅ + 112 kg K₂O /ha) maintained significantly higher productivity of *Motihari* tobacco. Among all the nutrients, N proved to be "a-must-



प्राप्त करने के लिए सभी पोशक तत्वों में से नाइट्रोजन "ए-मस्ट-एड" पोशक तत्व सिद्ध हुआ।

- वर्टिसोल और अल्फिसोल में उगाए गए एफसीवी तम्बाकू में पारदर्शी पॉलिथीन पलवार के साथ सॉयल सोलराइजेशन के समेकन में आरोबंचे संक्रमण कम दर्ज किया गया।
- वर्टिसोल में, मक्का-तम्बाकू प्रणाली में तम्बाकू पत्ती समकक्ष उपज (1900 कि.ग्रा./हे.) और शुद्ध आय (₹. 84653/हे.) के संदर्भ में सर्वाधिक प्रणाली उत्पादकता दर्ज की गई।
- वर्टिसोल और अल्फिसोल्स में बनावटी परिपक्वता को कम करने के लिए पर्याप्त उपायों की सिफारिश की गई। वर्टिसोल में एफवाईएम + संतुलित एनपीके और संपूर्ण निराई के साथ नियमित इंटर-कल्चर तथा सिंचित अल्फिसोल में एफवाईएम + संतुलित एनपीके (संस्तुत) तथा एफवाईएम + (125% नाइट्रोजन) संस्तुत फास्फोरस पोटाशियम से बनावटी परिपक्वता कम हुई और उपज में वृद्धि हुई।
- उच्च पौध घनत्व 90 x 50 से.मी. के साथ 22,222 पौधे/हे. से उपचारित पत्ती की उच्च उत्पादकता (> 10%) देखी गई।
- किसानों ने सामान्य किस्म कंचन की अपेक्षा उच्च उपज क्षमता और एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली उत्तरी हल्की मट्टाओं में आय संभावनाओं के कारण एफसीजे -11 को पसंद किया।
- एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली उत्तरी हल्की मट्टाओं में वास्तविक खेत की स्थिति में फर्रो सिंचाई की अपेक्षा ड्रिप सिंचाई + ड्रिप उर्वरीकरण से उपचारित पत्ती उपज और सुवर्ण श्रेणी उपज में वृद्धि हुई।
- एशिया और अफ्रीका में, तम्बाकू उत्पादन में हिस्सेदारी 2001-05 के दौरान 62 प्रतिशत और 07 प्रतिशत से 2011-17 के दौरान क्रमशः 64 प्रतिशत और 09 प्रतिशत की बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई जबकि अमेरिका और यूरोप में तम्बाकू उत्पादन में हिस्सेदारी 2001-05 के दौरान 23 प्रतिशत और 08 प्रतिशत से 2011-17 के दौरान क्रमशः 20 प्रतिशत और 03 प्रतिशत की घटती प्रवृत्ति देखी गई।
- ब्रिक्स देशों और अन्य प्रमुख तम्बाकू उत्पादक देशों के बीच तुलना ने ब्रिक्स देशों में तम्बाकू उत्पादन में वृद्धि की प्रवृत्ति का खुलासा किया और पिछले 16 वर्षों के दौरान वैश्विक तम्बाकू निर्यात में एक तिहाई हिस्सेदारी का योगदान दिया।

उत्पादन क्षमता और उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसाधन अवरोधों का प्रबंधन

- पांच निलामी प्लेटफॉर्मों को सम्मिलित करते हुए 118 गांवों से मट्टा नमूने एकत्रित करके आंध्र प्रदेश की एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली उत्तरी हल्की

add" nutrient for obtaining optimum Motihari tobacco leaf yield.

- Integration of soil solarisation with transparent polythene mulching recorded reduced *Orobanche* infestation in FCV tobacco growing Vertisols and Alfisols.
- In Vertisols, maize-tobacco system recorded higher system productivity in terms of Tobacco leaf equivalent yield (1900 kg/ha) and net returns (₹ 84653/ha)
- In Vertisols, application of FYM + balanced NPK and regular inter-culture with complete weeding and in irrigated Alfisols, application of FYM + balanced NPK (reco.) and FYM + (125% N) rec. PK reduced the false maturity and increased the yields.
- Higher cured leaf productivity (>10%) was observed by increasing plant density to 22,222 plants/ha with 90 x 50 cm spacing.
- Farmers preferred FCJ-11 over cv: Kanchan due to its high yielding potential and returns in FCV tobacco growing Northern Light Soils.
- Drip irrigation + drip fertigation increased cured leaf yield & bright grade outturn over furrow irrigation in the real farm situation in FCV tobacco grown in Northern Light Soils
- In Asia and Africa, the share of tobacco production has shown increasing trend from 62 and 7 per cent in during 2001-05 to 64 and 9 per cent, respectively in 2011-17 while in America and Europe, the share of tobacco production has shown decreasing trend from 23 and 8 per cent during 2001-05 to 20 and 3 per cent, respectively in 2011-17.
- Analysis of global tobacco production revealed that the BRICS countries registered an increasing trend in production and accounted for one-third share in tobacco exports during past 16 years.

Management of Resource Constraints for Production Efficiency and Produce Quality

- Soil fertility assessment of FCV tobacco growing northern light soils of Andhra Pradesh was carried out by analysing soil samples from 118 villages covering the five auction platforms. Northern light soils are moderately acidic, well within the salt free



मष्दाओं का मष्दा उर्वरता मूल्यांकन किया गया। उत्तरी हल्की मष्दाएं सामान्य रूप से अम्लीय हैं, नमक मुक्त सीमा के अंदर मष्दाएं अच्छी हैं, उपलब्ध नाइट्रोजन और जैविक कार्बन में कम (1.00 और 1.07 के पोशक तत्व सूचकांक मान), उपलब्ध फॉस्फोरस में उच्च (2.83 के पोशक तत्व सूचकांक) और उपलब्ध पोटेशियम में मध्यम (2.36 का पोशक तत्व सूचकांक) हैं। उपलब्ध जिंक कम (73%) सीमा में, उपलब्ध कॉपर कम (25%) ये मध्यम (37%) और आयरन और मैंगनीज में उच्च है।

- आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दाओं में हाइड्रोजेल का 5 कि.ग्रा./हे. की दर से और बायोचार का 5 टन/हे. की दर से अनुप्रयोग करने से मष्दा में नमी लम्बे समय तक बनी रही जिससे उपचारित पत्ती उपज में क्रमशः 17.4% और 15.5% की वृद्धि हुई।
- आंध्र प्रदेश की सूखा प्रभावित दक्षिणी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू के पत्ती क्षेत्र और उपचारित पत्ती उपज में जिबबेरिलिक एसिड 50 पीपीएम की दर से और पोटेशियम नाइट्रेट 2% की दर से अनुप्रयोग से वृद्धि हुई।
- आंध्र प्रदेश की सूखा प्रभावित दक्षिणी हल्की मष्दाओं में सघन प्रतिरोपण (पौध समष्टि में 200% की वृद्धि) ने एफसीवी तम्बाकू की पत्ती उपज में 28% की वृद्धि की।
- आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दाओं में फर्रो सिंचाई और बहाव सिंचाई की तुलना में ड्रिप सिंचाई प्रभावी पाई गई। फर्रो सिंचाई और बहाव सिंचाई की तुलना में ड्रिप सिंचाई में उच्च जल उपयोग दक्षता दर्ज की गई।
- तेल ताड़ पत्तों (ओएफ) बायोमास, तेल ताड़ तना (ओटी) बायोमास, तेल ताड़ खाली फल का गुच्छा (ओईएफबी) बायोमास आदि तेल ताड़ अपशिष्टों से बायोचर तैयार किया गया तथा इसका गुण चित्रण किया गया। ओएफ बायोमास, ओटी बायोमास तथा ओईएफबी की पूर्णतः चारिंग के लिए अनुकूलन स्थिति 500°C से तथा होल्डिंग टाइम 60, 60 तथा 90 मिनट था, जिससे क्रमशः 35.5%, 34.0% और 32.0% उपज रिकवरी प्राप्त हुई। तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचारों में से तेल ताड़ खाली फल के गुच्छा बायोचार (1 टन/हे.) में प्रतिरोपण के 75 दिन बाद सर्वाधिक पोषक तत्व उदग्रहण देखा गया।
- एन. टबाकम पत्ती सार से संश्लेषित सिल्वर नैनोपार्टिकल्स का गुण चित्रण किया गया और पाया की कार्यात्मक समूहों जैसे प्राइमरी अमाइन (N-H), कीटोन्स (C=O) और नाइट्रो समूहों (N=O) में सूक्ष्मजीवीय विरोधी गुण हैं।
- पारंपरिक काली मष्दा की तुलना में उत्तरी हल्की मष्दाओं में उगाए गए एफसीवी तम्बाकू के न्यूट्रल

limits, low in available nitrogen and organic carbon (nutrient index values of 1.00 & 1.07), high in available phosphorus (nutrient index of 2.83) and medium in available potassium (nutrient index of 2.36). The available zinc is in low (73 %) range, available copper 25 % is in low (25%) to medium (37%) and high in available iron and manganese

- Application of hydrogel @ 5 kg/ha and biochar @ 5 tons/ha retained soil moisture for longer time and thereby increased the cured leaf yield by 17.4 and 15.5%, respectively in Southern Light Soils of Andhra Pradesh
- Application of gibberellic acid @ 50 ppm and KNO₃ @ 2% increased leaf area and cured leaf yield of FCV tobacco in drought prone Southern Light Soils of Andhra Pradesh
- Dense planting (200% increase in plant population) increased FCV tobacco cured leaf yield by 28% in drought prone Southern Light Soils of Andhra Pradesh
- Drip irrigation was found to be effective compared to furrow irrigation and flood irrigation in Southern Light Soils of Andhra Pradesh. Higher water use efficiency was recorded with drip method compared to furrow irrigation and flood irrigation.
- Biochar from Oil palm waste viz., Oil palm fronds (OF) biomass, Oil palm trunk (OT) Biomass, Oil palm empty fruit bunch (OEFB) Biomass prepared and characterised. The optimized conditions for complete charring of OF Biomass, OT Biomass and OEFB were 500 °C and holding time of 60, 60 and 90 minutes, with yield recovery of 35.5%, 34.0% and 32.0% respectively. Among the oil palm waste biochars, oil palm empty fruit bunch biochar (1 t ha⁻¹) has shown maximum nutrient uptake at 75 DAP.
- Silver nanoparticles synthesized from leaf extract of *N. tabacum* were characterized and found that functional groups associated (primary amine (N-H), ketones (C=O) and nitro groups (N=O)) have the antimicrobial property.
- FCV tobacco grown in Northern Light Soils, had higher percentage of flavourful compounds viz., neophytadiene,

वाष्पशील अंश में फ्लेवरयुक्त यौगिकों अर्थात् नियोफेटाडाइन, टेरपेनॉइड्स तथा कारोटेनॉइड्स का उच्च प्रतिशत पाया गया।

terpenoids and carotenoids in the newtral volatile fraction compared to Traditional Black Soils.



ऊर्जा संरक्षण

- एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए लकड़ी के ईंधन के पूरक के रूप में सौर ऊर्जा के दोहन में इसकी प्रभावकारिता का अध्ययन करने के लिए एक पॉली कार्बोनेट छत वाला कक्ष जिसमें 645 क्यूबिक फीट की कुल क्षमता होती है, जिसे खलिहान के ऊपर अवशोषक के रूप में धातु की चादर के साथ एक सौर ऊर्जा संग्राहक का मूल्यांकन किया गया। पॉली कार्बोनेट छत खलिहान से पारंपरिक खलिहान की तुलना में लगभग 22% लकड़ी की बचत हुई। सामान्य खलिहान द्वारा खपत की गई अतिरिक्त लकड़ी 28.5% थी।
- स्थानीय रूप से उपलब्ध फसल अपशिष्टों का प्रयोग कर बायोमास ब्रिकेट बनाने के लिए कृषि बायोमास ब्रिकेट निर्माण सुविधा की स्थापना की गई। खलिहान पर पॉलीकार्बोनेट छत के साथ कृषि बायोमास ब्रिकेट्स (चना/अरहर भूसी और लकड़ी का बुरादा) तथा मक्का छाल का संयोजन में उपचार के लिए कुल लकड़ी की आवश्यकता का स्थान लेने की संभावना हो सकती है।
- एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए लकड़ी के साथ तेल ताड़ के खाली फल का गुच्छा बायोमास ब्रिकेट्स (581 कि.ग्रा. तेल ताड़ ब्रिकेट + 600 कि. ग्रा. लकड़ी) से ईंधन लकड़ी की 17.4 % बचत होती है।

तम्बाकू में फार्म मशीनीकरण

- आईसीएआर-सीआईईई, भोपाल के सहयोग से 'ट्रांसप्लान्टर, लीफ स्ट्रिंगिंग मशीन और एफसीवी तम्बाकू के लिए हाइब्रिड क्यूरिंग खलिहान के विकास और अंगीकरण' की एक अंतर-संस्थागत परियोजना पुरू की गई।

जैविक स्ट्रैस का समेकित प्रबंधन

- स्थायी विशाक्तता सूचकांक इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 0.0025% के लिए 1201.92, एनएसकेएस 2% के लिए 633.8, नीमजेल 1% 30 पीपीएम के लिए 607.4 और शक्ति (एक जैवसूत्रण) के लिए 307.6 दर्ज किया गया।
- नए कीटनाशकों सल्फक्सापलोर, फ्लुपाइराडिफुरोन और फ्लोनिकामिड ने 4 दिनों के भीतर एफिड्स की 100 प्रतिशत मृत्यु दर दर्ज करा दी। स्थिरता की सबसे लंबी अवधि (26 दिन) सल्फक्सापलोर, फ्लुप्राइडिफुरोन और फ्लोनिकामिड में देखी गई जबकि पेमेट्रोजिन, इमिडाक्लोप्रिड और थियामेथोक्सम के लिए यह 24 दिन थी।
- ग्राउंड बीटल से तम्बाकू पौधों की मर्त्यता रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में 7.01%, आईपीएम में 8.49% थी

Energy Conservation

- A polycarbonate roof chamber having the total capacity of 645 cubic feet as a solar energy collector with metal sheet over the barn as an absorber was evaluated to study its efficacy in harnessing the solar energy as supplement to wood fuel for curing the FCV tobacco. About 22% wood was saved in polycarbonate roof barn compared to traditional barn. Per cent excess wood consumed by the normal barn was 28.5%.
- Agri. biomass briquette making facility was established to prepare biomass briquettes using locally available crop residues. Combination of agribiomass briquettes (chickpea/pigeon pea husk and saw dust) and maize rinds along with polycarbonate roof chamber over the barn can have the potential to replace the total wood requirement for curing.
- Oil palm empty fruit bunch biomass briquettes along with wood (581 kg oil palm briquettes+600 kg wood) saves fuel wood by 17.4% for curing FCV tobacco.

Farm Mechanization in tobacco

- An inter-institutional project was initiated in collaboration with ICAR-CIAE, Bhopal for 'Development/Adoption of the transplanter, leaf Stringing machine and hybrid curing barn for FCV Tobacco'.

Integrated Management of Biotic Stress

- The persistent toxicity index was 1201.92 for emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025%, 633.8 for NSKS 2%, 607.4 for Neemazal 1% @ 30 ppm and 307.6 for Sakthi (A bio-formulation).
- New insecticides viz., sulfaxaflor, flupyradifurone and flonicamid recorded 100 per cent mortality of the aphids within 4 days. Longest period of persistency (26 days) was observed for sulfaxaflor, flupyradifurone and flonicamid where as it was 24 days for pymetrozine, imidacloprid and thiamethoxam.



जो कि जैवनियंत्रण मॉड्यूल (19.42%) की तुलना में काफी कम थी। जैवनियंत्रण मॉड्यूल में तना बेहक का ग्रसन 21.51% था जो रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल (10.51%) और आईपीएम मॉड्यूल (10.29%) की तुलना में काफी अधिक था।

- प्रोबिट विप्लेशन से इंगित हुआ है कि इमामेक्टिन बेंजोएट तम्बाकू कैटरपिलर, स्पोडोप्टेरा लिटुरा फेंग्यूरीसियस के खिलाफ सबसे विशैला कीटनाशक है, जिसमें सबसे कम एलसी 50 मान (9.95 पीपीएम) देखा गया और इसके बाद का स्थान क्लोरेंट्रानिलिपल (35.77 पीपीएम), क्लोरफेनपियर (44.7 पीपीएम) और पलूबेंडियामाइड (46.26 पीपीएम) का रहा।
- एफसीवी तम्बाकू में पाइथियम अफानिडर्माटम (एडसन), फिट्जापेट्रिक और फाइटोपथोरा पारासाइटिका एफ एसपी, निकोटियाने (ब्रेडा डी हान) टक्कर से उत्पन्न मध्दा जनित कवकीय रोगों के दमन के लिए टी. विरीडे (2x10⁶ CFUs/g) का नीम की खली 30 ग्रा./वर्गमीटर के साथ उपयोग प्रभावकारी पाया गया।
- लीफ कर्ल वायरस एनएलएस में 13–15%, एसएलएस और एसबीएस में 4–6% और केएलएस में 5–7% के बीच दर्ज किया गया। कुकुम्बर मोजेक वायरस (सीएमवी) एनएलएस में 5–10%, एसएलएस और एसबीएस में 4–6% के बीच और केएलएस में 3% से दर्ज किया गया।
- तम्बाकू में ऑर्थोपॉड प्रजाति की संरचना के विप्लेशन से ज्ञात हुआ है कि प्रचुरता का ऑर्थोपॉड क्रम हेमेनोप्टेरा, कोलियोप्टेरा और हेमिप्टेरा हैं। षेनॉन-वीनर विविधता सूचकांक (एच) तम्बाकू में 1.69, सरसों में 1.85 और इसके बाद का स्थान चने (1.80) और अरहर (1.13) का है।
- स्पोडोप्टेरा लिटुरा की समष्टि का सुबह के सापेक्ष आर्द्रता को छोड़कर सभी मौसम प्राचलों के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध पाया गया। सफेद मक्खी की समष्टि में घाम के सापेक्ष आर्द्रता के साथ नकारात्मक सहसंबंध हैं।

कृषि विस्तार

- **प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियाँ :** तम्बाकू उत्पादन के विभिन्न पहलुओं पर तम्बाकू किसानों के संवेदीकरण के लिए तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से कुल 61 एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- **कार्यशालाएं :** तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से कुल चार कार्यशालाएं आईसीएआर-सीटीआरआई अनुसंधान स्टेपनों जीलुगूमिल्ली और हंसूर में आयोजित की गईं।
- **प्रक्षेत्र मित्र कार्यक्रम :** एक अभिनव विस्तार कार्यक्रम अर्थात्, प्रक्षेत्र मित्र कार्यक्रम तम्बाकू बोर्ड और व्यापार

- Mortality of tobacco plants due to ground beetle was 7.01 % in chemical control module, 8.49 % in IPM which was significantly less than that in biocontrol module (19.42 %). Stem borer infestation was 21.51 % in biocontrol module which was significantly higher than that in chemical control module (10.51 %) and IPM module (10.29 %).
- Probit analysis indicates that emamectin benzoate was the most toxic insecticide against tobacco caterpillar, *SpodopteralituraFabricius*, shown by the lowest LC50 value (9.95 ppm) followed by chlorantraniliprole (35.77ppm), chlorfenapyr (44.7 ppm) and flubendiamide (46.26 ppm).
- Soil application of *T. viride* (2x10⁶ CFUs/g) with neem cake @ 30 g/m² was effective in suppressing soil borne fungal diseases caused by *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick and *Phytophthora parasitica* f.sp. nicotianae (Breda de Haan) Tucker in FCV tobacco nurseries.
- Leaf Curl Virus ranged between 13-15 % in NLS, 4-6 % in SLS and SBS, and 5-7 % in KLS. Cucumber Mosaic Virus (CMV) ranged between 5-10 % in NLS, 4-6 % in SLS and SBS, and less than 3 % in KLS.
- Arthropod species composition analysis in tobacco indicates that the most abundant arthropod orders are hymenoptera, coleoptera and hemiptera. The Shannon-weiner diversity index (H) is 1.69 in tobacco, 1.85 in mustard followed by chickpea (1.80) and redgram (1.13).
- *Spodopteralitura* population was found to be positively correlated with all the weather parameters except morning relative humidity. Whitefly population has a negative correlation with evening relative humidity.

Agricultural Extension

- **Technology outreach activities:** A total of 61 one day training programmes were conducted in collaboration with Tobacco Board for sensitization of tobacco farmers on different aspects of tobacco production.
- **Workshops:** A total number of four workshops were conducted in collaboration with Tobacco Board at ICAR-CTRI Research

अधिकारियों के सहयोग से कार्यान्वित किए गए, जिसमें किसानों को प्रक्षेत्र स्तर की समस्याओं के त्वरित समाधान दिए गए।

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

- तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की 10वीं वार्षिक समूह बैठक दिनांक 29 और 30 अक्टूबर, 2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में आयोजित की गई।
- एक एफसीवी तम्बाकू किस्म सीटीआरआई सुलक्षणा को जारी किया गया और एक रस्टिका तम्बाकू किस्म एआरआर 27 की रिलीज के लिए पहचान की गई।

आगे बढ़ावा देने के लिए पहचान किए गए तम्बाकू वंशक्रम

- आईवीटी और आईएचटी : आईवीटी और आईएचटी में कुल 19 एफसीवी और 05 गैर-एफसीवी वंशक्रमों की पहचान की गई।
- एवीटी और एएचटी : एवीटी और एएचटी में कुल 17 एफसीवी और 10 गैर-एफसीवी वंशक्रमों की पहचान आशाजनक वंशक्रमों के रूप में की गई।
- व्यापक परीक्षण : व्यापक परीक्षणों के लिए कुल 05 एफसीवी और 27 गैर-एफसीवी वंशक्रमों की पहचान की गई।

पहचान की गई प्रौद्योगिकियां

- कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू के लिए प्रतिरोपण के बाद 45 और 55 दिनों में नाइट्रोजन और पोटेशियम 2.5% की दर से पर्णाय अनुप्रयोग की सिफारिश की गई।
- आंध्र प्रदेश में बीड़ी तम्बाकू के लिए मेड प्रतिरोपण और नजदीकी अंतर (60 x 75 सें.मी.) की सिफारिश की गई।
- आंध्र प्रदेश में बीड़ी तम्बाकू के लिए प्रतिरोपण के 45 और 60 दिनों पर नाइट्रोजन और पोटेशियम के पर्णाय अनुप्रयोग की सिफारिश की गई।
- उत्तर प्रदेश में रस्टिका तम्बाकू के लिए 200 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/हे. के साथ हरी खाद की आईएनएम विधि की सिफारिश की गई।
- उत्तर प्रदेश के रस्टिका तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्र के लिए रस्टिका तम्बाकू में सब्जी मटर की अंतरफसल में 180 कि.ग्रा./हे. की दर से नाइट्रोजन की सिफारिश की गई।
- कुल 39 प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियों का आयोजन किया गया।
- **बीज आपूर्ति** : गुजरात, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, उड़ीसा और आंध्र प्रदेश के किसानों को कुल 6000 कि.ग्रा. बीड़ी, चर्वण, रस्टिका और पिक्का तम्बाकू बीज की आपूर्ति की गई।

Stations Jeelugumilli, Kandukur and Hunsur.

- **Field friends programmes:** An innovative extension programme viz., Field friends programmes were implemented in collaboration with the Tobacco Board & trade officials wherein instant solutions were given to field level problems to farmers.

All India Network Project on Tobacco

- The Annual X Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was conducted at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 29th and 30th October, 2018.
- One FCV tobacco variety CTRI Sulakshana was released and one *rustica* tobacco variety ArR 27 was identified for release

Tobacco lines identified for further promotion

- IVT & IHT: A total number of 19 FCV & 05 Non-FCV lines were identified in IVT & IHT.
- AVT & AHT: A total number of 17 FCV & 10 Non-FCV lines were identified promising in AVT & AHT.
- Bulk trials: A total number of 05 FCV & 27 Non-FCV lines were identified for bulk trials.

Technologies identified

- Foliar application of N and K @2.5% at 45 & 55 days after planting was recommended to FCV tobacco in Karnataka Light Soils.
- Ridge planting and closer spacing (60x75 cm) recommended to *bidi* tobacco in Andhra Pradesh.
- Foliar application of N & K at 45 and 60 DAT is recommended to *bidi* tobacco in Andhra Pradesh.
- INM practice of green manuring with 200 kg N/ha was recommended for *Rustica* tobacco in Uttar Pradesh.
- Intercropping of vegetable pea in *Rustica* tobacco was recommended with nitrogen @ 180 kg N/ha for *rustica* tobacco growing areas of Uttar Pradesh.
- A total of 39 technology outreach activities were conducted
- Seed supply: A total quantity of 6000 kg *bidi*, chewing, *rustica* and *pikka* tobacco seed is supplied to farmers of Gujarat, Karnataka, UP, Orissa and Andhra Pradesh.





कृषि विज्ञान केन्द्र

I. कृषि विज्ञान केंद्र, कलवाचरला

- किसानों के खेतों में कुल 9 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया और वर्ष 2018-19 के दौरान 11 अग्रपंक्ति निरूपण (एफएलडी) आयोजित किए गए।
- फिंगर मिलेट (इल्यूसाइन कोरकाना) किस्म 'श्री चैतन्य' (वीआर 847) में सामान्य किस्म 'लक्ष्मी' से 9.9 क्विंटल/हे. अधिक उपज देखी गई।
- मूंगफली की किस्म 'धरणी' (टीसीजीएस 1043) ने स्थानीय किस्म, कादिरी-4 से 42% अधिक उपज के साथ सिंचित क्षेत्रों में अच्छा निष्पादन किया।
- पूर्वी गोदावरी जिले के वर्षा सिंचित ऊपरी भूमि में सामान्य किस्म एच-165 (21 टन/हे.) की तुलना में सीएमडी (कसावा मोजेक रोग) प्रतिरोधी कसावा किस्मों पीडीपीसीएमआर 1, श्री रक्षा-1, श्री रक्षा-2 में 28.2 टन/हे., 26 टन/हे. और 27.2 टन/हे. कंद उपज दर्ज की गई।
- सामान्य किस्म (17.5 टन/हे.) की तुलना में फोटो-असंवेदनशील और अगेती परिपक्वता (62-65 दिन) के पॉली प्रकार की डोलिचोस किस्म 'अर्का प्रसिद्धि' की उपज 20.5 टन/हे. है।
- एक पर्यावरण अनुकूल और कम खर्चीला, सीटीसीआरआई का कसावा पत्ती आधारित सूत्रण 'षक्ति', 5 मि.ली./लीटर की दर से तम्बाकू नर्सरी में तम्बाकू कैटरपिल्लर के विरुद्ध प्रभावी पाया गया।
- एस्ट्रोजेन सिंक्रोनाइजेशन के लिए डबल पीजीएफ 2 प्रोटोकॉल के प्रबंधन के परिणामस्वरूप भैंसों में 63% गर्भधारण हुआ।
- कवीके तथा किसानों के खेतों में भी कृषि अपशिष्ट अपघटन के लिए राष्ट्रीय जैविक कृषि केन्द्र, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश के एक उत्पाद 'वेस्ट डिकम्पोजर' का निरूपण किया गया।
- आम, केला और पपीता इत्यादि के पकने के लिए कम लागत के पकने वाले कक्ष का निरूपण किया गया।
- ग्रामीण युवाओं के लिए स्वरोजगार सृजन के लिए आठ कौशल विकास कार्यक्रम, किसानों के लिए आठ प्रशिक्षण कार्यक्रम और विस्तारक अधिकारियों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इन प्रशिक्षणों से कुल 210 ग्रामीण युवा/ किसान/ विस्तारकर्मी लाभार्थी लाभान्वित हुए।
- निरूपण और कस्टम हायरिंग के लिए सब-मिशन ऑन एग्रीकल्चर मैकेनाइजेशन (एसएमएम) के अंतर्गत 40 लाख रुपए की कृषि मशीनरी की खरीद की गई।

KRISHI VIGYAN KENDRA

I. KrishiVigyan Kendra, Kalavacharla

- A total of 9 technologies were assessed in the farmer's fields and 11 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted during the year 2018-19
- Finger millet (*Eleusine coracana*) variety 'Sri Chaitanya' (VR 847) showed 9.9 q/ha more yield over check 'Lakshmi'.
- Groundnut variety, 'Dharani' (TCGS 1043) performed well in irrigated uplands with 42% more yield over local variety, Kadiri-4.
- CMD (Cassava Mosaic Disease) resistant tapioca varieties PDPCMR1, Sree Raksha-1, Sree Raksha-2 recorded 28.2 t/ha, 26 t/ha and 27.2 t/ha tuber yield compared to check, H-165 (21 t/ha) in rainfed uplands of East Godavari district.
- Photo-insensitive and pole type early maturing (62-65 days) Dolichos variety 'ArkaPrasidhi' gave an yield of 20.5 t/ha compared to check (17.5 t/ha).
- 'Shakthi', an eco-friendly and less expensive, CTCRI's tapioca leaf based formulation, @ 5 ml/litre was effective against tobacco caterpillar in tobacco nurseries.
- Administration of double PGF2 protocol for estrous synchronisation resulted in 63% of conceiving in buffaloes.
- Demonstrated 'Waste Decomposer' - a product of National Centre of Organic Farming, Ghaziabad, U.P. for agri-waste decomposition at KVK and also at farmers' fields.
- Demonstrated low cost ripening chamber for ripening mango, banana and papaya etc.,
- Conducted eight skill development programmes for rural youth for self employment generation, eight training programmes to farmers and one training to extension functionaries. A total number of 210 rural youth/farmers/ extension beneficiaries benefited by these trainings.
- Procured the farm machinery worth of Rs 40 lakhs under Sub- Mission on Agricultural Mechanization (SMAM) for demonstration and custom hiring.



II. कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकुर

- कुल 5 प्रक्षेत्र परीक्षण और 8 अग्रपंक्ति निरूपणों (एफएलडी) का आयोजन किया गया।
- क्षमता निर्माण कार्यक्रम : कृषि, बागवानी, कुक्कुट पालन, पशुपालन, मूल्य संवर्धन, रोजगार सृजन में कुल 12 क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- वर्मीकम्पोस्ट यूनिट, एजोला यूनिट, शेड नेट, पशु शेड, मशरूम यूनिट, मूल्य संवर्धन यूनिट आदि से युक्त समेकित कृषि प्रणाली डेमो यूनिट की स्थापना की गई।
- निरूपण और कस्टम हायरिंग के लिए सब-मिशन ऑन एग्रीकल्चर मैकेनाइजेशन (एसएमएम) के अंतर्गत 40 लाख रुपए की कृषि मशीनरी की खरीद की गई।

नए डिजिटल एप्स

- तम्बाकू एग्रीदक्ष : तम्बाकू की वैश्विक पहुँच के लिए एक ऑनलाइन विशेषज्ञ प्रणाली "तम्बाकू एग्रीदक्ष" विकसित की गई।
- कृषि पोर्टल : आईसीएआर-सीटीआरआई के पिछले पांच वर्षों के सभी प्रकाशनों को आईसीएआर के कृषि पोर्टल में अपलोड किया गया।

नई पहल

- ऊर्जा दक्ष बिजली प्रणाली : आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में एलईडी आधुनिक प्रकाश और ऊर्जा दक्ष उपकरण स्थापित किए गए, जिससे संस्थान में बिजली की खपत में कमी आई।
- रूफ टॉप सोलार सिस्टम : रूफ टॉप सोलर पीवी सिस्टम ग्रिड की क्षमता 149.5 केडब्ल्यूपी है जिसे आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में स्थापित किया गया है।

भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों और विकास कार्यक्रमों का कार्यान्वयन

- **स्वच्छ भारत अभियान** : आईसीएआर-सीटीआरआई में स्वच्छता ही सेवा अभियान दिनांक 15 सितम्बर से 02 अक्टूबर, 2018 के दौरान और स्वच्छ भारत पखवाड़ा गतिविधियों का आयोजन दिनांक 16-31 दिसंबर, 2018 के दौरान किया गया।
- **हिंदी सप्ताह** : संस्थान और इसके अनुसंधान स्टेशनों में 14-20 सितम्बर, 2018 के दौरान हिन्दी सप्ताह मनाया गया।

II. KrishiVigyan Kendra, Kandukur

- A total of 5 on farm trials and 8 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted
- Capacity building programmes: A total number of 12 capacity building programmes were conducted in agriculture, horticulture, poultry, animal husbandry, value addition and employment generation
- Established Integrated Farming System Demo unit consisting of vermicompost unit, Azolla unit, shade net, animal shed, mushroom unit, value addition unit etc.
- Procured the farm machinery worth of Rs 40 lakhs under Sub- Mission on Agricultural Mechanization (SMAM) for demonstration and custom hiring.

New Digital Apps

- **Tobacco Agridaksh**: An online expert system "Tobacco Agridaksh" was developed for global accessing of tobacco information
- **Krishi portal**: All publications of ICAR-CTRI for the last five years were uploaded in Krishi Portal of ICAR.

New Initiatives

- **Energy efficient power systems**: LED based lighting and energy efficient equipment was installed at ICAR-CTRI, Rajahmundry which caused reduction in electricity consumption at the Institute.
- **Roof top solar system**: Roof top solar PV system Grid having the capacity of 149.5 KWP was installed at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

Implementation of GOI's flagship programmes and Developmental programmes

- **Swatch Bharat campaign**: ICAR-CTRI has conducted Swachhta Hi Sewa campaign during 15th September to 2nd October, 2018 and Swachh Bharat Pakhwada activities from 16-31st December, 2018.
- **Hindi week**: Hindi week was celebrated from 14-20th September, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research Stations.



- **विश्व मष्दा दिवस** : आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में दिनांक 05 दिसम्बर, 2018 को विश्व मष्दा दिवस मनाया गया। तम्बाकू किसानों में मष्दा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए।
- **अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस** : आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में 08 मार्च, 2019 को "बैलेंस फॉर बेटर" थीम के साथ अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया।
- **सतर्कता जागरूकता कार्यक्रम** : आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में 29 अक्टूबर से 03 नवंबर, 2018 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया।
- **एससी उप-योजना** : आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में चयनित गांवों में एससीएसपी कार्यक्रमों का कार्यान्वयन किया गया। कृषि इनपुट जैसे, बीज और पौध के लिए टार्पलीन, छोटे कृषि औजारों की आपूर्ति की गई। क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। कुल 700 कृषक परिवार इससे लाभान्वित हुए।
- **दलहन बीज हब** : आईसीएआर-सीटीआरआई एनएफएसएम के तहत दालों के लिए बीज हब केंद्रों में से एक है। वर्ष 2018-19 के दौरान, आईसीएआर-सीटीआरआई ने किसानों को वितरण के लिए 700 क्विंटल चना (जेजी 11 और एबीईजी 49) और अरहर (एलआरजी 52) दलहन बीज का उत्पादन किया। सुखाने वाले यार्ड और कार्यालय इकाई की स्थापना की गई।
- **मेरा गांव मेरा गौरव** : महत्वपूर्ण गतिविधियों में मौसमगत सलाहकार सेवाएं प्रदान करना, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से संबंधित अच्छी कृषि पद्धतियां, आईपीएम मॉड्यूल और सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन पद्धतियां शामिल हैं। सरकार द्वारा शुरू किए गए कार्यक्रमों के प्रति जागरूकता पैदा की जा रही है।
- **World soil day**: World soil day was celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 5th December, 2018. Soil health cards were issued to the tobacco farmers.
- **International Womens day** : International Women's Day was Celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 8th March, 2019 with the theme "Balance for Better".
- **Vigilence Awareness Programme**: Vigilance Awareness Week was celebrated from 29th October to 3rd November, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- **SC Sub-plan** : SCSP programmes were implemented in selected villages in Andhra Pradesh and Tamil Nadu. Agricultural inputs viz., seed and seedlings, Taurpalins, minor agricultural implements were supplied. Conducted capacity building programmes. A total number of 700 farm families benefited.
- **Pulses seed hub**: ICAR-CTRI is one of the seed hub centers for pulses under NFSM. During 2018-19, ICAR-CTRI produced 700 quintals of Bengal gram (JG 11 and NBeG 49) and Red gram (LRG 52) pulses seed for distribution to farmers. Drying yard and office unit were established
- **Mera Gaon Mera Gaurav**: The important activities include providing in-season advisory services, good agricultural practices related to natural resource management, IPM modules and post-harvest product management practices. Awareness was being created on government programmes

अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां

- **आईएसओ 9001 : 2015 प्रमाणपत्र** : आईसीएआर-सीटीआरआई को गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली को लागू करने के लिए तीन साल की अवधि के लिए आईएसओ 9001 : 2015 प्रमाणपत्र (दिनांक 05.02.2019 से लागू) से सम्मानित किया गया है।
- **आईसीएआर जोनल स्पोर्ट टूर्नामेंट (दक्षिण क्षेत्र) – 2018** : आईसीएआर-सीटीआरआई द्वारा आईसीएआर जोनल स्पोर्ट टूर्नामेंट (दक्षिण क्षेत्र) दिनांक 05-09 सितंबर, 2018 के दौरान डीएए स्टेडियम, काकीनाडा में आयोजित किया गया। छह दक्षिणी राज्यों का प्रतिनिधित्व करने वाले 22 आईसीएआर-संस्थानों के कुल 510 प्रतिभागियों ने टूर्नामेंट में भाग लिया।
- **ISO 9001:2015 Certificate**: ICAR-CTRI has been awarded the ISO 9001:2015 Certificate (w.e.f. 05.02.2019) for a period of three years for implementing quality management system
- **ICAR Zonal Sports Tournament (South Zone)-2018**: ICAR Zonal Sports Tournament (South Zone) was organized by ICAR-CTRI during 5-9th September, 2018 at DSA Stadium, Kakinada. A total number of 510 participants from 22 ICAR-Institutes representing six southern states participated in the tournament

Other Important Activities

- आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में और इसके अनुसंधान स्टेशनों में दिनांक 20 जून, 2018 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग द्वारा माननीय प्रधानमंत्री की किसानों के साथ बातचीत के सीधे प्रसारण की व्यवस्था की गई। कर्मचारियों और किसानों सहित लगभग 150 व्यक्तियों ने कार्यक्रम में भाग लेकर इसे देखा।
- दिनांक 24 फरवरी, 2019 को प्रधानमंत्री माननीय श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा पीएम-किसान योजना शुरू करने की वेब कास्टिंग की गई।
- तम्बाकू और तम्बाकू उत्पादों पर अनुभागीय समिति की 17 वीं बैठक का आयोजन आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में दिनांक 28 मार्च, 2019 को किया गया।
- Live broadcast of the Hon'ble Prime Minister's interaction with the farmers through Video-Conferencing on 20th June, 2018 was arranged at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its research stations. Around 150 persons including staff and farmers attended and viewed the programme.
- Web casting of PM-KISAN scheme launching by the Honourble PM Shri Narendra Modi was arranged on 24th February, 2019.
- 17th meeting of the Tobacco and Tobacco Products Sectional Committee, FAD4 (BIS) was organized on 28th March, 2019 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.



भूमिका

Introduction



भाकृअनुप का केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, एक अनूठा संस्थान है, जो भारत में विभिन्न तम्बाकू प्रकारों पर तम्बाकू अनुसंधान के संचालन और समन्वयन में विशेष रूप से संलग्न है। आईसीएआर-सीटीआरआई की अधिदेशित फसल, तम्बाकू अत्यंत महत्वपूर्ण लाभकारी फसल और आणविक खेती के लिए जैव निर्माणशाला है, जिसकी वैश्विक बाजार में लगातार मांग रहती है। भारतीय तम्बाकू की बढ़ती माँग ने भारत में उत्पाद शुल्क (22,737 करोड़ रुपये) और विदेशी मुद्रा के संदर्भ में (5,540 करोड़ रुपये) इस फसल को राजस्व का प्रमुख स्रोत बना दिया है। इसके अलावा, किसानों के लिए आय उत्पन्न करने और मजदूरों को रोजगार देने की इसकी विषाल क्षमता के कारण तम्बाकू फसल का सामाजिक-आर्थिक महत्व है। वर्तमान में, भारत ने चीन और ब्राजील के बाद तीसरे सबसे बड़े तम्बाकू उत्पादक (800 मिलियन किलो) के रूप में दुनिया में अपना प्रमुख स्थान बनाए रखा है। देश में लगभग 0.47 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में तम्बाकू की खेती की जा रही है जो कुल कृषि योग्य भूमि का 0.32 प्रतिशत है। तम्बाकू उत्पादन आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, गुजरात, बिहार, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल और तमिलनाडु राज्यों में केंद्रित है।

आईसीटीसी, मद्रास के तत्वावधान में 1947 में राजमंड्री में केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की स्थापना के साथ देश में तम्बाकू पर गहन षोध प्रारम्भ किया गया था। इसके बाद, 1965 में संस्थान को भारतीय कृषि अनुसंधान परिशद (भाकृअनुप) के प्रशासनिक नियंत्रण में लाया गया। विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में तम्बाकू किसानों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई के 6 प्रादेशिक स्टेशन गुंटूर, कंदुकूर, जिलुगुमिल्ली, हंसूर, वेदसंदूर और दीनहाटा में स्थित हैं और दो कृषि विज्ञान केन्द्र, आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के कलावचर्ला में एक अनुसंधान केन्द्र, और प्रकाशम जिले के कंदुकूर में एक कृषि विज्ञान केन्द्र स्थित हैं। इसी तरह, तम्बाकू पर नेटवर्क अनुसंधान करने के लिए, देश के विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में स्थित 4 मुख्य स्टेशनों, 7 उप-केंद्रों और 4 स्वैच्छिक केंद्रों के साथ एआईएनपीटी की स्थापना गई थी।

संस्थान, उच्च उपज और जैविक एवं अजैविक स्ट्रेस की प्रतिरोधी तम्बाकू किस्मों के विकास, प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन, फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियों के विकास, ऊर्जा संरक्षण, ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों के विकास, जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों के विकास, नाशीजीवों और रोग प्रबंधन के संदर्भ में विविध अनुसंधान गतिविधियों

Central Tobacco Research Institute is a unique institute of ICAR, engaged exclusively in conducting and coordination of tobacco research on different tobacco types in the India. Tobacco, the mandate crop of ICAR-CTRI is one of the important cash crops and bio factory for molecular farming, having constant demand in the global market. The increasing demand for the Indian tobacco made the crop to be the major revenue source to India in terms of excise duty (Rs 22,737 crore) and foreign exchange (Rs 5,540 crore) to the National exchequer. Besides, the tobacco crop has huge socio-economic significance in terms of its vast potential to generate income to the farmers and employment to the labourers. Presently, India is maintaining its dominant position in the world as third largest producer of tobacco (800 million kg) after China and Brazil. Tobacco is being cultivated in an area of about 0.47 million hectares, accounting for 0.32 per cent of the total arable land in the country. Tobacco production concentrated in the states of Andhra Pradesh, Karnataka, Gujarat, Bihar, Uttar Pradesh, West Bengal and Tamil Nadu.

Intensive research on tobacco in the country was initiated with the establishment of Central Tobacco Research Institute at Rajahmundry in 1947 under the aegis of ICTC, Madras. Subsequently, the administrative control of institute was brought under the aegis of Indian Council of Agricultural Research (ICAR) in 1965. To cater the requirements of tobacco farmers in their respective agro-climatic zones, ICAR-CTRI has 6 regional stations located at Guntur, Kandukur, Jeelugumilli, Hunsur, Vedesandur and Dinjata and a research centre at Kalavacharla and two KVKs in East Godavari and Prakasam districts of Andhra Pradesh. Similarly, to conduct network research on tobacco, AINPT was established with 4 main stations, 7 sub-centers and 4 voluntary centers located at different agro-ecological regions of the country.

The institute is flourished with multifarious research activities in terms of development of tobacco varieties for high yielding and resistance to biotic and abiotic stress,



में संलग्न है और तम्बाकू बोर्ड और उद्योग के लिए विप्लेशणात्मक सेवाएं भी उपलब्ध करा रहा है। विभिन्न तम्बाकू प्रकारों के जननद्रव्य वंशक्रमों का संग्रहण और रखरखाव की जिम्मेदारी संस्थान के कंधों पर है। संस्थान ने जागरूकता और संवेदीकरण कार्यक्रमों के संचालन और इन-सीजन एडवाइजरी प्रदान करने के माध्यम से प्रक्षेत्र स्तर पर अपनाते के लिए कृषि-प्रौद्योगिकियों के प्रसार में एक सक्रिय और आक्रामक भूमिका निभाई। संस्थान ने विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक स्थितियों के लिए उपयुक्त नई उच्च उपज देने वाली किस्मों (संख्या में 94) के विकास और व्यवहार्य फसल उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और कीटनाषक मुक्त तम्बाकू के उत्पादन के माध्यम से अभूतपूर्व योगदान दिया है। संस्थान तम्बाकू उपचार में ईंधन उपयोग-दक्षता में सुधार के लिए और ऊर्जा/श्रम बचत उपकरणों को सुधारने के लिए निरंतर कठिन परिश्रमरत है। वर्ष के दौरान कुल 27 अनुसंधान परियोजनाओं, 2 अंतर-संस्थानिक परियोजनाओं और 5 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं पर कार्य किया गया। मानक संचालन प्रक्रियाओं को अपनाने के लिए संस्थान को वर्तमान वर्ष के दौरान आईएसओ 9001: 2015 प्रमाण पत्र प्राप्त हुआ। इस वर्ष, आईसीएआर-सीटीआरआई विशेषाधिकार की भावना के साथ, 05-09 सितंबर, 2018 के दौरान जिला खेल प्राधिकरण, काकिनाडा में भाकृअनुप-दक्षिण क्षेत्र खेल टूर्नामेंट की मेजबानी की।

दृष्टिकोण

कम हानिकारक, लाभकारी और राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय नीतिगत नियमों के बदलते परिदृश्य में वैश्विक प्रतिस्पर्धा के लिए भारतीय तम्बाकू को व्यावसायिक अनुसंधान बैंकअप 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।

management of natural resources, development of crop production technologies, energy conservation, alternate sources of energy, development of climate resilient technologies, pest and disease management and also providing analytical services to Tobacco Board and Industry. The Institute shoulders the responsibility of collection and maintenance of germplasm lines of different tobacco types. The institute played a proactive and aggressive role in dissemination of agro-technologies for field level adoption by way of conducting awareness and sensitization programmes and providing in-season advisories. The Institute has made phenomenal contribution through development of new high yielding varieties (94 Nos) suitable for different agro-ecological situations and evolving viable crop production and protection technologies, conservation of natural resources and production of pesticide-free tobacco. The institute continues to strive hard in improving the fuel-use-efficiency in curing and improving energy/ labour saving devices. A total number of 25 research projects, 3 inter institutional projects and 4 externally funded projects were implemented during the year. The Institute got ISO 9001:2015 certificate during the current year for adoption of standard operating procedures. This year, ICAR-CTRI, with a sense of privilege hosted the ICAR-South zone sports tournament during 5-9 September, 2018 at District sports authority, Kakinada.

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. 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/परामर्षी सेवाएं।

अनुसंधान कार्यक्रम

I. तम्बाकू कृषिजोपजातियों का विकास

- (क) उत्पादकता को स्थिर करने के लिए उच्च पत्ती उपज और जैविक एवं अजैविक स्ट्रेस की प्रतिरोधी तम्बाकू किस्मों/संकरों को विकसित करना।
- (ख) बीज की उपज और फाइटोकेमिकल्स के अनुकूलन के लिए तम्बाकू पौधे की कटाई-छंटाई।
- (ग) प्रमुख तम्बाकू किस्मों के आधारिक बीजों का उत्पादन और वितरण।
- (घ) जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन।
- (ङ) तम्बाकू सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी।

II. स्थिर तम्बाकू उत्पादन और टीओटी को मजबूत करने के लिए कृषि-प्रौद्योगिकी का विकास

- (क) विभिन्न तम्बाकू प्रकारों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए जल और पोशक तत्वों के उपयोग का अनुकूलन
- (ख) विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक उप क्षेत्रों में स्थान-विशिष्ट कृषि प्रबंधन विधियों का विकास
- (ग) सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन (पीएचपीएम)

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.

RESEARCH PROGRAMMES

I. Tobacco cultivar development

- (A) Developing tobacco varieties / hybrids possessing higher leaf yield and resistance to biotic and abiotic stresses to stabilize productivity
- (B) Tailoring of tobacco plant type for optimizing the seed yield and phytochemicals
- (C) Production and distribution of foundation seed of ruling tobacco varieties
- (D) Germplasm resource management
- (E) Biotechnology for tobacco improvement

II. Development of agro-technology for sustainable tobacco production and strengthening TOT

- (A) Optimization of water and nutrient use for productivity enhancement of different tobacco types
- (B) Evolving site-specific cultural management practices in different agro-ecological sub regions
- (C) Post-harvest product management (PHPM)
- (D) Analysis of socio-economics for



- (घ) स्तरीकरण के लिए सामाजिक-अर्थशास्त्र का विश्लेषण और उपयुक्त रणनीति तैयार करना
(ङ) प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियां

stratification and to formulate appropriate strategies

- (E) Technology outreach activities

III. वैकल्पिक फसलों की पहचान और वैकल्पिक उपयोग के लिए तम्बाकू का दोहन

- (क) विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक उप-क्षेत्रों में एफसीवी और गैर-एफसीवी तम्बाकू के लिए वैकल्पिक फसलें
(ख) उच्च बायोमास और बीज उपज के लिए कृषि-तकनीकें
(ग) संभावित फाइटोकेमिकल्स की पहचान

III. Identification of alternative crops and exploiting tobacco for alternative uses

- (A) Alternative crops to FCV and non-FCV tobacco in different agro-ecological sub-regions
(B) Agro-techniques for higher biomass and seed yield
(C) Identification of potential phytochemicals

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

- (क) तम्बाकू के लिए मृदा उर्वरता, जल गुणवत्ता तथा पादप पोषण अवरोधों का मूल्यांकन और इनका प्रबंधन
(ख) निवेश प्रबंधन के संबंध में मृदा गुणवत्ता तथा पोषक तत्व उपयोग दक्षता
(ग) मृदा बायोटा का लक्षण-वर्णन और जैव उर्वरकों का उपयोग
(घ) तम्बाकू की पत्ती और उत्पाद की गुणवत्ता का मूल्यांकन

IV. Management of resource constraints for production efficiency and product quality

- (A) Evaluation of soil fertility, water quality and plant nutrition constraints for tobacco and their management
(B) Soil quality and nutrient-use-efficiency in relation to input management
(C) Characterization of soil biota and use of bio fertilizers
(D) Evaluation of tobacco leaf and product quality

V. जैविक स्ट्रेस का समेकित प्रबंधन

- (क) कीट नाशीजीवों और रोगों के प्रति प्रतिरोधिता के लिए मेजबान पौधे की जांच
(ख) आईपीएम प्रौद्योगिकी का विकास
(ग) जैव-प्रभावकारिता के लिए नए अणुओं और कीटनाशक सूत्रों का मूल्यांकन
(घ) कीट नाशीजीवों और रोगों की निगरानी
(ङ) मौसम की भविष्यवाणी और नाशीजीवों एवं रोगों के घटनाओं पर इसका प्रभाव

V. Integrated management of biotic stresses

- (A) Screening for host plant resistance to insect pests and diseases
(B) Development of IPM technology
(C) Evaluation of new molecules and formulations of pesticides for bio-efficacy
(D) Monitoring of insect pests and diseases
(E) Weather forecasting and its influence on incidence of pests and diseases





31.03.2019 के अनुसार कार्मिकों की स्थिति STAFF POSITION AS ON 31.3.2019

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	54+1*	31+1*	23
2.	तकनीकी Technical	120	105	15
3.	प्रशासनिक Administration	67	41	26
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	156	85	71
ICAR-CTRI-KVK, KALAVACHARLA				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	1	0
2.	तकनीकी Technical	11	6	5
3.	प्रशासनिक Administration	2	2	0
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	2	0
ICAR-CTRI-KVK, KANDUKUR				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	0	1
2.	तकनीकी Technical	11	0	11
3.	प्रशासनिक Administration	2	0	2
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	2	0

* (आरएमपी) RMP position

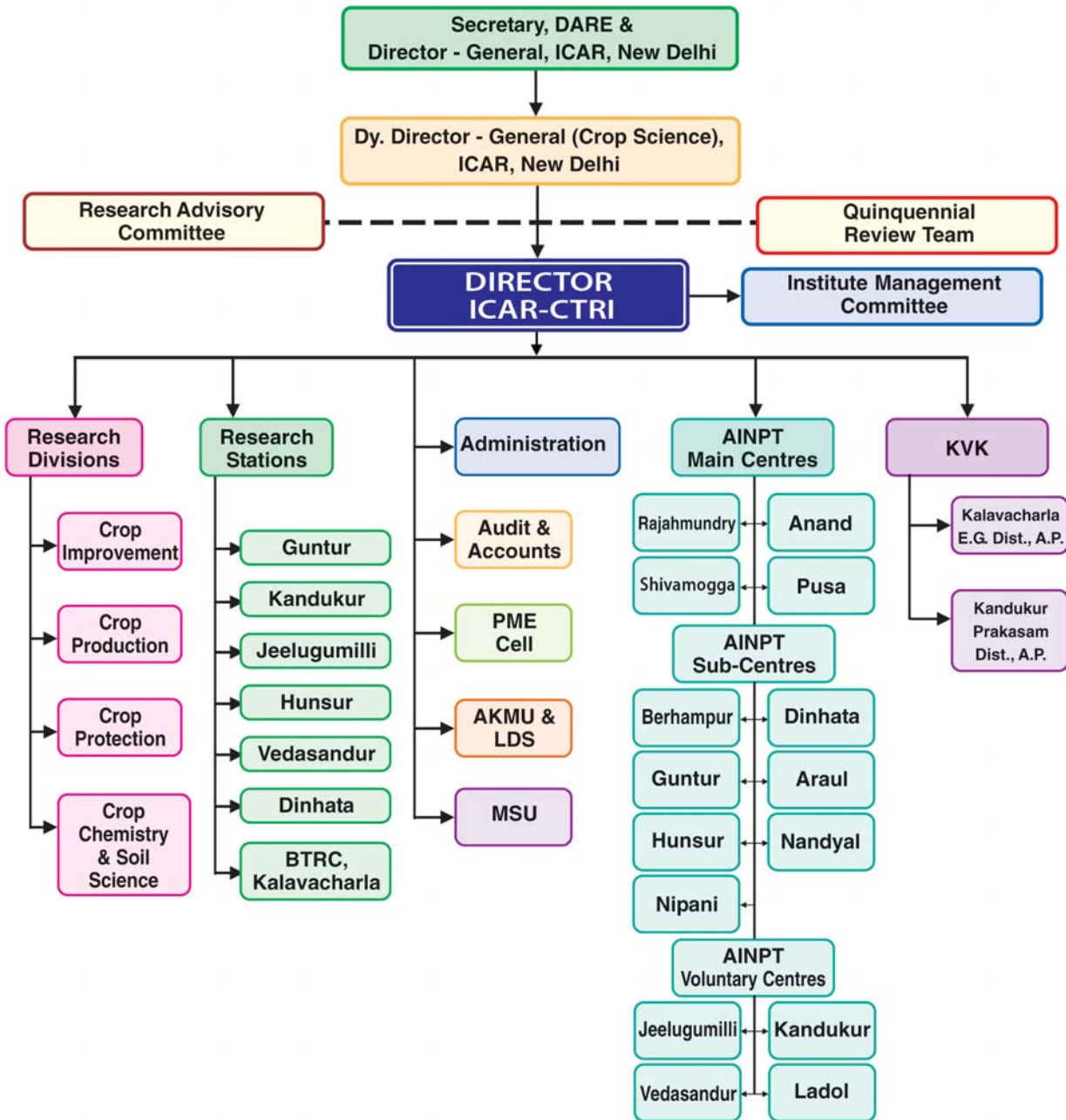
वर्तीय वर्ष 2018-19 का वित्तीय विवरण FINANCIAL STATEMENT FOR THE FINANCIAL YEAR-2018-19

रु. लाख म
Rs.in Lakhs

क्र. सं. S. No.	लेखा शीर्ष Head of account	जारी निधियां Funds allocated	व्यय Expenditure
1	पूँजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए निधियां (पूँजी) Grants for creation of Capital Assets (Capital)	41.40	41.40
2	सहायता अनुदान – वेतन (स्थापना) Grants in Aid-Salaries (Establishment)	2258.46	2258.44
3	सहायता अनुदान – सामान्य Grant in Aid -General	3083.03	3132.14
	सकल योग(पूँजी+स्थापना+सामान्य+टीएसपी) Grand total (Capital + Establishment + General+ TSP)	5382.89	5431.98



ORGANOGRAM





Research Achievements

I. तम्बाकू किस्मों में सुधार

I. Tobacco Cultivar Development



I. (क). तम्बाकू की किस्मों/संकरों का विकास

उच्चतर पत्ती उपज, गुणवत्ता और प्रतिरोधिता/विभिन्न तनावों को सहने वाले तम्बाकू की किस्मों और संकरों का विकास करना आईसीएआर-सीटीआरआई का मुख्य अधिदेश है। विभिन्न तम्बाकू उत्पादक क्षेत्रों में एफसीवी और गैर-एफसीवी में इस क्षेत्र के अंतर्गत क्रियान्वित की गई विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की मुख्य विशेषताएं यहां प्रस्तुत हैं।

1. रिलीज/पहचान की गई किस्में

- सीटीआरआई सुलक्षणा (टीबीएसटी-2) : आंध्र प्रदेश की काली और दक्षिणी हल्की मट्टा के लिए उच्च उपज (2500-3000 कि.ग्रा./हे.), एफिड के प्रति सहिष्णुता और टीएमवी प्रतिरोधी एफसीवी तम्बाकू किस्म को आंध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति द्वारा रिलीज की गई।
- एआरआर-27 : उत्तर प्रदेश के हुक्का तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों में खेती के लिए किस्मीय पहचान समिति उच्च उपज (3000 कि.ग्रा./हे.) वाली रस्टिका तम्बाकू की कृशजोपजाति की पहचान की गयी।



Fig.1a: CTRI Sulakshana in farmer field



Fig 2a: ArR-27

I. (A) Developing tobacco varieties / hybrids

Developing tobacco varieties and hybrids with higher leaf yield, quality and resistance/tolerance to various stresses is the prime mandate of ICAR-CTRI. The salient findings of various research projects executed in this area in different tobacco production zones in FCV and non-FCV are herewith presented.

1. Varieties released/identified

- CTRI Sulakshana (TBST-2): A high yielding (2500 - 3300 kg/ha), aphid tolerant and TMV resistant FCV tobacco variety was released by A.P. State Seed Sub-Committee for Black Soils and Southern Light Soils of Andhra Pradesh (Fig 1a & 1b).
- ArR-27: A high yielding (3000 kg/ha) *Rustica* tobacco cultivar was identified by Varietal Identification Committee for cultivation in hookah tobacco growing areas of Uttar Pradesh (Fig. 2a & 2b).



Fig.1b: CTRI Sulakshana - Cured leaf



Fig 2b: ArR-27 in farmer field





2. एआईएनपीटी के लिए बहु स्थानीय परीक्षणों में अपना योगदान देने वाले वंशक्रम

- एआईएनपीटी के सह-समन्वित परीक्षणों के अंतर्गत परीक्षण के लिए पांच (टीबीएसटी-136, टीबीएसटी-137, टीबीएसटी-139, टीबीएसटी-140 और टीबीएसटी-142) वंशक्रम ने योगदान दिया।

3. आंध्र प्रदेश की काली मट्टा के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

बाद में वाणिज्यिक रिलीज की दृष्टि से आंध्र प्रदेश की काली मट्टाओं के लिए प्रजनन वंशक्रमों के निष्पादन और उपयुक्तता का मूल्यांकन करने के लिए काली मट्टा प्रक्षेत्र, कथेरु में प्रतिकृत उपज और कतार परीक्षणों के अंतर्गत विभिन्न उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का परीक्षण किया गया।

- सामान्य किस्म सिरी के साथ बल्क उपज परीक्षणों में 4 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। उपचारित पत्ती उपज और श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में प्रविष्टियां एफसीआर-4 (2658 कि.ग्रा./हे.) और एफसीआर-17 (2520 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्म सिरी और अन्य प्रविष्टियों से बेहतर पाए गए।
- सामान्य किस्म सिरी और वीटी-1158 के साथ तीसरे मौसम में प्रतिकृत उपज परीक्षणों में दस प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में प्रविष्टि वी-5125 (2869 कि.ग्रा./हे.) सबसे अधिक उपज वाली और सामान्य किस्म से बेहतर पाई गई। श्रेणी सूचकांक के मामले में वी-5125 (1892 कि.ग्रा./हे.) और वी-5119 (1837 कि.ग्रा./हे.) बेहतर पाए गए।
- पहले मौसम में दूसरे प्रतिकृत उपज परीक्षणों में सामान्य किस्म सिरी और वीटी-1158 के साथ 12 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। उपचारित पत्ती उपज में काफी अंतर पाया गया। उपचारित पत्ती और श्रेणी सूचकांक की दृष्टि से प्रविष्टि वी-5132 (2901 कि.ग्रा./हे.) और वी-5133 (2918 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्म सिरी से बेहतर पाई गई।
- कतार परीक्षण, कथेरु प्रक्षेत्र के अंतर्गत उपज के लिए आकलित 96 प्रजनन वंशक्रमों में से, 6 वंशक्रमों में वांछनीय आकारिकी और उपज देने वाले पाए गए।
- कतार परीक्षणों में परीक्षित 55 एफ₅ वंशक्रमों में से 37 वंशक्रमों को आगामी मौसम में उनके बीच और वंशक्रमों के बीच चयन करने के बाद पीढी को आगे बढ़ाने के लिए चयन किया गया।
- 88 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से खेत में ब्लैक शैंक रोग प्रतिरोधिता/सहिष्णुता वाले 38 सीएमसी वंशक्रम और 6 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को कतार परीक्षणों के अंतर्गत उगाया गया और रखरखाव के लिए एकरूप बीज एकत्र किए गए।

2. Lines contributed to AINPT multilocation trials:

- Five (TBST-136, TBST-137, TBST-139, TBST-140 and TBST-142) lines were contributed for testing under AINPT co-ordinated trials.

3. Breeding FCV tobacco for black soils of Andhra Pradesh

In order to assess the performance and suitability of breeding lines for black soils of Andhra Pradesh for further commercial release, various advanced breeding lines were tested in replicated yield trials and row trails at Black Soil Farm, Katheru. The details are given below.

- Four entries were tested in bulk yield trial with check Siri. The entries, FCR-4 (2658 kg/ha) and FCR-17 (2520 kg/ha) are found superior to check Siri and other entries with respect to cured leaf yield and grade index.
- Ten entries are tested in replicated yield trial for third season along with check Siri and VT-1158. The entry V-5125 (2869 kg/ha) was found to be top yielder and superior to checks with respect to cured leaf yield. V-5125 (1892 kg/ha) and V-5119 (1837 kg/ha) were superior with respect to grade index.
- Twelve entries were tested in another replicated yield trial for first season along with check Siri and VT-1158. Significant differences were found for cured leaf yield. Entries V-5132 (2901 kg/ha) and V-5133 (2918 kg/ha) were found superior to check Siri with respect to cured leaf yield and grade index.
- Out of 96 breeding lines assessed for yield under row trial at Katheru farm, six lines found to have desirable morphology and yield.
- Out of 55 F₅ lines tested in row trial, 37 lines were selected for generation advancement in ensuing season after exercising selection within and between the lines.
- Eighty eight advanced breeding lines, 38 CMS lines and six advanced breeding lines having resistance / field tolerance to black shank disease were raised in row trial and selfed seed collected for maintenance.
- Collection of breeder seed: Breeder seed



- प्रजनक बीज का एकत्रीकरण : एफसीवी किस्मों, सिरि, वीटी-1158, हेमा और सीटीआरआई सुलक्षणा के प्रजनक बीज एकत्र किए गए।

उपज और प्रतिरोधिता के लिए अंतराविशिष्ट संकरण : विभिन्न रोगों और कीट नापीजीवों के प्रति प्रतिरोधिता और अन्य अनिवार्य परीक्षणों के लिए वन्य निकोटियाना प्रजातियां महत्त्वपूर्ण हैं। वन्य निकोटियाना प्रजातियों के उपयोग से स्थायी अंतराविशिष्ट संकर संजातों को विकसित किया गया और उनका विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत उनकी उपज क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया। विवरणों का सार निम्नलिखित है –

- आकारिकीय तौर पर स्थायी, एफिड प्रतिरोध/सहिष्णुता वाली उन्नत संकर संजातियों (एबीएल-54, एबीएल-86 से एबीएल-96) प्रतिकृत उपज परीक्षण के अंतर्गत उपज क्षमता और पत्ती गुणवत्ता के लिए मूल्यांकन किया गया। एबीएल-86, एबीएल-88, एबीएल-92 और एबीएल-96 में काफी अधिक हरित उपचारित उपज दर्ज की गई। सिरि की तुलना में इन वंशक्रमों में हरी पत्ती उपज में 15–20%, उपचारित उपज के लिए 14–17%, सुवर्ण पत्ती उपज में 38–46% और श्रेणी सूचकांक में 38–43% वृद्धि हुई।
- कतार परीक्षण में मूल्यांकन किए गए 33 अंतराविशिष्ट संकर संजातियों में से 12 वंशक्रमों में वांछनीय आकारिकी और उपज के लिए आशाजनक पाए गए।
- प्रतिरोधी वंशक्रम *एन.बेन्थामियाना रेपेंडा* और वीटी-1158/कंचन के बीच संकरण का प्रयास किया गया ताकि प्रतिरोधिता गुणों कारकों को कर्षजोपजातियों की किस्मों में स्थानांतरित किया जा सके।

प्रतिरोधिता प्रजनन : चार पेरेंट्स सहित 55 प्रविष्टियों में से, गमला पालन में सूखे की सहिष्णुता के लिए चार एफएस और 47 एफ₃ की जांच की गई, आकारिकी और कार्यात्मक अवलोकनों के आधार पर जल भराव के अंतर्गत 5 वंशक्रमों का निष्पादन बेहतर पाया। इन विट्रो स्थितियों के अंतर्गत सामान्य किस्म सिरि की तुलना में 1% पीईजी द्रव्य के साथ 25 वंशक्रमों में उच्चतर अंकुरण (>90%) देखा गया इससे उनकी जलीय स्ट्रेस के प्रति सहिष्णुता इंगित होती है। सूखा अध्ययनों के लिए पोलेन कल्चर मीडिया को मानकीकृत किया गया।

4. आंध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मट्टा (एनएलएस) के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

आंध्र प्रदेश की एनएलएस के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाली एफसीवी तम्बाकू किस्मों के विकास के लिए किए प्रयासों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है :-

of FCV varieties Siri, VT-1158, Hema and CTRI Sulakshana was collected.

Interspecific hybridization for yield and resistance: Wild *Nicotiana* species are important sources for resistance to various diseases and insect pests and other essential traits. Stable interspecific cross derivatives developed at the institute using wild *Nicotiana* species were evaluated under different trials for their yield potentials. The details were briefed below.

- Twelve morphologically stable, aphid resistant/ tolerant advanced cross derivatives (ABL-54, ABL-86 to ABL-96) were evaluated for yield potential and leaf quality in replicated yield trial. Four entries viz., ABL-86, ABL-88, ABL-92 and ABL-96 recorded significantly higher cured leaf yields. The increase in these lines over Siri was 15 to 20% for green leaf yield, 14 to 17% for cured leaf yield, 38 to 46% in bright leaf and 38 to 43% in grade Index.
- Out of 33 inter specific cross derivatives evaluated in row trial, twelve lines identified to have desirable morphology and promising for yield.
- Crosses were attempted between resistant line *N. benthamiana rependa* and VT-1158/ Kanchan for transferring the resistance factors to cultivated varieties.

Resistance breeding: Out of 55 entries including four parents, four F₁s and 47 F₃ screened for drought tolerance in pot culture, five lines found to perform better under water stress based on physiological and morphological observations. Twenty five lines showed higher per cent of germination (Å90%) with 1% PEG solution compared to control, Siri under *in vitro* indicating their relative water stress tolerance abilities. Pollen culture media was standardized for drought studies.

4. Breeding FCV tobacco for Northern Light Soils (NLS) of AP

The efforts made towards the development of high yielding FCV tobacco varieties suitable to NLS of Andhra Pradesh are enlisted below.





- एफसीवी प्रविष्टि, एफसीजे-11 ऑन फार्म परीक्षण स्थिति के अंतर्गत बेहतर पाया गया (चित्र)। पत्ती के नमूने को निजी कंपनी द्वारा निर्माण परीक्षणों के लिए भेजा गया।
- उपज और गुणवत्ता के आकलन के लिए बल्क परीक्षण में मूल्यांकन की गई 5 प्रविष्टियों में से, एफसीजे-11 (3127 कि.ग्रा./हे.) और एफसीजे-15 (2869 कि.ग्रा./हे.) लेमन से ऑरेंज रंग और मध्यम आकार की उपचारित पत्ती से बेहतर फसल देने वाले पाए गए।
- दूसरे वर्ष में सामान्य किस्म कंचन, सीएच-1 और एलटी-कंचन के साथ 13 प्रविष्टियों का प्रतिकृत उपज परीक्षण किया गया, प्रविष्टियां आरटी-11-1 (2818 कि.ग्रा./हे.) और आरटी-16-3 (2677 कि.ग्रा./हे.) में उच्च उपज क्षमता पायी गयी।
- कतार परीक्षण में परखे गए 80 कुलीन वंशक्रमों में से, विकास और आकारिकी लक्षणों से संबंधित निष्पादन के आधार पर आगे मूल्यांकन के लिए 32 वंशक्रमों का चयन किया गया।

5. आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दा के अनुकूल कृ शिजोपजाति के प्रजनन का उद्देश्य तम्बाकू की ऐसी किस्में तैयार करना है जो मष्दा नमी के दबाव और वेटफुट स्थितियों को सह सके और जिनमें नाषी जीवों के विरुद्ध प्रतिरोधिता/सहिष्णुता है। इस दिशा में किए गए प्रयासों का सार निम्नानुसार है—

- 9 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों अर्थात् केबी-45, केबी-51, केबी-67, केबी-78, केबी-86, केबी-88, केबी-89, केबी-90 और केबी-92, के साथ किए गए प्रतिकृत परीक्षण में, केबी-90, केबी-67 और केबी-51 हरित पत्ती उपज, उपचारित पत्ती की उपज, श्रेणी सूचकांक और सुवर्ण पत्ती उपज के संदर्भ में बेहतर पाए गए।

- FCV entry, FCJ-11 found to perform better under on-farm trial situation (Fig.3). The leaf samples were supplied to manufacturing tests by a private company
- Among the five entries assessed in bulk trial for assessing yield and quality, FCJ-11 (3127 kg/ha) and FCJ-15 (2869 kg/ha) were the out yielders with lemon to orange in colour and medium bodied cured leaf.
- In the replicated yield trial conducted with 13 entries along with check Kanchan, CH-1 and LT-Kanchan for the second year, the entries RT-11-1 (2818 kg/ha) and RT-16-3 (2677 kg/ha) found to be high yielders.
- Out of 80 elite lines tested in row trial, 32 lines were selected for further evaluation based on their performance in terms of growth as well as morphological characters.

5. Breeding FCV tobacco for Southern Light Soils of AP

Developing tobacco varieties that withstand soil moisture stress and wetfoot condition having resistant/tolerant to pests are the objectives in breeding cultivars suitable to Southern Light Soils of Andhra Pradesh. The efforts undertaken in this direction are briefed below.

- In the replicated trial conducted with nine advanced breeding lines viz., KB-45, KB-51, KB-67, KB-78, KB-86, KB-88, KB-89, KB-90 and KB-92, KB-90, KB-67 and KB-51 found to perform better in terms of green leaf yield, cured leaf yield, grade index and bright leaf yield.



Fig.3: FCJ-11



- दूसरे परीक्षण में, सात मीडियम कास्ट उन्नत प्रजनन वंशक्रम अर्थात् केबी-32, केबी-46, केबी-50, केबी-52, केबी-60, केबी-63 और केबी-70 का मूल्यांकन किया गया, जिनमें से केबी-50, केबी-32, केबी-60 और केबी-52 बेहतर पाए गए।
- कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत 31 एफिड सहिष्णुता वाली एफ₄ संततियों का मूल्यांकन किया गया और आगे के मूल्यांकन के लिए 30 संततियों का चयन किया गया।
- कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत, कैटरपिल्लर प्रतिरोधी 18 एफ₄ संततियों का मूल्यांकन किया गया और आगे के मूल्यांकन के लिए 17 संततियों का चयन किया गया।
- सूखे के प्रति सहिष्णुता वाले संकर (एमआरएस-3 X सिरी) के 47 एफ₄ चयन में से मिड डे विल्टिंग और पौधे के प्रकार के आधार पर 27 चयन तैयार किए गए।
- सूखे के प्रति सहिष्णुता वाले वंशक्रम अर्थात् एडकॉक, बेल-110, कॉकर-254, सीएम-12, जीटी-7, एमआरएस-3, एनएलएस-2, एनएलएस-3, एनएलएस-4, एनएलएस-5, वीए-21, ऑक्ससफोर्ड-26, एल-617, सीवाई-113 और सीवाई-118 को उगाया गया तथा रखरखाव के लिए बीजों को एकत्र किया गया।
- 293 जननद्रव्य वंशक्रम उगाए गए और आगे के रखरखाव के लिए सेल्फड बीज एकत्र किए गए।
- एसएलएस के लिए केएलएसएच-10 सीएमएस संकर की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए कराए गए परीक्षण से यह ज्ञात हुआ कि यह एसएलएस के लिए उपयुक्त नहीं है क्योंकि बेहतर कंट्रोल सिरी (1497 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में उपचारित उपज (1560 कि.ग्रा./हे.) और साथ ही सिरी की तुलना में (957 कि.ग्रा./हे.) सुवर्ण श्रेणी उपज (675 कि.ग्रा./हे.) भी कम पायी गयी।

6. कर्नाटक की हल्की मट्टाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

कर्नाटक की हल्की मट्टाओं के लिए उपयुक्त तम्बाकू किस्मों/संकरों के प्रजनन के लिए किए गए प्रयास नीचे दिए गए हैं:

- दूसरे वर्ष में सामान्य किस्मों के साथ-साथ आरबीडी में मूल्यांकित किए गए 7 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से, प्रविश्ट एफसीएच में सामान्य किस्म कंचन की तुलना में हरित पत्ती उपज में 12% की वृद्धि (16393 कि.ग्रा./हे.), उपचारित पत्ती में 7% (2103 कि.ग्रा./हे.) और सुवर्ण पत्ती उपज में 8% (1382 कि.ग्रा./हे.) और टीजीई (1489) में 5% की वृद्धि दर्ज की गई।
- पिछले दो मौसमों के प्रतिकृत परीक्षण परिणामों के आधार पर, उच्च उपज वाले 7 वंशक्रमों का प्रयोग

- In another trial, among the seven medium cast advanced breeding lines viz., KB-32, KB-46, KB-50, KB-52, KB-60, KB-63 and KB-70 evaluated, KB-50, KB-32, KB-60 and KB-52 were the found to be better performers.
- Thirty one aphid tolerant F₄ progenies were evaluated under artificial inoculation and 30 selections made for further evaluation.
- Eighteen caterpillar resistant F₄ progenies were evaluated under artificial inoculation and 17 selections made for further evaluation.
- Among the 47 F₃ selections of drought tolerant cross (MRS-3 X Siri), 27 selections were made based on mid day wilting and plant type.
- Drought tolerant lines viz., Adcock, Bel-110, Coker-254, CM-12, GT-7, MRS-3, NLS-2, NLS-3, NLS-4, NLS-5, Va-21, Oxford-26, L-617, Cy-113 and Cy-118 were raised and seed collected for maintenance.
- Two hundred and ninety three (293) germplasm lines were raised and selfed seed collected for further maintenance.
- The trial conducted for assessing the suitability of KLSH-10 CMS hybrid to SLS indicated that it may not be suitable to SLS as the cured yield (1560 Kg/ha) improvement was a mere 4 per cent over better control, Siri (1497 kg/ha) with lower bright grade yield (675 kg/ha) than Siri (957 kg/ha). However, medium (LMG) and lower grades (DG) were higher in KLSH-10.

6. Breeding FCV tobacco for Karnataka Light Soils

The attempt made in breeding tobacco varieties/hybrids suitable Karnataka Light Soils were given below.

- Out of seven advanced breeding lines evaluated in RBD along with the checks for the second year, the entry, FCH 248 recorded 12 % improvement in green leaf yield (16393 kg/ha), 7% in cured leaf (2103 kg/ha) and 8% in bright leaf (1382 kg/ha) yield and 5% in TGE (1489) over check, Kanchan.
- Out of twenty one half diallel crosses synthesized using seven high yielding lines, based on the last two season replicated



करते हुए सिंथेसाइज किए गए 21 हाफ डायलैल संकरों में से, दो संकरों के एफ₁एस यथा संकर 6 और संकर 16 को बाद में प्रजनन के लिए एफ₂ सेग्रीगेटिंग पापुलेशन तैयार किया गया।

- दो वंशक्रमों और दो जननद्रव्य वंशक्रमों के रूप में 4 सीएमएस वंशक्रमों (अलग-अलग जेनेरिक पृष्ठभूमि वाले) का परीक्षक के रूप में उपयोग करते हुए 8 नए संकरों को सिंथेसाइज किया गया। टीएमवी को कंचन पृष्ठभूमि में समाविष्ट करने के लिए उत्पन्न किए गए एफ₁एस की जांच टीएमसी प्रतिरोधिता के लिए की गई और प्रतिरोधी पौधों का कंचन के साथ पुनः संकरण कराया गया ताकि इसके जीनोम को वापस लाया जा सके।
- विभिन्न साइटो-जेनेटिक पृष्ठभूमि वाले 17 स्थिरकृष्ण सीएमएस वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।
- इन विट्र के अंतर्गत 360 जननद्रव्य वंशक्रमों को पुनर्जीवित किया गया।
- कंचन, एफसीएच 222 और केएलएसएच 10 के प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया।
- किसानों में वितरण के लिए वास्तविक रूप से लेबल लगाए गए कंचन (440 कि.ग्रा.) और एफसीएच 222 (130 कि.ग्रा.) के बीजों का उत्पादन किया गया।

7. गैर-एफसीवी तम्बाकू किस्मों का प्रजनन

- क) सिंचित नाटू तम्बाकू (सीटीआरआई आरएस, जीलुगूमिल्ली): 6 नाटू एमआर वंशक्रम और 24 उन्नत प्रजनन वंशक्रम को कतार परीक्षण के अंतर्गत रखा गया ताकि आगे चलकर प्रजनन कार्यक्रमों में इनका उपयोग किया जा सके।
- ख) बर्ले तम्बाकू (बीटीआरसी, कलवाचरला): बर्ले प्रजनन के मुख्य: पहलू नीचे दिए गए हैं:
- वर्तमान वर्ष के दौरान बर्ले प्रविष्टियां, वाईबी-19 और वाईबी-22 किसानों के खेतों में अच्छी उपज वाली पाई गई और पत्ती के नमूने विनिर्माण जांच के लिए भेजे गए।
 - बल्क परीक्षण में मूल्यांकन किए गए 8 वंशक्रमों अर्थात् बीए-1, वाईबी-4, वाईबी-19, वाईबी-26, वाईबी-28, वाईबी-30, वाईबी-31 और वाईबी-22 में से वाईबी-19 (2390 कि.ग्रा./हे.) और वाईबी-22 (2195 कि.ग्रा./हे.) आकारिकी और उपज दोनों लक्षणों के मामले में बेहतर सिद्ध हुए।

तालिका 1: बल्क परीक्षण में आशाजनक बर्ले प्रजनन वंशक्रमों का निष्पादन

उपचार	हरित भार	रोगयुक्त भार	मेलिमी गेड
वाईबी-19	2390	1220	1170
वाईबी -22	2192	1080	1112
बीए.-1 (C)	2125	1040	945

trial results, F₁s of two crosses viz., Cross 6 and cross 16 (FCH 222 x FCH 239, Kanchan x JL 53 #12), were selfed to produced F₂ segregating populations for further breeding.

- Eight new hybrids were synthesised using four CMS lines (with different genetic background) as lines and two germplasm lines as testers. F₁'s produced to incorporate TMV into Kanchan back ground were screened for TMV resistance and resistant plants were back crossed with Kanchan to recover its genome.
- Seventeen stabilised CMS lines with different cyto-genetic backgrounds were maintained.
- Three hundred and sixty germplasm accessions were regenerated under *in vivo*.
- Breeder seed of Kanchan, FCH 222 and KLSH 10 was produced.
- Truthfully labeled seed of Kanchan (440 kg) and FCH222 (130 kg) was produced for distribution to farmers.

7. Breeding Non-FCV tobacco types

- a) Irrigated *Natu* Tobacco (CTRI RS, Jeelugumilli): Six *natu*MR Lines and twenty four advance breeding lines were maintained under row trial for further use in breeding programs.
- b) Burley Tobacco (BTRC, Kalavacharla): The salient aspects of burley breeding were given below.
- Burley entries, YB-19 and YB-22 found to perform better in farmers fields during the current year and leaf samples submitted for manufacturing tests
 - Among the eight lines viz., BA-1, YB-4, YB-19, YB-26, YB-28, YB-30, YB-31 and YB-22 evaluated in bulk trail, YB-19 (2390 kg/ha) and YB-22 (2195 kg/ha) were proved superior both in terms of morphological and yield characters (Fig.4 & Table 1).

Table 1: Performance promising burley breeding lines in bulk trial

Treatment	Green weight	Cured weight	Melimi grade
YB-19	2390	1220	1170
YB-22	2192	1080	1112
BA-1(c)	2125	1040	945



Fig. 4: YB-19 and YB-22 in on-farm trials



- कतार परीक्षण में मूल्यांकन किए गए 32 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से, एकरूपता और स्थिरता के आधार पर आगे के आकलन के लिए 20 वंशक्रमों का चयन किया गया।
- निकट भविष्य में उपयोग किए जाने हेतु 13 सीएमएस वंशक्रमों का रख-रखाव किया गया।
- Out of thirty six advanced breeding lines evaluated in row trial, 20 lines selected for further assessment based on the uniformity and stability.
- Thirteen CMS lines were maintained for future utilization.

I (ख): प्रचलित तम्बाकू किस्मों के विषुद्ध बीजों का उत्पादन और वितरण

अधिकतम उपज प्राप्त करने हेतु किसानों को जारी किए गए किस्मों के विषुद्ध बीज उपलब्ध कराना आईसीएआर-सीटीआरआई के प्रमुख कार्यकलापों में से एक है। तम्बाकू बीज की 95% से अधिक मांग आईसीएआर-सीटीआरआई के द्वारा पूरी की जाती है। यह संस्थान, जारी की गई तम्बाकू किस्मों के विषुद्ध बीज उत्पादन और किसानों को इसकी आपूर्ति हेतु अपने मुख्य परिसर में आरएफ स्कीम चलाता है। किस्मगत शुद्धता को बनाए रखने के लिए, 7 एफसीवी तम्बाकू किस्मों अर्थात् सीटी, वीटी-1158 डेमा, कंचन, एलटी कंचन, रत्ना, एफसीएच 22 और सीटीआरआई सुलक्षणा; तथा 14 गैर-एफसीवी अर्थात् अबिरामी, आई-64 (मोन्नाई), भाग्यलक्ष्मी, मीनाक्षी, पीवी-7, वायराम, वीआर-2, कावेरी, 1-737, केवी-1, अबिरामी-सीआर, संगमी, बैंकेट ए-1, जाटि और मोतीहारी किस्मों के बीजों को आईसीएआर-सीटीआरआई तथा इसके अनुसंधान केन्द्रों में उगाया गया। संकर सीएच-1, सीएच-3 और कमाटची के पैतृक विषुद्ध बीजों का भी उत्पादन किया गया।

आरएफ स्कीम के अंतर्गत बीज उत्पादन : आईसीएआर-सीटीआरआई की रिवाल्विंग फंड स्कीम के अंतर्गत, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री और इसके अनुसंधान केन्द्रों और तम्बाकू बोर्डों के माध्यम से किसानों को वास्तविक रूप से लेबल लगाए गए विभिन्न किस्मों के लगभग 8688 कि.ग्रा. बीजों की आपूर्ति की गई।

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

One of the major activities of ICAR- CTRI is production and distribution of pure seed of released varieties to the farming community for realising higher yields. More than 95% seed demand of tobacco is met through ICAR- CTRI. The Institute operates an RF scheme at the main campus for producing and supplying pure seed of released tobacco varieties to farmers. For maintaining the varietal purity, breeders seed of seven FCV tobacco varieties viz., Siri, VT-1158, Hema, Kanchan, LT Kanchan, Rathna, FCH 222 and CTRI Sulakshana; and 14 Non-FCV viz., Abirami, I-64 (Monnai), Bhayalakshmi, Meenakshi, PV-7, Vairam, VR-2, Kaveri, I-737, KV-1, Abirami CR, Sangami, Banket A-1, Jati and Motihari varieties were produced at ICAR-CTRI and its Research Stations. Further, pure seed of the parents of hybrids CH-1, CH-3 and Kamatchi were also produced.

Seed production under RF scheme: Under the Revolving Fund scheme of ICAR-CTRI, about 8,688 kg of truthfully labelled seed of different varieties was supplied to farmers through CTRI, Rajahmundry, its Research Stations and Tobacco Board.



I (ग): जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन

आईसीएआर-सीटीआरआई एक नेशनल एक्टिव जर्मप्लाज्म (एनएजी) साइट के रूप में, उत्पादित तम्बाकू जननद्रव्य वंशक्रमों और वन्य *निकोटियाना* प्रजातियों के प्रबंधन में सक्रिय रूप से शामिल है। इस मौसम के दौरान किए गए जननद्रव्य प्रबंधन कार्यकलाप नीचे दिए गए हैं:-

- क) अधिग्रहण : इस मौसम के दौरान, 13 नए वंशक्रमों को तम्बाकू जीन बैंक में शामिल किया गया।
- ख) रख रखाव: आईसीएआर-सीटीआरआई में कुल 3381 जेनेटिक संसाधनों का प्रबंधन किया जा रहा है। इस मौसम के दौरान, खेत परिस्थितियों में 1857 जननद्रव्यों का रखरखाव किया गया जिसमें एफसीवी, गैर एफसीवी, रस्टिका और विषिष्ट वंशक्रमों सहित 1857 उत्कृष्ट जननद्रव्य वंशक्रमों, अधिक बीज पैदा करने वाले वंशक्रम, सीएमएस, उच्च उपज की क्षमता वाले वंशक्रम इत्यादि शामिल थे। साथ ही, 56 वन्य *निकोटियाना* प्रजातियों, संकरों और पहले वाली पीढ़ी के संकरों की 243 वंशक्रमों को भी प्राकृतिक परिवेश में रखा गया।
- ग) लक्षण वर्णन : इस कोर कलेक्शन में 305 वंशक्रम शामिल हैं। कोर कलेक्शन समेत लगभग 1399 जननद्रव्य वंशक्रमों में 25 लक्षणों का निर्धारण एवं विप्लेशन किया गया। बीडी, चर्वण, चुरुट, कोर कलेक्शन, एआईएनपीटी प्रविष्टियों का बाद में जेनेटिक विविधता का अध्ययन किया गया। कोर कलेक्शन में एसएसआर प्राइमर्स अर्थात पीटी-52831 और टीएम-10162 पोलिमॉर्फिक पाए गए (चित्र)।
- घ) संरक्षण : विगत पांच वर्षों के दौरान अनारक्षित सभी जननद्रव्य वंशक्रमों को -10° से तापमान पर डीप फ्रीजर में भंडारित किया गया। साथ ही, प्रत्येक वंशक्रम के एक-एक सैंपल को परिवेषी माहौल में रखा गया है। चर्वण तम्बाकू जननद्रव्य के 175 वंशक्रमों वंशविलियों के बीज पासपोर्ट डाटा के साथ संरक्षित रखने और आईसी नंबर डालने तथा सभी जननद्रव्य वंशक्रमों के पासवार्ड डाटा को अपडेट करने एवं कम्प्यूटरीकृत बनाने के लिए आईसीएआर-नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सज, नई दिल्ली को भेज दिए गए।
- ङ) वितरण : वर्ष के दौरान *निकोटियाना* प्रजातियों के वन्य तथा उगाए जाने वाले दोनों ही प्रकार के कुल 53 वंशक्रमों को 11 अलग-अलग पोषककर्ताओं/संगठनों को वितरित किए गए।

I (घ): तम्बाकू फसल वृद्धि के लिए जैवप्रौद्योगिकी

तम्बाकू फसल में बढ़ोतरी संबंधी मुद्दों के समाधान के लिए संस्थान में विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी साधनों का

I. (C) Germplasm Resource management

ICAR-CTRI, as a National Active Germplasm (NAG) site, is actively involved in the management of cultivated tobacco germplasm accessions and wild *Nicotiana* species. Germplasm management activities undertaken during the season are given below.

- a) Acquisition: During the season, thirteen new accessions were added to tobacco gene bank.
- b) Maintenance: The total genetic resources being managed at ICAR-CTRI are 3381. During the season, 1857 cultivated germplasm lines comprising FCV, non-FCV, *rustica*, and elite lines were maintained under field condition. The elite lines included released varieties, lines with high seed bearing, CMS, high yield potential lines *etc.* Also, 243 accessions of 56 wild *Nicotiana* species, hybrids and early generation crosses were maintained under *in vivo*.
- c) Characterization: A core collection constituted with 305 accessions. 25 characters identified and analysed in around 1399 germplasm lines including core collection (Fig. 5a). Genetic diversity studied in *Bidi*, chewing, Cheroot, core collection, AINPT entries *etc.* SSR primers *viz.*, PT-52831 and TM-10162 found to be polymorphic among the core collection (Fig. 5b).
- d) Conservation: All the germplasm accessions maintained during the past five years have been stored in deep freezers at -10°C . Also, a sample of each line is stored under ambient conditions. Seeds of 175 chewing tobacco germplasm accessions along with passport data was forwarded to ICAR-National Bureau of Plant Genetic Resources, New Delhi for conservation and assigning IC numbers. Updating and computerizing the passport data of all the germplasm accessions
- e) Distribution: During the year a total of 53 accessions of both wild and cultivated *Nicotiana* species were supplied to 11 different researchers/organizations.

I (D) Biotechnology for Tobacco Improvement

Various biotechnological tools are being suitably employed in addressing the issues in

उचित तरीके से प्रयोग किया जा रहा है। संस्थान में बुरू किए गए महत्वपूर्ण पादप रसायनों के लिए मैपिंग पोपुलेशन का विकास और लक्षण वर्णन, डीएनए बारकोडों का विकास और तम्बाकू में हानिकारक तत्वों के मामले का समाधान संक्षेप में नीचे दिया गया है।

1. तम्बाकू के महत्वपूर्ण लक्षणों का आण्विक मैपिंग : तम्बाकू के महत्वपूर्ण लक्षणों अर्थात सोलानेसॉल, निकोटिन, बीज का तेल इत्यादि का आण्विक मानचित्र तैयार करने के प्रयास में, विविधिकषुत पैरेंट्स को सम्मिलित करते हुए मैपिंग पॉपुलेशन तैयार किया गया। जीनोटइपिंग और फिनोटाइपिंग तथा मैपिंग पोपुलेशन में हुई प्रगति नीचे दी गई है।

tobacco crop improvement at the Institute. Development and characterisation of mapping population for important phytochemicals, generation of DNA barcodes and addressing the issue of harmful substances in tobacco, taken up at the Institute, are briefed below.

1. Molecular mapping of important tobacco traits: In an attempt to develop the molecular maps of important tobacco traits *viz.*, solanesol, nicotine, seed oil etc., respective mapping population involving diversified parents were generated. Progress in the genotyping and phenotyping of the parents and mapping populations are given below.



Fig.5a : Floral Diversity in tobacco

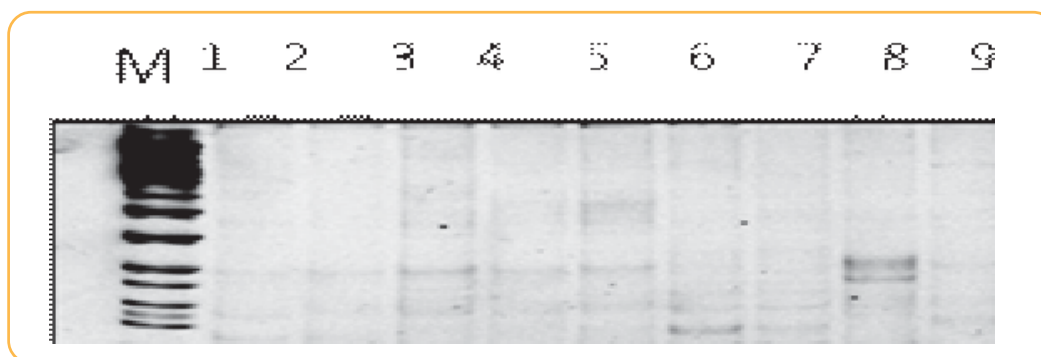


Fig.5b: PAGE analysis of PCR Amplifcons of core samples with primer PT-52831



- मैपिंग पॉपुलेशन का विकास और लक्षण वर्णन: तम्बाकू के महत्वीपूर्ण गुणों अर्थात् सोलानेसॉल, निकोटीन और बीज तेल के लिए विकसित तीन इमोर्टल मैपिंग पॉपुलेशन (RIL) अर्थात्, HDBRG X BY 53, कैण्डेल X निस्निकोटिनोमी और ए 145 जयलक्ष्मीत (डब्ल्यू सो एस) का अनुरक्षण किया गया। पांच संकरों से तैयार किए गए 13 डाइहाइप्लॉइड वंशक्रमों, संकर बीवाई 64 X बैंकेट ए1 के 10 आरआईएल और संकर GT 7 x A 145 के 21 आरआईएल अनुरक्षित किए गए। म्यूलप्लेक्स पीसीआर प्रतिक्रिया के जरिए लेबल युक्त पॉपीमौरफिक एसएसआर प्राइमरों का इस्तेमाल करने हुए सोलानेसॉल और निकोटीन मैपिंग पॉपुलेशन और उनके पैतृक वंशक्रमों को जीनोटाइप किया गया। पैतृक वंशक्रम में 12 प्राइमरों के साथ पीसीआर उत्पादों के फ्रागमेंटेड विप्लेशन 2-7 एल्लेलिस के प्रवर्धन की सूचना मिली है।

विगत 5 वर्षों में 260 आरआईएल में आकलित सोलानेसॉल घटक का विप्लेशन किया गया और यह पाया गया कि यह अधिकतम 4.90% से लेकर न्यूनतम 0.05% के बीच है। सोलानेसॉल आरआईएल (260) में शून्य स्क्वूनस और कुरतोसिस के साथ औसत सोलानेसॉल घटक (2012-17) का सामान्य वितरण (0.91% जब 2.88%) देखा गया। इन सभी पांच वर्षों में प्रविष्टि 1/135 में लगातार सर्वाधिक सोलानेसॉल (2.88%) दर्ज किया गया और उसके बाद औसत 1/167 (2.63), 1/34 (2.56%), 1/20 (2.28%), 1/160 (2.28%) और 1/179 (2.16%) पाया गया। जीनोटाइप 1/1 और 1/169 में न्यूनतम औसत सोलानेसॉल मान (0.91%) दर्ज किया गया।

2012-17 के दौरान निकोटीन आण्विक मैपिंग पॉपुलेशन और इनके पैतृक के एयर क्योर्ड लीफ सैंपल में अनुमानित औसत निकोटीन घटक 0.65 से 2.96% के बीच पाया गया। कैण्डेल में औसत निकोटीन मान 2.69% और निस्निकोटिनोमी-121 (1.51%) दर्ज किया गया। औसत से काफी अधिक मात्रा में निकोटीन दर्ज करने वाले आरआईएल की संख्या अलग-अलग वर्षों में 89 से 109 के बीच दर्ज हुई। वंशक्रम 132 में औसत और पैतृक (2.69%) से अधिक निकोटीन मान (2.96%) दर्ज किया गया। 96 प्रविष्टियों में निस्निकोटिनोमी 121 (1.51%) की अपेक्षा कम निकोटीन मान दर्ज किया गया। औसत निकोटीन घटक शून्य स्क्वूनस और कुरतोसिस के साथ सामान्य वितरण को दर्शाया। ए-145 (गुलाबी पुष्प, भूरा बीज) X जललक्ष्मी (सफेद पुष्प, सफेद बीज), के बीच संकर से तैयार किए गए 128 आरआईएल में से, 57 प्रविष्टियों में सफेद पुष्प और 71 में गुलाबी पुष्प देखे गए। 118 वंशक्रमों में भूरे बीज के साथ या तो गुलाबी या सफेद पुष्प लगे हुए थे और 10 में सफेद पुष्प और सफेद बीज थे।

- **Development and characterization of mapping populations:** Three immortal mapping populations (RILs) viz., HDBRG x BY 53, Candel x Nisnicotinony 121 and A 145 x Jayalakshmi (WS) developed for important tobacco traits viz., solanesol, nicotine and seed oil were maintained. Thirteen dihaploid lines developed from five crosses, ten RILs of cross BY 64 x Banket A1 and twenty one RILs of cross GT 7 x A 145 were maintained. Solanesol and nicotine mapping populations and their parental lines were genotyped using labelled polymorphic SSR primers through multiplex PCR reaction. Fragment analysis of PCR products with 12 primers in parental lines indicated amplification of 2-7 alleles.

The solanesol content estimated in the 260 RILs for last five years (2012-17) was analysed and found to vary from a maximum of 4.90% to minimum of 0.05%. The mean solanesol content (2012-17) in the solanesol RILs (260) showed normal distribution (0.91% to 2.88%) (Fig.6) with zero skewness and kurtosis. The entry 1/135 recorded highest solanesol (2.88%) consistently in all five year than mean followed by 1/167 (2.63), 1/34 (2.56%), 1/20 (2.28%), 1/160 (2.28%) and 1/179 (2.16%). The genotypes, 1/1 and 1/169 recorded lowest mean solanesol values (0.91%).

Mean nicotine content estimated in the air cured leaf samples of nicotine molecular mapping population and its parents during 2012-17, ranged from 0.65 to 2.96%. Candel recorded a mean nicotine value of 2.69% and Nisnicotinony-121 (1.51%). Entry 72 recorded highest value 5.27% during 2015-16. Number of RILs recording significantly higher nicotine over mean ranged from 89 to 109 in different years. Line 132 recorded higher mean nicotine value (2.96%) than mean and parent Candel (2.69%). 96 entries recorded lower nicotine values than Nisnicotine-121 (1.51%). The mean nicotine content found to show the normal distribution with zero skewness and kurtosis.

In 128 RILs generated from the cross between A-145 (pink flower, brown seed) X Jayalakshmi (white flower and white seed), 57 entries found to have white flowers and 71 pink. One hundred eighteen lines with either pink or white flowers found to have brown seed and 10 with white flowers and white seed.

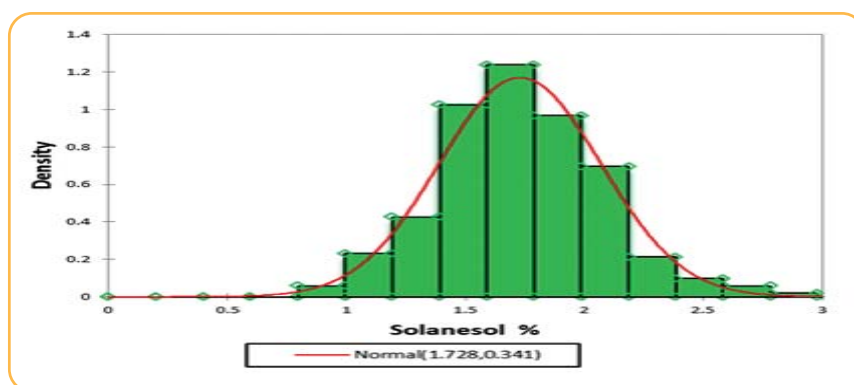


Fig.6: Estimated density and density distribution of solanesol content in RILs (2012-17)

2. निकोटियाना प्रजातियों से *trnH-psbA* तथा *yef1* का सीक्वेंस विश्लेषण

24 प्रत्याशी निकोटियाना वंशक्रमों *trnH-psbA* के इंटरजेनिक क्षेत्र और फ्रेम1 के हाइपोथेटिकल क्लोरोप्लास्ट ओपन रीडिंग (*yef1*) क्षेत्र की सिक्वेंसिंग की गई। न्यूक्लियोटाइड प्रतिस्थापन और जैव आसूचना साधनों के इस्तेमाल करते हुए सेगमेंटेशन अंतर्वेशन/ विलोपन के इन सिक्वेंसों के विलोपन से पता चला कि विश्लेषित निकोटियाना प्रजातियों में वाईसीएफ1 जीन की तुलना में न्यूक्लियोटाइड प्रतिस्थापनों की संख्या अधिक और सेगमेंट अंतर्वेशन में अधिक बदलाव है।

3) तम्बाकू में टीएसएनए (तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसैमाइन) का विनियम और जैवसंतति

टीएसएनए निकोटिन के डिमिथाइलीकरण के जरिए सषजित तम्बाकू धुएं का कैंसरकारी संघटक है। टीएसएनए विनियमन में शामिल जीनों के इन सिलिको विश्लेषण से पता चला था कि विभिन्न सीवाईपी जीनों में से, सीवाईपी 82 ई4 कार्यात्माक डिमिथाइलेज जीन को कूटबद्ध करता है जो कि एफसीवी और बर्ले तम्बाकू में निकोटिन को नॉरनिकोटिन में बदलने में मदद करता है। विभिन्न बर्ले जोनोटाइपों में कृत्रिम परिवेश में सीवाईपी82ई4 की अभिव्यक्ति का अध्ययन करने के लिए, 5' यूटीआर, एन-टर्मिनल, सी-टर्मिनल और 3' यूटीआर क्षेत्रों के सबसे कम संरक्षित हिस्से को लक्षित करते हुए प्राइमरों के 6 सेटों की डिजाइनिंग की गई। तीन उच्च परिवर्तक बर्ले जोनोटाइपों अर्थात् ब्लैंकेट ए1, वाईबी-19 और वाईबी-22 में तथा दो निम्न परिवर्तकों, वीए510 और टीएन90 में इन प्राइमरों का इस्तेमाल करते हुए अभिव्यक्ति विश्लेषण से यह पता चला था कि सी-टर्मिनल और 3' यूटीआर क्षेत्र को लक्षित करने वाले प्राइमर क्रमशः 330 बीपी और 200 बीपी एम्प्लीकॉन्स के साथ कार्य करते हुए पाए गए। निचले हिस्से की पत्तियों की तुलना में उच्चस्थापन की पत्तियों में सीवाईपी82ई4 की अभिव्यक्ति अधिक प्रबल थी जो कि

2. Sequence analysis of *trnH-psbA* and *yef1* from *Nicotiana* species

The intergenic space region of *trnH-psbA* and the region of hypothetical chloroplast open reading frame1 (*yef1*) were sequenced from 24 candidate *Nicotiana* species accessions. Analysis of these sequences for the nucleotide substitution and segmental insertion/deletions using the bioinformatics tools, revealed that *trnH-psbA* region has more number of nucleotide substitutions and variations in the segment insertions compared to *Ycf1* gene among the analysed *Nicotiana* species.

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

TSNAs are the carcinogenic constituents of the tobacco smoke, generated through demethylation of Nicotine. *In silico* analysis of the genes involved in the TSNA regulation revealed that among the various CYP genes, CYP82E4 codes for a functional demethylase gene which facilitates the conversion of nicotine to nornicotine in FCV and burley tobacco. For studying the *in vitro* expression of CYP82E4 in various burley genotypes, six sets of primers were designed targeting the least conserved portions of 5'UTR, N-terminal, C-terminal and 3'UTR regions. Expression analysis using these primers in three high converters burley genotypes *viz.*, Banket-A1, YB-19 and YB-22 and two low converters, VA510 and TN90 indicated that the primers targeting the C-terminal and 3' UTR region found to be functional with 330 bp and 200 bp amplicons, respectively. The expression of CYP82E4 was more prominent in top leaves compared to bottom leaves (Fig.7) indicating higher expression of Demethylase gene facilitating the conversion of nicotine to



निकोटीन को नॉरनिकोटीन में परिवर्तित करने के लिए मददगार डिमिथइलेज जीन की उच्चतम अभिव्यक्ति को दर्शाती है।

परीक्षण किए गए विभिन्न बर्ले जीनोटाइपो में से ब्लैनकेट-ए1 वाईबी-19 और वाईबी-22 (उच्च परिवर्तक) में उपचार (क्योरिंग) पर ध्यान दिए बिना टीएन-90 और वीए-510 (निम्न परिवर्तक) की तुलना में अपेक्षाकृत अधिकतम निकोटीन घटक दर्ज किया गया। कुल नाइट्रोजन घटक के विप्लेशन में भी यहीं परंपरा जारी रही जहां उच्च परिवर्तक वंशक्रमों में कुल नाइट्रोजन घटक निम्न परिवर्तक वंशक्रमों की तुलना में अधिक पाया गया। पत्तियों की एयर क्योरिंग की तुलना में बार्न क्यूरिंग से अधिक मात्रा में निकोटीन प्राप्त हुआ। ऐसी बीजों के उत्पादन के लिए ब्लैनकेट-ए1 बीज प्लॉटों से निम्न टीएसएनए परिवर्तक (एलसी) जीनोटाइप के निर्धारण की प्रक्रियाविधि को मानक बनाया जा रहा है।

nornicotine. Further, it was found that, the high converters lines have relatively higher expression of CYP82E4 compared to low converters.

Among the different burley genotypes tested, Banket-A1, YB-19 and YB-22 (High converters) reordered relatively higher nicotine content compared to TN-90 and VA-510 (Low converters) irrespective of the curing. The analysis of the total nitrogen content also followed the similar trend with relatively higher total nitrogen content in high converters lines than the low converter lines. Barn curing of leaves resulted in more amount of nicotine compare to air curing. Procedure is being standardized for the identification of low TSNA convertor (LC) genotypes from Banket-A1 seed plots for producing LC seed.

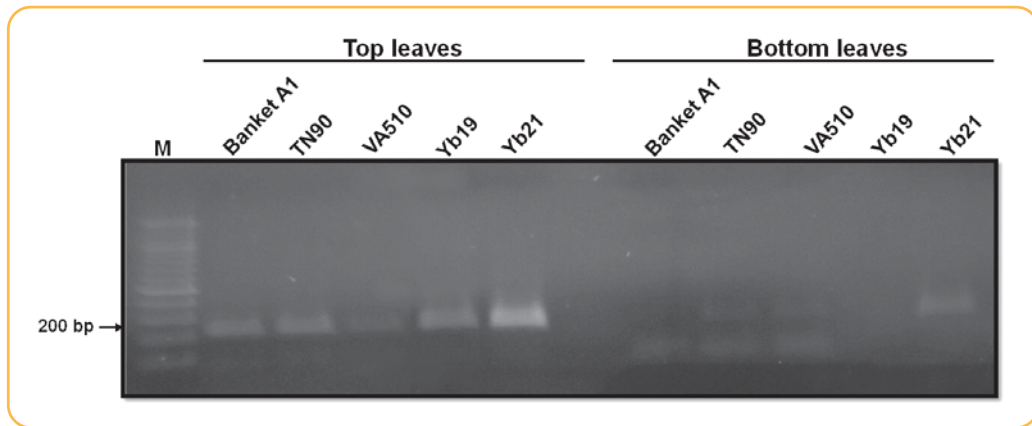


Fig. 7: Tissue specific expression analysis of CYP82E4 in burley genotypes

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 (क): तम्बाकू उत्पादकता की वृद्धि हेतु जल एवं पोशक तत्वों का अनुकूलीकरण

केएलएस में उगाए गए फ्लू-क्यूर्ड तम्बाकू को संतुलित पोषण उपलब्ध कराने के लिए वैकल्पिक पोषण स्रोत

केएलएस में एफसीवी तम्बाकू के लिए विभिन्न वैकल्पिक पोशक स्रोतों का मूल्यांकन करने हेतु तीसरे वर्ष भी पुष्टिकारक प्रक्षेत्र प्रयोग गए। केएलएस के तीन स्थानों अर्थात् शुष्क, अर्ध शुष्क और आर्द्र क्षेत्रों में परीक्षण किए गए।

- सभी स्थानों पर उपचारित पत्ती तथा सुवर्ण ग्रेड दोनों की अधिकतम उपज के लिए 20:20:20 + एस + एसओपी, 20:20:20 + यूरिया + एसओपी, 20:20:0 + यूरिया + एसओपी तथा एस + एसएसपी + पीएन उर्वरक संयोजन बेहतर पाए गए।
- परीक्षणों से पुष्टि हुई कि केएलएस में एफसीवी तम्बाकू की खेती के लिए वैकल्पिक उर्वरक/पोशक तत्व स्रोतों की प्रभावकारिता वर्तमान में अनुषंसित उर्वरकों/पोशक स्रोतों की प्रभावकारिता के समान ही है।

मोतिहारी तम्बाकू पर स्थायी खाद संबंधी परीक्षण

सीटीआरआई-आरएस, दीनहाटा, पश्चिम बंगाल में स्थायी खाद संबंधी परीक्षण के तहत मोतिहारी तम्बाकू की उत्पादकता पर विभिन्न उर्वरक व्यवस्थाओं के दीर्घकालिक प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रयोग किए गए।

- असंतुलित उर्वरकों के प्रयोग की तुलना में नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटैशियम (112 कि.ग्रा नाइट्रोजन + 112 कि.ग्रा. फास्फोरस पेंटाऑक्साइड + 112 कि.ग्रा. पोटैशियम ऑक्साइड/हे.) के संतुलित उर्वरक अनुप्रयोग से मोतिहारी तम्बाकू में हरित पत्ती उपज, उपचारित पत्ती उपज और प्रथम श्रेणी पत्ती उपज की उच्च उत्पादकता प्राप्त हुई है।
- एक या दो पोशक तत्वों की कमी वाली उर्वरक पद्धति के परिणामस्वरूप उपज में कमी जारी रही है और इसलिए यह पद्धति अस्थिर पद्धतियों का प्रतिनिधित्व करता है।

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

Alternative nutrient sources to provide balanced nutrition for flue-cured tobacco grown in KLS

The third year confirmatory field experiments were conducted to evaluate the various alternative nutrient sources for FCV tobacco in KLS. The trails were conducted in three locations in viz., in dry, semi dry and wet zones of KLS.

- Fertilizer combinations of 20:20:0 + AS + SOP, 20:20:0 + Urea + SOP and AS + SSP +PN were better for maximizing both the cured leaf yield and bright grade productivity across the locations
- Trails confirmed that the alternative fertilizers / nutrients sources are as effective as the presently recommended fertilizers/ nutrient sources for FCV tobacco cultivation in KLS

Permanent manurial trial on *Motihari* tobacco

Experiments were conducted to study the long term impact of different fertilizer regimes on productivity of *Motihari* tobacco under permanent manurial trial at CTRI-RS, Dinahata, West Bengal

- Balanced fertilizer application consisting N, P and K (112 kg N + 112 kg P₂O₅ + 112 kg K₂O /ha) maintained significantly higher productivity of *Motihari* tobacco in terms of green leaf yield, cured leaf yield and first grade leaf yield as compared to imbalanced fertilizer use
- The fertilizer regimes with one or two nutrient omissions continued to result in yield losses and hence represented unsustainable practices.





- मोतीहारी तम्बाकू में अधिकतम पत्ती उपज प्राप्त करने के लिए सभी पोषक तत्वों में से नाइट्रोजन "ए-मस्ट-ऐड" पोषक तत्व सिद्ध हुआ।

- Among all the nutrients, N proved to be "a-must-add" nutrient for obtaining optimum *Motihari* tobacco leaf yield.

II ख. विभिन्न कृषि पारिस्थितिक उप-क्षेत्रों में स्थान-विषिष्ट पालन प्रबंधन पद्धतियों का विकास

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

एफसीवी तम्बाकू में ओरोबंचे का समेकित प्रबंधन

Integrated management of *Orobanche* in FCV tobacco

आईसीएआर-सीटीआरआई फार्म कथेरु (वर्टिसोल) और आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस जीलुगूमिल्ली (सिंचित अल्फीसोल्स) में प्रक्षेत्र परीक्षण किए गए।

Field experiments were conducted at ICAR-CTRI farm Katheru (Vertisols) and ICAR-CTRI RS Jeelugumilli (irrigated Alfisols).

- बल्क परीक्षणों में, अल्फीसोल्स में तिल के बाद उगाए तथा प्रतिरोपण के 30 दिन बाद 10 ग्रा. प्रति पौधा की दर से नीम खली के अनुप्रयोग से एफसीवी तम्बाकू में ओरोबंचे का संक्रमण केवल 2 प्रतिषत देखा गया।
- सॉयल सोलराइज्ड भूखण्डों में 338 ग्राम ओरोबंचे भार के साथ 9 प्रतिषत संक्रमण देखा गया जबकि सामान्य में 1129 ग्राम भार के साथ 31% संक्रमण देखा गया।
- वर्टिसोल्स में, सामान्य की तुलना में 10° फा. के बढ़ते तापमान के कारण पारदर्शी पॉलिथीन पलवार के साथ उगाए गए एफसीवी तम्बाकू में कोई ओरोबंचे संक्रमण नहीं देखा गया। प्लास्टिक पलवार में उच्च नमी (27-1%) के कारण पौधे का ओज और विकास अच्छा रहा और 118 ग्रा./पौधा उपज दर्ज की गई। पारदर्शी पॉलिथीन पलवार में 27-22% नमी के साथ उपज 105 ग्रा./पौधा जबकि सामान्य में 15-55% नमी के साथ 81 ग्रा./पौधा (तालिका 2) दर्ज की गई।

- In bulk trails, only 2 per cent *orobanche* infestation was observed in FCV tobacco grown succeeding sesamum with neem cake application at 30 days after planting @10g per plant in Alfisols.
- In the soil solarised plots, 9 per cent infestation was observed with 338 g *orobanche* weight where as 31 % infestation was observed in control with 1129 g weight.
- In Vertisols, no *orobanche* infestation was observed in FCV tobacco grown with transparent polythene mulch due to increased temperature by 10° F when compared to control. Under plastic mulch due to high % moisture (27.17%) the plant vigour and growth was good and 118 g/plant yield was recorded. In transparent polythene mulch, it was 105 g/plant with 27.22% moisture where as in control it was 81 g/plant with 15.55% moisture (Table 2).

तालिका 2 : वर्टिसोल में पलवार से प्रभावित ओरोबंचे भार और संक्रमण

Table2: *Orobanche* weight and infestation as affected by Mulching in Vertisols

उपचार	ओरोबंचे भार (ग्रा.)	उपज (ग्रा./पौधा)
प्लास्टिक पलवार शीट	233 ग्रा./ 100 पौधा	118
पारदर्शी प्लास्टिक पलवार	शून्य	105
पलवार रहित	402	81

Treatment	<i>Orobanche</i> Yield wt. (g)	Yield (g/plant)
Plastic Mulching sheet	233 g/ 100 pl	118
Transparent Polythene mulch	Nil	105
No Cover	402	81

गमला पालन के तहत, तम्बाकू को प्रतिरोपित करने से 15 दिन पहले गमले को ओरोबंचे बीज से इनक्यूबेट

Under pot culture, pots were incubated with *orobanche* seed 15 days before planting the tobacco. Fenugreek was sown along with



किया गया। ओरोबंचे उद्भव पर प्रभाव के निरीक्षण हेतु गमले में तम्बाकू के साथ मेंथी की बुवाई की गई।

- मेंथी के साथ तम्बाकू की अंतरफसल में एकल तम्बाकू की तुलना में ओरोबंचे ताजा भार 160 ग्रा. कम था।
- मेंथी के साथ नॉन इनक्यूबेटेड गमलों में संक्रमण कम होने के कारण तम्बाकू की उपचारित पत्ती उपज अधिक थी।

आंध्र प्रदेश के एफसीवी तम्बाकू उत्पादन क्षेत्रों में बनावटी परिपक्वता और इसके घन की रणनीतियों पर अध्ययन

- वर्टिसोल में एफवाईएम, पूरी तरह से नियमित निराई, इंटरकल्चर के साथ संतुलित एनपीके के अनुप्रयोग से बनावटी परिपक्वता कम हुई और उच्च एसएलडब्ल्यू, मध्यम एलएआई, एलडब्ल्यूआर के कारण पैदावार में वृद्धि हुई। उच्च क्लोरोफिल सामग्री के कारण इन भूखंडों में बनावटी परिपक्वता की मौजूदगी नहीं है।
- सिंचित अल्फिसोल्स में एफवाईएम + संतुलित एनपीके (reco.) और एफवाईएम (125% नाइट्रोजन) rec-PK के अनुप्रयोग के तहत भूखंडों में बेहतर निष्पादन देखा गया और उच्च उपज तथा उच्च क्लोरोफिल और निकोटीन घटक दर्ज किए गए और बनावटी परिपक्वता के कोई लक्षण मौजूद नहीं थे।
- बनावटी परिपक्वता का कारण बनने वाला एकल कारक स्पष्ट रूप से स्थान, सूर्य के प्रकाश, पोषक तत्वों और एसएलएस में मृदा नमी के लिए फसल के साथ खरपतवार की प्रतिस्पर्धा थी।

तम्बाकू उगाने वाले वर्टिसोल में अधिकतम प्रणाली उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए फसल गहनता और विविधीकरण

आईसीएआर-सीटीआरआई बीएसआर अनुसंधान फार्म, कथेरु में खेत प्रयोग शुरू किया गया जिसमें खरीफ फसल प्रणाली के साथ विभाजित भूखंड डिजाइन अर्थात् परती, मक्का और ज्वार को मुख्य भूखंड में तथा रबी फसल अर्थात् तम्बाकू, चना एवं सरसों को उप-भूखंडों में चार पुनरावृत्तियों के साथ उच्च बुद्धि आय के लिए फसल गहनता की संभावनाओं का अध्ययन किया गया।

- खरीफ फसलों में, मक्का में उल्लेखनीय रूप से अधिक सकल आय एवं शुद्ध आय (क्रमशः रु. 172270 एवं रु. 76473/हे.) तथा इसके बाद ज्वार (रु. 156424 एवं रु. 65626/हे.) में दर्ज की गई।
- रबी के दौरान, चना और सरसों की तुलना में

tobacco in the pots to observe the effect on *orobanche* emergence.

- *Orobanche* fresh weight was less by 160 g in tobacco intercropped with fenugreek than sole tobacco.
- Tobacco cured leaf yields were higher in non incubated pots with fenugreek as intercrop as there was less infestation in the pots.

Studies on false maturity and its mitigation strategies in FCV tobacco growing zones of Andhra Pradesh

- In Vertisols application of FYM + balanced NPK with regular inter-culture with complete weeding reduced the false maturity and increased the yields which is due to higher SLW, moderate LAI, LWR. The absence of false maturity in these plot are supported by higher chlorophyll content.
- Under irrigated Alfisols application of FYM + balanced NPK (reco.) and FYM + (125% N) rec.PK plots performed better and recorded higher yields and higher chlorophyll and nicotine content and did not express false maturity symptoms.
- The single factor that caused false maturity was no interculture due to the competition of weeds with the crop for space, sunlight, nutrients and soil moisture in SLS.

Crop intensification and diversification for higher system productivity and profitability in tobacco growing vertisols

Field experiment was initiated at ICAR-CTRI BSR research farm, Katheru in split-plot design with kharif crop systems viz., Fallow, Maize and Sorghum as main plots and rabi crops viz., Tobacco, Chickpea and Mustard as sub plots with four replications to study the crop intensification possibilities for higher net returns.

- Among the *kharif* crops, significantly higher gross returns and net returns were recorded in maize (Rs 172270 and Rs 76473/ha respectively) than sorghum (Rs 156424 and Rs 65626/ha).
- During rabi, tobacco crop recorded higher



तम्बाकू की फसल में अधिक सकल आय और शुद्ध आय (रु. 216934 और रु. 77006/हे.) दर्ज की गई।

- सभी फसल प्रणालियों में से मक्का-तम्बाकू फसल चक्र में उच्च टीएलईवाई (1900 कि.ग्रा./हे.), शुद्ध आय (रु. 84653/हे.) और इसके बाद परती तम्बाकू (रु. 74565) और ज्वा र-तम्बाकू (रु. 71799/हे.) में दर्ज की गई।

gross returns and net returns (Rs 216934 and Rs77006/ha) compared to chickpea and mustard.

- Among all the cropping systems, Maize-tobacco crop sequence resulted in higher TLEY (1900 kg/ha)) net returns (Rs 84653/ha) followed by fallow tobacco (Rs 74565) and sorghum-tobacco (Rs 71799/ha) (Fig.8).

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

● उत्पादकता और गुणवत्ता प्राचलों पर वर्षापात/वर्शा दिनों का प्रभाव

- ◆ जुलाई माह के वर्षापात पैटर्न ने 46.3% के साथ व्यापक वर्षापात परिवर्तनशीलता का संकेत दिया जबकि औसत वार्षिक वर्षापात परिवर्तनशीलता ने केवल 18.9% प्रति दिन के परिवर्तन गु.ांक को दर्शाया है जो जुलाई वर्षापात में फसल के अतिसंवेनशील होने का संकेत देता है।
- ◆ जुलाई माह में वर्षा दिनों की संख्या का फसल उत्पादकता के साथ नकारात्मक सहसंबंध दर्शाया है जिससे उत्पादकता पर अधिक वर्षापात के हानिकारक प्रभाव प्रदर्शित होता है। नाइट्रोजन खुराक के अनुप्रयोग से पुश्क एवं अर्ध पुश्क क्षेत्रों में उल्लेखनीय रूप से अधिक उत्पादकता दर्ज की गई। उपचारित पत्ती उपज तथा सुव.ा पत्ती उपज में 10-11% वृद्धि हुई।
- ◆ धान के पुवाल से पलवरीकरण के साथ-साथ प्रतिरोप.ा के 45 और 60 दिनों पर दो बार 1% की दर से पीएन के माध्यम से नाइट्रोजन और पोटाषियम का पर्णिय अनुप्रयोग के,ल,स के पुश्क क्षेत्रों में अधिकतम उपचारित पत्ती उपज में प्रभावी सिद्ध हुआ।

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

● Influence of RF/Rainy days on productivity and quality parameters

- ◆ Rainfall pattern of July month indicated wide rainfall variability with a coefficient of variation of 46.3% while the annual average rainfall variability showed CV of only 18.9%/ day, indicating the vulnerability of the crop for the July RF.
- ◆ The number of rainy days in July month showed negative relationship with the productivity of the crop representing the detrimental effect of more rain events on productivity.
- ◆ The increase in the rain events also resulted in negative correlation with the cured leaf nicotine values.
- ◆ Reducing sugars were found to be positively influenced by number of rainy days while leaf chlorides tend to decrease with the increase in the rainy days.

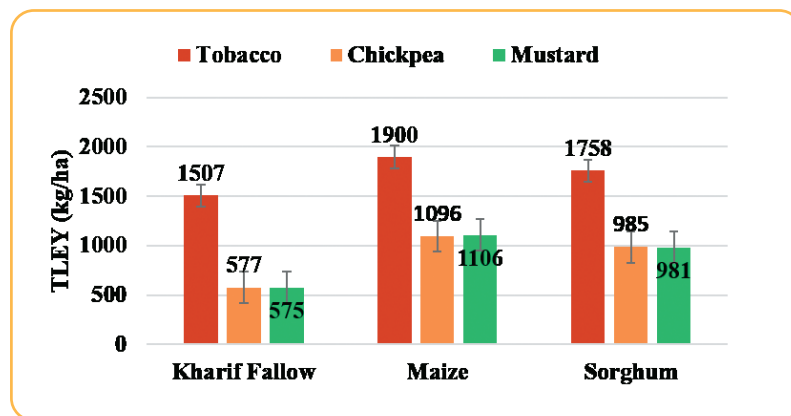


Fig. 8 : Tobacco leaf equivalent yield (kg/ha) in different systems influenced due to crop intensification and diversification



केएलएस के शुष्क/अर्ध-शुष्क क्षेत्र में सूखे के प्रभाव को कम करने हेतु सस्य विज्ञानी पद्धतियां

- शुष्क/अर्ध-शुष्क क्षेत्र में कैल्सियम नाइट्रेट के रूप में नाइट्रोजन का प्रारम्भिक खुराक 5, 15 या 30 कि. ग्रा./हे की दर से अनुप्रयोग करने पर अनुपचारित की तुलना में उच्चतर उत्पादकता दर्ज किया गया। उपचारित पत्ती उत्पादकता और सुवर्ण श्रेणी पत्ती उत्पादन में 10-11% वृद्धि हुई।
- धान के पुआल से पलवरीकरण और पीएन के माध्यम से नाइट्रोजन और पोटैशियम का पर्णिय अनुप्रयोग, 1% की दर से प्रतिरोपण के 45वें और 60वें दिन पर दो बार छिड़काव करना भी केएलएस के शुष्क क्षेत्र में उपचारित पत्ती उपज को अधिकतम करने में प्रभावी प्रमाणित हुई।

केएलएस के शुष्क एवं अर्ध शुष्क क्षेत्रों में उत्पादकता को अनुकूलतम करने हेतु उच्च घनत्व रोपण

- ◆ वर्तमान में संस्तुत घनत्व 18,181 पौधे/हे. (100 x 55 से.मी.) में बढ़ाकर पौध घनत्व को 90 x 50 से. मी. के साथ 22,222 पौधे/हे. करने से उच्च उपचारित पत्ती उत्पादकता देखी गई। उच्च पौध घनत्व, शुष्क क्षेत्र में उपचारित पत्ती की उत्पादकता में 10% से अधिक वृद्धि हुई (तालिका 3)।
- ◆ पौध घनत्व में और अधिक वृद्धि 90 x 45 से.मी. के साथ 24,691 करने से 90 x 50 से.मी. की तुलना में उपज में कोई अतिरिक्त वृद्धि नहीं हुई।
- ◆ केएलएस के शुष्क एवं सावधिक सूखा प्रभावित क्षेत्रों में उत्पादकता को अनुकूलतम करने के लिए 90 x 50 से.मी. का अंतर सूखा प्रबंधन विकल्प हो सकता है।

● Agronomic practices for drought mitigation in dry/semi dry zone of KLS

- ◆ Starter dose of N application in the form of calcium nitrate @ 5, 15 or 30 kg/ha recorded significantly higher productivity compared to control in dry and semi dry zones. The cured leaf productivity and bright grade leaf production increased by 10-11%.
- ◆ Mulching with paddy straw as well as foliar application of N and K through PN @ 1% sprayed twice at 45 & 60 DAT also proved effective in maximizing the cured leaf yield in dry zones of KLS.

● High density planting for optimizing productivity in dry/semidry regions of KLS

- ◆ Higher cured leaf productivity was observed by increasing plant density to 22,222 plants/ha with 90 x 50 cm from the currently recommended population of 18,181 plants/ha (100 x 55 cm). Higher plant densities favourably increased the cured leaf productivity by >10% in the dry belt (Table 3).
- ◆ Further increase in the plant density to 24,691 plants by adopting 90 x 45 cm did not result in additional yields compared to 90 x 50 cm
- ◆ Spacing of 90 x 50 cm can be a drought management option for optimizing the productivity in the dry and periodically drought affected areas of KLS.

तालिका 3 : पौधों की दूरी / फसल ज्योमिति तथा पौध घनत्व के स्तर

Table 3: Spacing /crop geometry and plant density levels

उपचार Treatments	पौधों की दूरी/फसल ज्योमिति Spacing/crop geometry adopted	समशित घनत्व/हे. Population levels/ha	घनत्व में वृद्धि प्रतिशत % increase in population
T1	100 x 55 cm	18181 plants/ha	-
T2	90 x 50 cm	22222 plants/ha	22.2%
T3	90 x 45cm	24691 plants/ha	35.8%
T4	65 x 65 cm	23668 plants /ha	30.2%



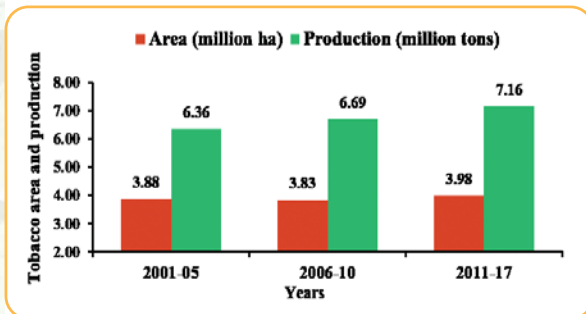
II ग. प्रौद्योगिकी अंगीकरण, मूल्यांकन तथा सामाजिक-आर्थिक अध्ययन

आंध्र प्रदेश के एनएलएस और एसएलएस में प्रौद्योगिकी अंगीकरण एवं मूल्यांकन

- एनएलएस क्षेत्र के वास्तविक खेत परिस्थितियों में उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। किसानों ने किस्म कंचन की अपेक्षा अधिक उपज क्षमता और आय के कारण एफसीजे-11 एवं टॉबियोस-6 को प्राथमिकता दी।
- वास्तविक खेत परिस्थितियों (एनएलएस) में फर्ले सिंचाई की अपेक्षा ड्रिप सिंचाई और ड्रिप उर्वरीकरण से बेहतर उपचारित पत्ती उपज तथा सुवर्ण पत्ती उपज प्राप्त हुई।
- एलएलएस क्षेत्र में प्रौद्योगिकी अंगीकरण ने प्रक्षेत्र उत्पादकता तथा लाभप्रदता में उल्लेखनीय योगदान दिया है।
- एनएलएस तथा एसएलएस क्षेत्रों में प्रगतिशील किसानों और अन्य किसानों में प्रौद्योगिकी अंगीकरण व्यवहार में उल्लेखनीय अंतर देखा गया।

तम्बाकू क्षेत्र और इसके सामाजिक-आर्थिक प्रभावों का विवेचनात्मक मूल्यांकन

- विश्व का औसत तम्बाकू उत्पादन वर्ष 2001 से 2017 की अवधि में 6.36 मिलियन टन से बढ़कर 7.16 मिलियन टन हो गया है परंतु तम्बाकू कृषि क्षेत्र की स्थिति यथावत बनी हुई है।
- पूर्व-एफसीटीसी अवधि के दौरान औसत तम्बाकू उपज 1640 कि.ग्रा./हे. थी, तत्पश्चात 2006-10 के दौरान बढ़कर 1746 कि.ग्रा./हे. तथा फिर 2011-17 के दौरान 1800 कि.ग्रा./हे. हो गई।



Source: FAOSTAT accessed on 02.03.2019

Fig 9: Global tobacco area and production status during pre and post FCTC period

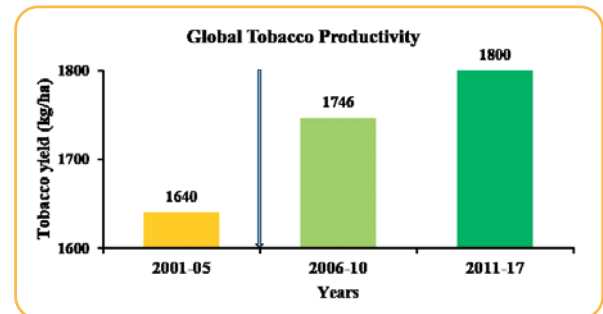
II C. Technology adoption, evaluation and socio-economics

Technology adoption and evaluation in NLS and SLS of AP

- Evaluated Advanced Breeding Lines in real farm situation of NLS area. Farmers preferred FCJ-11 & Tobios-6 over cv: Kanchan due to its high yielding potential and returns.
- Drip irrigation + drip fertigation gave superior cured leaf yield & bright grade outturn over furrow irrigation in the real farm situation (NLS)
- Technology adoption has contributed to significant improvement in farm productivity and profitability in SLS area
- Observed significant difference in technology adoption behaviour of progressive farmers and other farmers in NLS and SLS areas.

Critical evaluation of tobacco sector and its socio-economic impacts

- The average world production of tobacco increased from 6.36 million tons to 7.16 million tons over the period from 2001 to 2017 and the area under tobacco cultivation has shown status quo position (Fig. 9).
- The average tobacco yield was 1640 kg/ha during the pre-FCTC period and subsequently increased to 1746 kg/ha during 2006-10 and again to 1800 kg/ha during 2011-17 (Fig. 10).

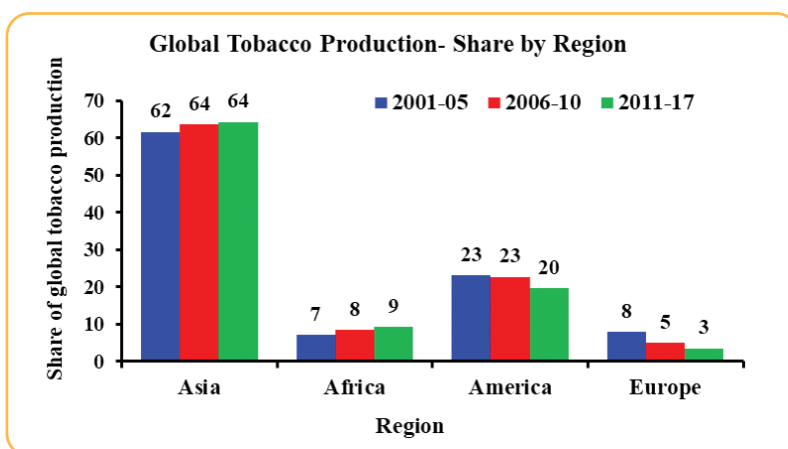


Source: FAOSTAT accessed on 02.03.2019

Fig 10: Global tobacco yield status during pre and post FCTC period



- एशिया और अफ्रिका में तम्बाकू उत्पादन की हिस्सेदारी में क्रमशः वर्ष 2001-05 के दौरान 62 प्रतिशत और 07 प्रतिशत से वर्ष 2011-17 के दौरान 64 प्रतिशत और 09 प्रतिशत की बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई जबकि अमेरिका और यूरोप में तम्बाकू उत्पादन हिस्सेदारी में क्रमशः वर्ष 2001-05 के दौरान 23 प्रतिशत और 08 प्रतिशत से वर्ष 2011-17 के दौरान 20 प्रतिशत और 03 प्रतिशत की घटती प्रवृत्ति देखी गई।
- ब्रिक्स देशों और अन्य प्रमुख तम्बाकू उत्पादक देशों के बीच तुलना करने से ब्रिक्स देशों में तम्बाकू उत्पादन में वर्षद्वि की प्रवृत्ति देखी गई और पिछले 16 वर्षों के दौरान वैश्विक तम्बाकू निर्यात में एक तिहाई हिस्सेदारी का योगदान है।
- वर्ष 2017-18 के दौरान के मूल्यों में चना (रु. 10700/एकड़) और अरहर (रु. 6000/एकड़) की तुलना में एसएलएस और एसबीएस क्षेत्र में उगाए गए तम्बाकू का औसत शुद्ध लाभ 25000-30000/एकड़ है।
- वर्ष 2017-18 में प्रचलित कीमतों के अनुसार गेहूं (रु. 10000/एकड़), आलू (रु. 10400/एकड़) और धान (रु. 6400/एकड़) की तुलना में गुजरात और पश्चिम बंगाल में उगाए गए गैर-एफसीवी तम्बाकू (बीड़ी और मोतीहारी) में औसत शुद्ध आय 20000-25000/एकड़ है।
- गैर-तम्बाकू उत्पादक किसानों (52%) की तुलना में एफसीवी तम्बाकू उत्पादक किसानों की लगभग दो तिहाई संख्या (77%) एफसीवी के लिए अनुसंधान संस्थानों, तम्बाकू बोर्ड तथा व्यापारियों से तथा गैर-एफसीवी के मामले में विस्तार एजेंटों, अनुसंधान संस्थानों तथा व्यापारियों से अपने संपर्क बढ़ा सकते हैं।
- In Asia and Africa, the share of tobacco production has shown increasing trend from 62 per cent and 7 per cent in during 2001-05 to 64 per cent and 9 per cent, respectively in 2011-17 while in America and Europe, the share of tobacco production has shown decreasing trend from 23 percent and 8 percent in during 2001-05 to 20 percent and 3 percent, respectively in 2011-17 (Fig.11).
- The comparison among BRICS countries and other major tobacco producing countries revealed an increasing trend in tobacco production in BRICS countries and contributing to one third share of global tobacco exports during the past 16 years.
- The average net returns from tobacco grown in SLS and SBS region is Rs 25,000-30000/acre compared to Bengal gram (Rs 10700/acre) and red gram (Rs 6000/acre) during 2017-18 prices.
- The average net returns from non-FCV tobacco (*bidi & motihari*) grown in Gujarat and West Bengal is Rs 20,000-25,000/acre compared to wheat (Rs 10,000/acre), potato (Rs 10,400/acre) and paddy (Rs 6400/acre) as per the prevailed prices in 2017-18..
- Nearly two-third (77%) majority of FCV tobacco growers could increase their contacts with research institutes, Tobacco Board and Traders for FCV and in case of Non-FCV, extension agents, research institutes and traders compared to Non-tobacco farmers (52%)



Source: FAOSTAT accessed on 02.03.2019

Fig 11: Trends in region-wise share of tobacco production in the World



तटीय पारिस्थितिकी तंत्र में जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में लिंग विषिष्ट अनुकूलन कार्यक्रम

जलवायु परिवर्तन के दौर में मछुवारा समुदायों के लिए उपयुक्त अनुकूलन/सामना करने की रणनीतियों की सिफारिश की गई।

- षमन रणनीतियाँ यथा रक्षात्मक समुद्री दीवारें, समुद्री सुरक्षा उपकरणों की आपूर्ति, जीपीएस के माध्यम से मत्स्य सम्पदा की जानकारी, सतत आजीविका के लिए संतुलित मत्स्य प्रग्रहण, मत्स्य प्रग्रहण के उन्नत उपकरण, स्वच्छ और सुरक्षित जल की आपूर्ति का प्रावधान, प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा केंद्र को अत्यधिक प्राथमिकता वाली आवश्यकताओं के रूप में पाया गया।
- मछली पकड़ने वाले समुदायों के सर्वांगीण विकास के लिए पर्यावरण अनुकूल हस्तक्षेपों जैसे क्षमता निर्माण कार्यक्रम, मोबाइल प्रोसेस्ड सीफूड यूनिट, परिश्रम कम करने वाले उपकरण, ट्रैकिंग और नेविगेशन उपकरण, ठोस एवं तरल अपशिष्ट का उपचार, उद्यमिता प्रशिक्षण आदि अनुकूलन रणनीतियों को मानक के रूप में सूक्ष्म क्षेत्रों के लिए सिफारिश की गई।
- मछुआ महिलाओं के लिए बदलते जलवायु परिदृश्य में उनकी संवेदनशीलता को कम करने एवं अनिश्चितताओं के षमन के लिए अनुकूलता को बढ़ाने के लिए लैंगिक मुद्दे तथा आजीविका विविधीकरण गतिविधियां विकसित की गईं।

तम्बाकू एग्रीदक्ष : एक ऑनलाइन एक्सपर्ट सिस्टम

- पोशक तत्वों की कमी के बारे में जानकारी के लिए ऑन्टोलॉजी (तात्त्विकी) आधारित पुनर्प्राप्ति के लिए सॉफ्टवेयर का विकास पूरा हो गया है और ग्लोबल एक्सेसिंग के लिए एग्रीदक्ष के होम पेज से जोड़ा गया है।
- सिस्टम, पत्ती में दृश्यमान कमियों के लक्षणों को सिस्टम में प्रदर्शित विभिन्न लक्षणों के साथ मेल करने और समस्या की पहचान करने के साथ-साथ उपचारात्मक उपाय जानने के लिए देखने वाले को सक्षम बनाता है।
- भारत में तम्बाकू पर हालिया जानकारीयों उपलब्ध कराने के लिए एक वेब आधारित सूचना प्रणाली का विकास किया गया है।

Gender Specific Adaptation Programmes in Response to Climate Change in Coastal Eco-Systems

Suitable adaptation/coping strategies for fishing communities were recommended in the phase of climate change.

- Mitigation strategies *viz.* defensive seawalls, supply of marine safety devices, fish stock information through GPS, balanced fish catch for sustainable livelihood, advanced fishing equipment, provision of clean & safe water supply, primary health care centres were found to be highly prioritised needs.
- Eco-friendly interventions *viz.*, capacity building programmes, mobile processed seafood units, drudgery reducing tools, tracking & navigation devices, treatment of wastes & effluents, entrepreneurship training etc. were recommended for micro-regions for all-round development of fishing community as a measure of adaptation strategies.
- The gender issues and livelihood diversification activities of fisher women to reduce their vulnerability and to increase the adaptation to mitigate the uncertainties in the climate change perspective were identified.

Tobacco Agridaksh: An online expert system

- Software development for ontology based retrieval of information on nutrient deficiencies has been completed and linked to home page of Agridaksh for global accessing.
- The system enables the viewer to match the observed visual deficiency symptoms in the leaf with the different symptoms displayed on the system and identify the problem as well as remedial measures.
- A web based information system was developed to provide the recent information on Tobacco in India.

III. तम्बाकू की वैकल्पिक फसलें और इसके वैकल्पिक उपयोग

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



III (क) : बीज उपज और पादप रसायनों के अनुकूलीकरण के लिए तम्बाकू पौधे के प्रकार का टैलरिंग

तम्बाकू पादप रसायनों का एक समृद्ध स्रोत है और पर्याप्त मात्रा में बीज उत्पन्न करता है जिनका उपयोग तेल निकालने के लिए किया जा सकता है। उच्च मात्रा में बीज उत्पन्न करने वाले प्रजनन वंशक्रमों की पहचान हेतु बल्क परीक्षणों में दो चयनों का दो सामान्य किस्मों भाग्यलक्ष्मी और अभिरामी के साथ 75 से.मी. X 60 से.मी. की दूरी रखते हुए उच्च बीज उपज के लिए मूल्यांकन किया गया। एफ₆-2-2 (A.145 X भाग्यलक्ष्मी) 750 कि.ग्रा./हे. बीज उपज और 3097 कि.ग्रा./हे. उपचारित पत्ती उपज के साथ आशाजनक पायी गयी।

III (ख) एफसीवी तम्बाकू में धुंए के फलेवर के लिए रासायनिक घटक

एफसीवी तम्बाकू की धुंआ गुणवत्ता का आकलन जीनोटाइप के साथ भिन्न होने वाले वाष्पशील पदार्थ और उत्पादन विधियों से किया जा सकता है। अतः सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, जिलुगुमिल्ली तथा सीटीआरआई फार्म, कथेरु में क्रमशः उत्तरी हल्की मष्दाओं (एनएलएस) तथा पारंपरिक काली मष्दा (टीबीएस) में एफसीवी तम्बाकू की मुख्य किस्मों और आशावान उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को उन्नत प्रजनन किस्मिय परीक्षणों और रिलीज पूर्व बल्क मूल्यांकनों से गुजार कर तटस्थ वाष्पशील यौगिकों का गैर-क्रोमेटोग्राफ-मास स्पेक्ट्रोमेट्री (जीसी-एमएस) मूल्यांकन किया गया। जिलुगुमिल्ली में आयोजित परीक्षणों से कंचन (कल्टिवर) के उपचारित पत्ती नमूनों तथा उन्नत प्रजनन वंशक्रम अर्थात् एनएलसीआर, एनएलसीआर 6-10 तथा एफसीजे-11 का संकलन किया गया। इसी प्रकार, राजमन्ड्री से मुख्य कल्टिवर सिरि के पत्ती नमूने एकत्रित किए गए।

- एनएलएस में उगाए गए एफसीवी तम्बाकू में एनवी अंश में टीबीएस की तुलना में नियोफेटाडाइन, टेरपेनॉइड्स और कारोटेनॉइड्स की उच्च प्रतिशतता थी।
- टीबीएस में उगाए गए तम्बाकू में सेमब्रानॉइड्स एवं थनबेरगानॉइड्स की उच्च मात्रा थी।

III.(A) Tailoring of tobacco plant type for optimizing the seed yield and phytochemicals

Tobacco is a rich source of phytochemicals and produces substantial amount of seed which can be utilised for seed oil production. In order to identify high seed yielding breeding lines, two selections were evaluated in a bulk trial with two controls, Bhagyalakshmi and Abirami at 75cm x 60cm spacing for high seed yield. The Selection F₆-2-2 (A.145 x Bhagyalakshmi) found promising with seed yield of 750 and cured leaf yield of 3097 kg/ha.

III (B) Chemical compounds for smoke flavor in FCV tobacco

Smoking quality of flue-cured Virginia (FCV) tobacco can be assessed by the relative abundance of the volatiles that vary with genotype and production practices. Hence, gas chromatograph-mass spectrometry (GC-MS) analysis of neutral volatile compounds (NVCs) was undertaken in FCV tobacco ruling varieties and promising advanced breeding lines undergoing advanced varietal trials and pre-release bulk assessment in northern light soils (NLS) and traditional black soils (TBS) at CTRI Research Station, Jeelugumilli and CTRI Farm, Katheru, respectively. Cured leaf samples of Kanchan (cultivar) and advanced breeding lines viz., NLCR, NLCR 6-10 and FCJ-11 were collected from the trials conducted at Jeelugumilli. Similarly, leaf samples of the ruling cultivar, Siri were collected from Rajahmudry.

- FCV tobacco grown in NLS, had higher percentage of neophytadiene, terpenoids and carotenoids in the NV fraction compared to TBS.
- FCV tobacco grown in TBS had higher cembranoids&thunberganoids.



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

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

IV (क) तम्बाकू के लिए मृदा उर्वरता, जल गुणवत्ता तथा पादप पोषण अवरोधों का मूल्यांकन और इनका प्रबंधन

IV (A) Evaluation of Soil fertility, water quality and plant nutrition constraints for tobacco and their management

मृदा उर्वरता का मूल्यांकन और भारत में एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली मृदा के लिए ऑनलाइन उर्वरक संस्तुति प्रणाली का विकास

Evaluation of soil fertility and development of online fertilizer recommendation system for FCV Tobacco growing soils of India.

पांच निलामी प्लेटफॉर्मों को सम्मिलित करते हुए 118 गांवों से मृदा नमूने एकत्रित करके आंध्र प्रदेश की एफसीवी तम्बाकू उगाने वाली उत्तरी हल्की मृदाओं का मृदा उर्वरता का मूल्यांकन किया गया। मृदा का मूल्यांकन विभिन्न मृदा उर्वरता प्राचलों के लिए किया गया। परिणामों से सूचित हुआ कि एफसीवी तम्बाकू के अंतर्गत आने वाली उत्तरी हल्की मृदाएं सामान्य रूप से अम्लीय हैं और मृदा का औसत पीएच 6.43 है। विद्युत चालकता 0.01 से 0.60 dS/m है। मृदाएं, लवणता की सीमाओं के अंदर अच्छी हैं। औसत जैविक कार्बन प्रतिशतता तथा औसत उपलब्ध नाइट्रोजन तत्व क्रमशः 0.27 और 106.0 कि.ग्रा./हे. हैं। उपलब्ध नाइट्रोजन और 1.00 एवं 1.07 के पोषक तत्व सूचकांक मान के लिए निम्न के रूप में मृदा का वर्गीकरण किया गया।

Soil fertility assessment of FCV tobacco growing northern light soils of Andhra Pradesh was done by collecting soil samples from 118 villages covering the five auction platforms. Soils were analysed for different soil fertility parameters. The results indicated that northern light soils under FCV tobacco are moderately acidic and the average pH was 6.43. The Electrical conductivity ranged from 0.01 to 0.60 dS/m. Soils are well within the salt free limits. The mean organic carbon percentage and the mean available nitrogen content were 0.27 and 106.0 kg/ha, respectively. The soils are classified as low for available nitrogen and organic carbon with a nutrient index values of 1.00 & 1.07 (Fig. 12).

क्षेत्र में उपलब्ध फास्फोरस तत्वों की भिन्नता 1.02 कि.ग्रा./हे. से 368.5 कि.ग्रा./हे. के बीच तथा औसत मान 89.6 कि.ग्रा./हे. और इसे 2.83 पोषक तत्व सूचकांक के साथ उच्च (HIGH) के रूप में वर्गीकृत किया गया। 88 प्रतिशत नमूनों में उपलब्ध फास्फोरस तत्व उच्च मात्रा में तथा शेष 12 प्रतिशत नमूने निम्न मध्यम श्रेणी के हैं। पोषक तत्व सूचकांक 2.36 के साथ औसत उपलब्ध पोटेशियम तत्व 276 कि.ग्रा./हे. है जिसे मध्यम उर्वरता श्रेणी के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया। मृदा के 48 प्रतिशत नमूनों में पोटेशियम की मात्रा मध्यम तथा 43 प्रतिशत में उच्च स्तर पाया गया।

Available phosphorus content in the region varied from 1.02 kg/ha to 368.5 kg/ha with a mean value was 89.6 kg/ha and are classified as HIGH with a nutrient index of 2.83. The available phosphorus content in 88 % of the samples are high and remaining 12 % samples are in low-medium range. The mean available potassium content was 276 kg/ha with a nutrient index of 2.36 which categorized under medium fertility class. The available K in 48 % samples are in medium and 43 % are in high status

मृदा में उपलब्ध जिंक 0.03 से 9.57 पीपीएम श्रेणी के बीच पाया गया, 73 प्रतिशत नमूने निम्न श्रेणी के हैं। उपलब्ध कॉपर ट्रेस से 17.4 पीपीएम की सीमा में, 25 प्रतिशत नमूने निम्न श्रेणी में तथा 37 प्रतिशत नमूने मध्यम श्रेणी के हैं। उपलब्ध आयर्न एवं मैंगनीज भिन्नता क्रमशः 02.13 से 94.04 तथा 3.34 से 56.3 पीपीएम तक पाया गया तथा उच्च एवं बहुत उच्च के रूप में वर्गीकृत किया गया।

The available zinc in the soils ranged from 0.03 to 9.57 ppm, 73 % samples are in low range. Available copper ranged from traces to 17.4 ppm, 25 % samples are in low class and 37 % samples are in medium class. The available iron and manganese varied from 02.13 to 94.04 and 3.34 to 56.3 ppm, respectively and are classified under high to very high.

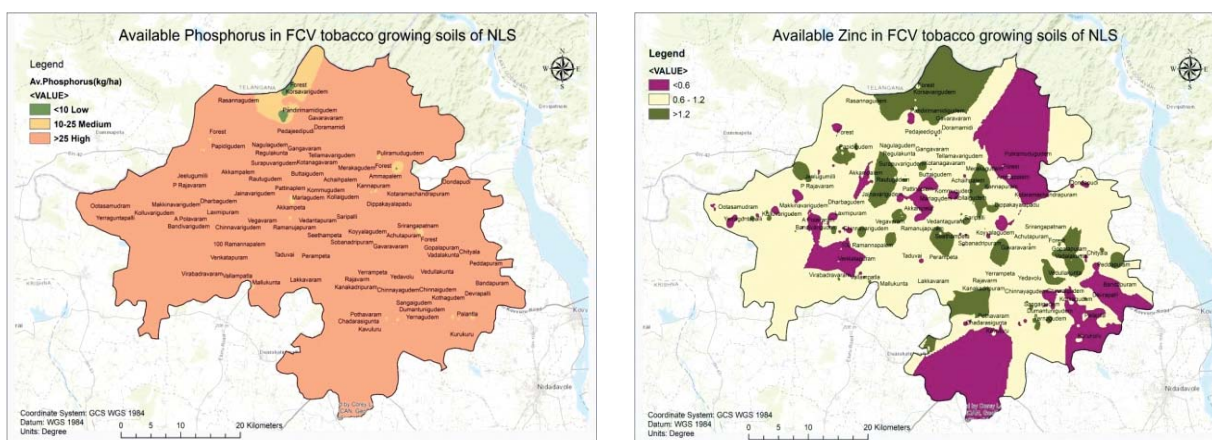


Fig. 12: Soil fertility thematic maps for different soil fertility parameters

आंध्र प्रदेश के एसएलएस क्षेत्र में जलवायु अनुकूल उपचारित तम्बाकू उत्पादों के लिए अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन पहल

क. एसएलएस स्थितियों के अंतर्गत उगाए गए उपचारित तम्बाकू पर भूमि सुधारों का प्रभाव : नई पीढ़ी के मृदा सुधारों हाइड्रोजन, बायोचर और जियोलाइट का प्रयोग कर सीटीआरआई प्रादेशिक स्टेशन कंदुकूर के अनुसंधान फार्म में बल्क परीक्षणों का आयोजन किया गया तथा यह पाया गया कि सामान्य की तुलना में, पत्ती की गुणवत्ता को प्रभावित किए गए बिना हाइड्रोजेल 5 कि.ग्रा./हे. और बायोचर 5 टन/हे. की दर से अनुप्रयोग करने से उपचारित पत्ती उपज में क्रमशः 17.4 % और 15.5% वृद्धि हुई। सामान्य की तुलना में मष्दा सुधार अपनाए गए, उपचार में जड़ क्षेत्र में मष्दा नमी तत्व अधिक समय तक बरकरार रहा।

ख. उपचारित तम्बाकू की उत्पादकता पर पोषक तत्वों तथा पादप वृद्धि हार्मोनों का प्रभाव : प्रतिरोपण के 30 और 45 दिनों पर जिब्बरेलिक एसिड और पोटेशियम नाइट्रेट के प्रभावशाली पर्णाय छिड़काव उपचार द्वारा

IV (B) : Soil Quality and Nutrient use efficiency in relation to input management

Abiotic stress management interventions for climate resilient flue cured tobacco product in SLS Domain of A.P.

a. Effect of soil amendments on flue-cured tobacco grown in SLS conditions: Bulk trials were conducted at CTRI RS Research farm Kandukur using new generation soil amendments hydrogen, biochar and zeolite and found that application of hydrogel @ 5 kg/ha and Biochar @ 5 tons/ha increased the cured leaf yield by 17.4% and 15.5% respectively, over control without affecting the quality of leaf. Soil moisture content in the root zone in soil amendments applied treatments retained for more time compared to control (Fig. 13)

b. Effect of nutrients and plant growth hormones on productivity of flue-cured tobacco: Bulk trails were conducted (1000 plants per treatment) by imposing foliar spray

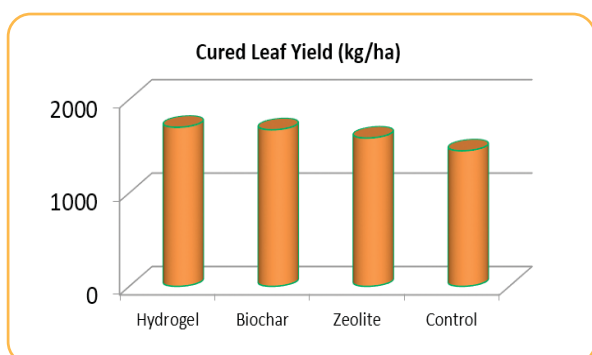


Fig. 13: Effect of soil amendments on flue-cured tobacco grown in SLS conditions:

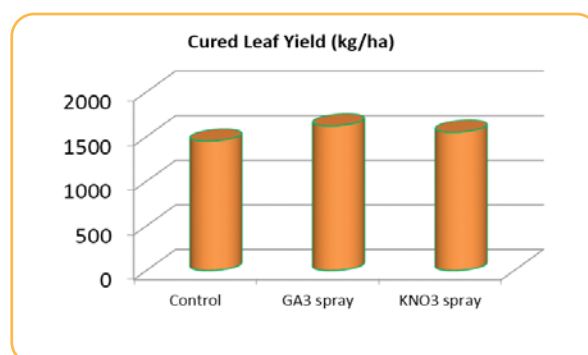


Fig.14 : Effect of nutrients and plant growth hormones on flue-cured tobacco



बल्क परीक्षणों (1000 पौधे प्रतिउपचार) का आयोजन किया गया और यह पाया गया कि जिबबेरेलिक एसिड 50 पीपीएम की दर से तथा पोटेशियम नाइट्रेट 2 प्रतिशत की दर से प्रयोग करने से पत्ती क्षेत्र तथा उपज में वृद्धि हुई। गुणवत्ता प्राचलों में कोई अंतर नहीं देखे गए।

ग. तम्बाकू की उत्पादकता और गुणवत्ता पर पौध समष्टि में वृद्धि का प्रभाव : पौध समष्टि में 200% की वृद्धि करके एक बल्क परीक्षण आयोजित किया गया और सघन प्रतिरोपण में पत्ती की गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना उपचारित पत्ती उपज में 28% की वृद्धि पाई गई।

दक्षिण तटीय आंध्र प्रदेश के वर्षा सिंचित पारिस्थितिकीय तंत्र में जलवायु जनित चुनौतियों के शमन के लिए मृदा, जल और फसल प्रबंधन रणनीतियां

क. लंबी समयावधि के मौसमीय आंकड़ों और वर्षा सिंचित कृषि में फसल प्रणाली के स्वरूप का विश्लेषण

दक्षतापूर्ण उपयोग के लिए रणनीतियों की योजना हेतु लंबी समयावधि के मौसमीय आंकड़ों और खेती के स्वरूप का विश्लेषण किया गया। आंध्र प्रदेश के प्रकाशम और नेल्लोर जिलों का मंडलवार लंबे समय के वर्षापात के आंकड़ों (1971-2017) का विश्लेषण किया गया। विश्लेषण किए गए आंकड़ों में यह देखा गया कि अधिकतर मंडलों में वर्षा के दिनों की संख्या में घटती प्रवृत्ति और एक दिन में अधिकतम वर्षा और अत्यधिक वर्षापात की घटनाओं की बारम्बारता में वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। यह भी पता चला कि गीले क्षेत्र और अधिक गीले और शुष्क क्षेत्र और अधिक शुष्क हो रहे हैं।

ख. जल एवं फसल उत्पादकता में वृद्धि के लिए जल प्रबंधन रणनीतियां

सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन अनुसंधान फार्म, कंदुकूर में वर्ष 2017-18 के फसल मौसम के दौरान जल

treatments viz., Gibberellic acid and potassium nitrate at 30 and 45 days after planting and found that Gibberellic acid @ 50 ppm and KNO₃ @ 2% increased leaf area and yield. No differences were observed in quality parameters (Fig. 14).

c. Effect of enhanced plant population on productivity and quality of tobacco: A Bulk trial was conducted by increasing plant population by 200% and found that dense planting increased cured leaf yield by 28% without affecting the quality of the leaf (Fig 15).

Soil, water and crop management strategies to mitigate climate induced changes in rain fed ecosystem of South Coastal A.P.

a. Analysis of long term weather data and cropping pattern in rain fed agriculture

Long term weather data and cropping pattern to plan strategies for efficient utilization. Mandal wise long term rainfall data (1971-2017) of Prakasam and Nellore districts of AP was analyzed. From the analysed data it is observed that in most of the mandals, the numbers of rainy days are showing decreasing trend and one day maximum rainfall and frequency of extreme rain events are showing increasing trend. It is also revealed that, the wetter regions are becoming wetter and dryer regions are experiencing more dryness (Fig 16).

b. Water management strategies for enhanced water and crop productivity

A field experiment was conducted at CTRI Research Station Research Farm, Kandukur during 2017-18 crop season with FCV tobacco

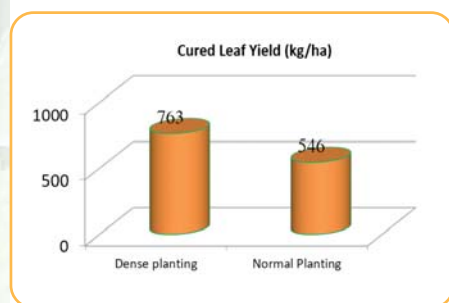


Fig. 15: Effect of enhanced plant population on productivity FCV tobacco

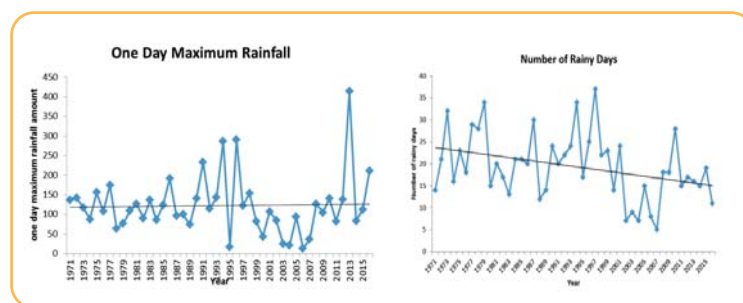


Fig. 16 : North East Monsoon Rainfall analysis of Kandukur station (Prakasam District of Andhra Pradesh)



एवं फसल उत्पादकता में वृद्धि के लिए विभिन्न सिंचाई विधियों और प्रतिरोपण विधियों के मूल्यांकन के लिए एफसीवी तम्बाकू किस्म श्री के साथ एक प्रयोग किया गया था। प्रतिरोपण में उपयोग की गई विधियां, पौधे से पौधे एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी 65 सें.मी. पर सामान्य रोपण विधि, युग्मित पंक्तियों के बीच की दूरी 65 सें.मी. एवं युग्मित पंक्तियों के भीतर 32.5 सें.मी. की दूरी पर युग्मित विधि हैं। सिंचाई विधियों में सामान्य (सिंचाई रहित), बहाव सिंचाई, फर्रो विधि, स्पॉट अनुप्रयोग तथा ड्रिप सिंचाई शामिल हैं। सिंचाई उपचार दो बार अर्थात् प्रतिरोपण के 30 और 50 दिनों पर किए गए। बहाव सिंचाई और फर्रो सिंचाई में उपयोग किए गए जल का परिमाण 2.96 है और यह ड्रिप सिंचाई विधि से 1.72 बार अधिक है।

विभिन्न सिंचाई विधियों में से जब बहाव सिंचाई से तुलना की गई तो ड्रिप सिंचाई विधि प्रभावी पाई गई और इसके बाद फर्रो सिंचाई का स्थान रहा। जब बहाव सिंचाई से तुलना की गई तो अधिकतम जल उपयोग दक्षता ड्रिप सिंचाई विधि में दर्ज की गई और इसके बाद फर्रो सिंचाई का स्थान रहा। ड्रिप सिंचाई विधि में युग्मित पंक्ति प्रतिरोपण तथा सामान्य प्रतिरोपण में क्रमशः 2.6 तथा 1.91 कि.ग्रा. उपचारित पत्ती/क्यूबिक जल में दर्ज की गई। प्रतिरोपण की विधियों का हरी पत्ती की उपज, उपचारित पत्ती उपज तथा ग्रेड सूचकांक जैसे उपज गुणों पर कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं देखा गया।

एफसीवी तम्बाकू में उपचारित पत्ती उपज (कि.ग्रा./हे.) पर विभिन्न रोपण एवं सिंचाई विधियों का प्रयोग

variety Siri to evaluate different methods of irrigation and method of planting to enhance water and crop productivity. Methods of planting used are normal planting (control) at 65 cm distance from plant to plant and row to row and paired row method at a distance of 65 cm between paired rows and 32.5 cm within the paired row. Methods of irrigation include Control (No irrigation), flood irrigation, furrow method, spot application and drip irrigation. Irrigation treatments were imposed two times @ at 30 and 50 days after planting. Amount of water used for flood irrigation and furrow irrigation are 2.96 and 1.72 times more than the drip method of irrigation.

Among different methods of irrigation, drip method is found to be effective followed by furrow irrigation when compared to flood irrigation. Higher water use efficiency is recorded with drip method followed by furrow method of irrigation when compared to flood irrigation. Under drip irrigation method, 2.6 and 1.91 kg cured leaf /cubic liter of water added is recorded in paired row method of planting and normal planting, respectively. No significant difference was observed in yield characters viz. , green leaf yield, cured leaf yield and grade index with respect to methods of planting (Fig. 17).

Effect of different methods of planting and irrigation on FCV tobacco on cured leaf yield (kg/ha)

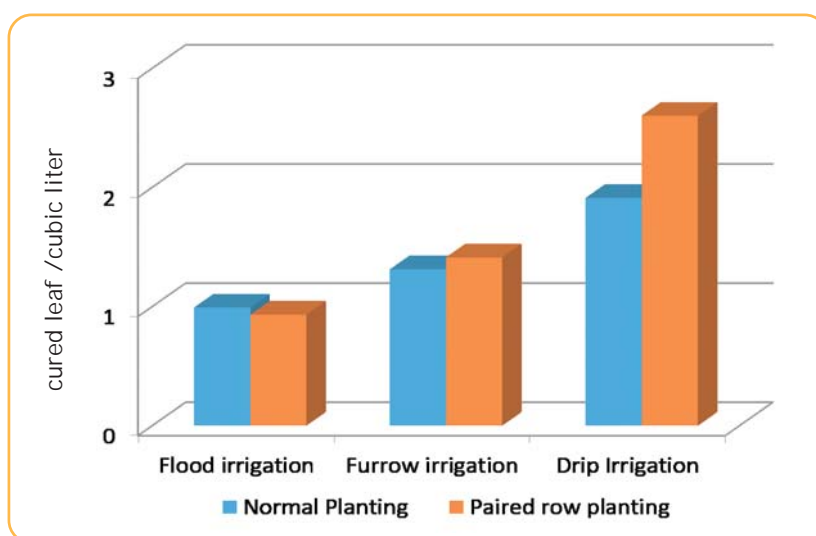


Fig 17: Effect of planting and irrigation method on cured leaf yield



तेल ताड़ बायोमास अपशिष्ट के प्रभावी उपयोग के लिए विभिन्न विकल्पों की जांच

Investigations on Various Options for Effective Use of Oil Palm Biomass Waste

क. तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचार एवं इसका गुण चित्रण

तेल ताड़ पत्तों (ओएफ) बायोमास, तेल ताड़ तना (ओटी) बायोमास, तेल ताड़ खाली फल के गुच्छे (ओईएफबी) बायोमास आदि तेल ताड़ अपशिष्टों से बायोचार तैयार किया गया तथा मृदा सुधार और पोषण स्रोत के रूप में इसकी संभावनाओं के मूल्यांकन के लिए इसका गुण चित्रण किया गया। ओएफ बायोमास, ओटी बायोमास तथा ओईएफबी की पूर्णतः चारिंग के लिए अनुकूलन स्थिति 500^oसे. तथा होल्डिंग टाइम 60, 60 तथा मिनट था, जिससे क्रमशः 35.5%, 34.0% और 32.0% उपज रिकवरी प्राप्त हुई। तेल ताड़ बायोचरों की पीएच श्रेणी 6.55-9.97 तथा सीईसी श्रेणी 10.24 - 12.82, mol (P⁺) प्रति कि.ग्रा. है। तेल ताड़ पत्तियों, तना तथा खाली फल गुच्छों के बायोमास में कुल जैविक कार्बन तत्व क्रमशः 43%, 40% और 42% थे (तालिका 4)।

ख. एफसीवी तम्बाकू के पोषक तत्व उद्ग्रहण पर तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचार का प्रभाव

एफसीवी तम्बाकू के पोषक तत्व उद्ग्रहण पर तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचर के दक्षता मूल्यांकन के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई में उपचारित तम्बाकू (कंचन) के साथ एक गमला पालन प्रयोग किया गया। तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचरों में से तेल ताड़ खाली फल गुच्छा बायोचर (1 टन प्रति हेक्टेयर) में प्रतिरोपण के 75 दिन बाद अधिकतम पोषक तत्व उद्ग्रहण देखा गया। बायोचरों की अनुप्रयोग दर बढ़ाने से ओटी बायोचर को छोड़कर पोषक तत्व उद्ग्रहण में कमी आती है, जबकि बायोचर

a. Oil palm waste biochar and its characterisation

Biochar from Oil palm waste viz., Oil palm fronds (OF) biomass, Oil palm trunk (OT) Biomass, Oil palm empty fruit bunch (OEFB) Biomass prepared and characterised to assess its potential as soil amendment and source of nutrients. The optimized conditions for complete charring of OF Biomass, OT Biomass and OEFB were 500 °C and holding time of 60, 60 and 90 minutes, with yield recovery of 35.5%, 34.0% and 32.0% respectively. The pH of oil palm biochars ranged from 6.55-9.97 and the CEC ranged from 10.24 - 12.82, mol (P⁺)kg⁻¹. Total organic carbon content in oil palm fronds, trunk and empty fruit bunch biomass was 43%, 40% and 42%, respectively (Table 4).

b. Effect of oil palm waste biochar on nutrient uptake of FCV tobacco

A pot culture experiment with flue cured tobacco (*kanchan*) was conducted at ICAR-CTRI, to evaluate efficacy of oil palm waste biochar on nutrient uptake of FCV tobacco. Among the oil palm waste biochars, oil palm empty fruit bunch biochar (1 t ha⁻¹) has shown maximum nutrient uptake at 75 DAP. Increase in rate of biochar application, decreased the nutrient

तालिका 4 : तेल ताड़ बायोमास तथा बायोचार की औसत पोषक तत्वों की सांद्रता
Table 4: Average nutrient concentration of oil palm biomass and biochar

प्राचल Parameters	ओएफ बायोमास OF Biomass	ओएफ बायोचार OF Biochar	ओटी बायोमास OT Biomass	ओटी बायोचार OT Biochar	ओईएफबी बायोमास OEFB Biomass	ओईएफबी बायोचार OEFB Biochar
कुल जैविक कार्बन Total organic carbon (%)	43	68	40	57	42	67
नाइट्रोजन Nitrogen (%)	0.73	1.10	1.10	2.04	0.98	1.60
C:N Ratio	59:1	62:1	36:1	30:1	43:1	42:1
फास्फोरस Phosphorus (%)	0.10	0.19	0.08	0.17	0.11	0.23
पोटाशियम Potassium (%)	1.27	2.27	1.44	1.28	2.88	6.069
पीएच pH (1:20)		6.55		9.97		8.91
ईसी EC (dS m ⁻¹) (1:20)		0.02		0.01		0.04
सीईसी CEC (C mol (P ⁺) kg ⁻¹)		12.82		11.12		10.24

अनुप्रयोग दर में वृद्धि करने से पोषक तत्व उद्ग्रहण में वृद्धि देखी गई।

एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए सौर ऊर्जा प्रबंधन रणनीतियां

क. लकड़ी ईंधन के साथ पॉलीकार्बोनेट छत वाले चैम्बर का मूल्यांकन

सीटीआरआई अनुसंधान फार्म, कथेरु में दूसरे वर्ष के लिए एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए लकड़ी ईंधन के पूरक के रूप में सौर ऊर्जा कलेक्टर के रूप में पॉलीकार्बोनेट की छत वाले चैम्बर का मूल्यांकन सौर ऊर्जा के दोहन में इसकी प्रभावकारिता का अध्ययन करने के लिए किया गया। मौजूदा क्यूरिंग बार्न छत (24'x16'x10.6') की तुलना में 2 फिट अधिक ऊंचाई के साथ डिजाइन किए गए पॉलीकार्बोनेट रूफ टॉप चैम्बर जिसकी कुल क्षमता 645 क्यूबिक फीट है जिसमें बार्न की धातु की शीट अवशोषक के रूप में कार्य करती है की तुलना एफसीवी तम्बाकू के लिए लकड़ी को ईंधन के रूप में उपयोग करने वाले पारंपरिक क्यूरिंग बार्न के साथ की गई। क्यूरिंग बार्न टॉप की टीन शीट का तापमान उच्च श्रेणी का था जिसकी वजह से पॉलीकार्बोनेट रूफ चैम्बर क्यूरिंग बार्न की टॉप लेयर में उच्च तापमान बना रहता है (चित्र IV-1)। पारंपरिक बार्न की तुलना में पॉलीकार्बोनेट रूफ बार्न में लगभग 22 प्रतिशत लकड़ी की बचत हुई। पारंपरिक बार्न में 5.60 कि.ग्रा. की तुलना में पॉलीकार्बोनेट रूफ बार्न में लकड़ी की खतप प्रति कि.ग्रा. उपचारित पत्ती 3.99 कि.ग्रा. थी। साधारण बार्न में लकड़ी की खपत 28.5% अधिक थी।

ख. एफसीवी तम्बाकू को उपचारित करने के लिए लकड़ी के विकल्प के रूप में कृषि-बायोमास ब्रिकेट का प्रयोग

स्थानीय रूप से उपलब्ध फसल अवशिष्टों का प्रयोग कर बायोमास ब्रिकेट बनाने के लिए कृषि बायोमास ब्रिकेट निर्माण सुविधा की स्थापना की गई। कृषि बायोमास

uptake except in OT Biochar, where increase in nutrient uptake was observed with increase in rate of biochar application.

Solar energy management strategies for curing FCV tobacco

a. Evaluation of polycarbonate roof chamber with wood as fuel

A polycarbonate roof chamber as a solar energy collector was evaluated for second consecutive year to study its efficacy in harnessing the solar energy as supplement to wood fuel for curing the FCV tobacco at CTRI Research farm Katheru. The designed polycarbonate roof top chamber with 2ft height over the existing curing barn (24'x16'x10.6') roof having the total capacity of 645 cubic feet with metal sheet over the barn as an absorber was compared with traditional curing barn with wood exclusively as a fuel for curing FCV tobacco. The temperatures ranges of Tin sheet on the top curing barn were high because of which the temperatures maintained in the top layers were high in the polycarbonate roof chamber curing barn (Table IV-1). About 22% wood was saved in polycarbonate roof barn compared to traditional barn. Wood consumption per one kg cured leaf was 3.99 kg with poly carbonate roof against 5.60 kg in traditional barn. Percent excess wood consumed by the normal barn was 28.5% (Fig 18).

b. Agri-biomass briquettes as a substitute to wood for curing FCV tobacco:

Agri. Biomass briquette making facility was established to prepare biomass briquettes using locally available crop residues. Agri-biomass

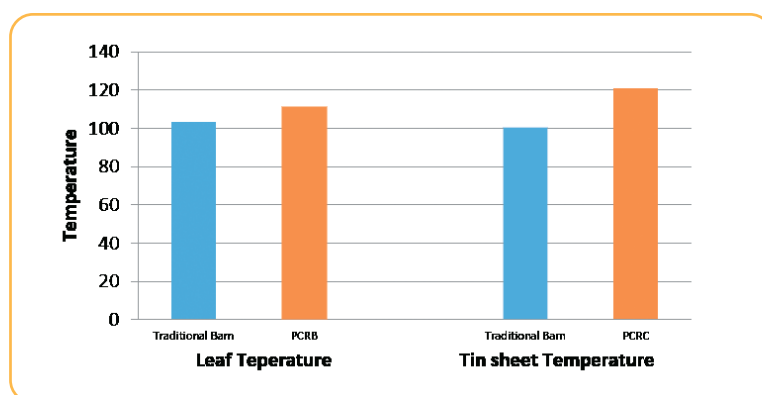


Fig. 18: Temperature (°F) Changes during Curing





(लकड़ी का बुरादा + चने की भूसी और लकड़ी का बुरादा + अरहर की भूसी) को धूप में सुखाया गया, पाउडर बनाया गया और 65:35 के अनुपात में लकड़ी के बुरादे के साथ मिश्रित करके ब्रिकेट्स बनाए गए। लकड़ी के पूर्ण विकल्प के उद्देश्य से, मक्का छाल और चना की भूसी, अरहर की भूसी तथा लकड़ी के बुरादे के मिश्रण से निर्मित कृषि बायोमास ब्रिकेट्स का उपयोग कर सौर ऊर्जा को काम में लाने के लिए पॉलीकार्बोनेट रूफ चैम्बर के साथ उपचारित करने के लिए किया गया। लगभग 25.5% आवश्यक ईंधन मक्का छाल से मिला तथा 74.5% ब्रिकेट्स से मिला। प्रत्येक 1 कि.ग्रा. उपचारित पत्ती के लिए 1 कि.ग्रा. मक्का छाल और 3 कि.ग्रा. ब्रिकेट्स की खपत की गई। पारंपरिक बार्न की 5.66 कि.ग्रा. की तुलना में पॉली कार्बोनेट रूफ में ईंधन (ब्रिकेट्स + मक्का छाल) की खपत प्रति कि.ग्रा. उपचारित पत्ती 4.00 कि.ग्रा. थी। साधारण बार्न में लकड़ी की खपत 28.5% अधिक थी। बार्न पर पॉलीकार्बोनेट रूफ के साथ कृषि बायोमास ब्रिकेट्स (चना/अरहर भूसी और लकड़ी का बुरादा) तथा मक्का छाल का संयोजन उपचार के लिए कुल लकड़ी की आवश्यकता का स्थान लेने की संभावना हो सकती है (तालिका 5)।

(saw dust + chickpea husk and saw dust + pigeon pea husk) were sun dried, powdered and mixed with sawdust in the ratio of 65:35, briquettes were prepared. In order to substitute wood completely, maize rinds and agri-biomass briquettes prepared with chickpea husk, pigeon pea husk and saw dust combination were used for curing along with polycarbonate roof chamber for harnessing the solar energy. About 25.5% of fuel requirement is met with maize rinds and 74.5% is with briquettes. For every 1 kg cured leaf 1 kg maize rinds and 3 kg briquettes were consumed. Fuel (briquettes + Maize rinds) consumption per one kg cured leaf was 4.00 kg with poly carbonate roof against 5.66 kg in traditional barn. About 24.9% wood can be saved with poly carbonate roof chamber. Percent excess wood consumed by the normal barn was 28.5%. Combination of agribiomass briquettes (Chickpea/pigeon pea husk and saw dust) and maize rinds along with polycarbonate roof chamber over the barn can have the potential to replace the total wood requirement for curing (Table 5).

तालिका 5 : पीसीआरबी और पारंपरिक बार्न में ईंधन की खपत
Table 5: Fuel consumptions in PCRB and Traditional barn

Barn	Poly carbonate Roof barn			Total	Wood/ briquettes /kg cured leaf	Control Barn	Wood/ kg cured leaf	% fuel saving	% excess of fuel consumed
	Wood	Maize rinds	Briquettes consumed						
लकड़ी के साथ पीसीआरबी बार्न PCR Barn with Wood	1050	-	-	1050	3.99	1350	5.66	22.2	28.5
बायोमास ब्रिकेट्स के साथ पीसीआरबी बार्न PCR Barn with Biomass briquettes	-	271	795	1066	4.00	1423	5.60	24.9	33.5



सोलार बार्न Solar Barn

ग. एफसीवी तम्बाकू उपचार में वैकल्पिक ईंधन के रूप में तेल ताड़ बायोमास ब्रिकेट

सीटीआरआई-आरएस, जीलुगुमिल्ली में एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए तेल ताड़ खाली फल गुच्छों के बायोमास ब्रिकेट्स का अकेले और ईंधन लकड़ी के साथ भी ईंधन लकड़ी के स्रोत के रूप में परीक्षण किया गया। खाली फल गुच्छा बायोमास ब्रिकेट्स अकेला अपनी कम ताप धारण क्षमता के कारण आवश्यक ताप की पूर्ति करने में सक्षम नहीं होगा। तथापि, तेल ताड़ ब्रिकेट्स लकड़ी के साथ (581 कि.ग्रा. तेल ताड़ ब्रिकेट्स + 600 कि.ग्रा. लकड़ी) से ईंधन लकड़ी की 17.4% बचत होती है।

सिल्वर नैनोपार्टिकल का तम्बाकू (निकोटियाना टबाकुम एल.) पत्ती समर्थित ग्रीन सिंथेसिस और इसकी रोगोणुरोधि गतिविधि

एफटीआईआर विश्लेषण : नैनोपार्टिकल सिंथेसिस में सम्मिलित तम्बाकू पत्ती सार में मौजूद पादप रसायनों के संभाव्य कार्यात्मक समूह की पहचान एफटीआईआर विश्लेषण द्वारा की गई। एफटीआईआर स्पेक्ट्रोमीटर जिसका रिसेल्यूषन 0.15 से.मी⁻¹ है, उसके उपयोग से स्पेक्ट्रा दर्ज

c. Oil palm Biomass briquettes as an alternate fuel for FCV tobacco curing

Oil palm empty fruit bunch biomass briquettes alone and also in combination with fuel wood were tested as a source of wood fuel for curing of FCV tobacco at CTRI-RS, Jeelugumilli. Empty fruit bunch biomass briquettes alone will not be able to supply the heat requirement due to less fire holding capacity. However, oil palm briquettes along with wood (581 kg oil palm briquettes+600 kg wood) saves fuel wood by 17.4%.

Tobacco (*Nicotiana tabacum*L.) leaf assisted green synthesis of silver nanoparticles and its antimicrobial activity

FTIR Analysis: The possible functional groups of phytochemicals in tobacco leaf extract involved in nanoparticles synthesis are identified by FTIR analysis (Fig.19). Spectra were recorded at 400 to 4000cm⁻¹ range using a FT-IR spectrometer (Perkin Elmer, Spectrum GX) with resolution of 0.15 cm⁻¹

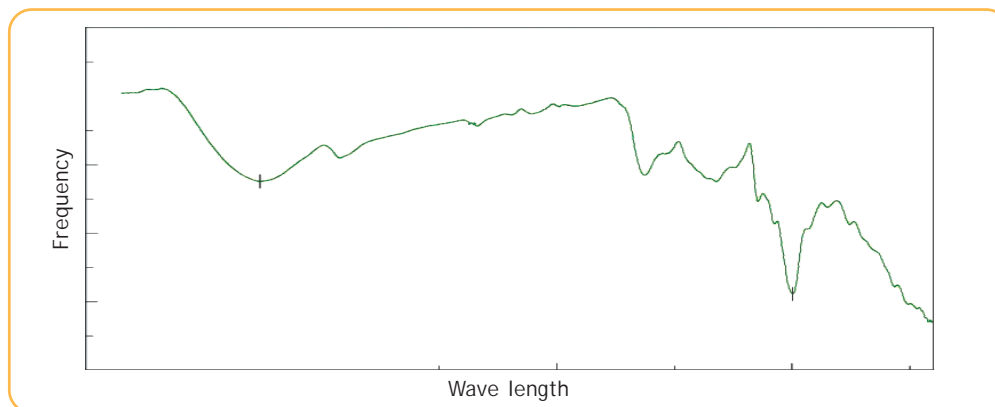


Fig.19. FTIR spectrum indicating the association of silver nanoparticles with the phytochemicals.



किया गया ताकि कार्यात्मक समूहों का मूल्यांकन किया जा सके जो पार्टिकल रचना में सम्मिलित हो सकता है। तम्बाकू पत्ती सार में मौजूद पादप रसायनों में संभाव्य कार्यात्मक समूहों जो नैनोपार्टिकल सिंथेसिस में सम्मिलित हैं, की पहचान एफटीआईआर विप्लेषण द्वारा की गई। एन. टबाकम की पत्ती सार द्वारा संश्लेषित सिल्वर नैनोपार्टिकल्स प्राथमिक अमाइन के एन-एच स्ट्रेचिंग के अनुरूप $3260.07 \text{ से.मी.}^{-1}$ पर तीव्र अवशोषण दर्शाया है। $1627.63 \text{ से.मी.}^{-1}$ पर अवशोषण बैंड कीटोन्स के $\text{C}=\text{O}$ स्ट्रेचिंग का प्रतिनिधित्व करता है। इसकी चरम स्थिति $1321.96 \text{ से.मी.}^{-1}$ पर देखा गया है जो पत्ती सार के निट्रो समूहों के $\text{N}=\text{O}$ स्ट्रेचिंग का संकेत देता है। एफटीआईआर में इन कार्यात्मक समूहों का उभरना, सिल्वर पार्टिकल्स का पादप रसायनों से जुड़ने के संकेत देता है। $997.03 \text{ से.मी.}^{-1}$ पर अवशोषण बैंड अल्काइन्स के C-H बान्डिंग का प्रतिनिधित्व करता है।

तम्बाकू नर्सरी उद्योग में पाइथियम एफानीडर्मेटम के विरुद्ध हरित-संश्लेषित सिल्वर पार्टिकल्स की सूक्ष्मजीवीरोधी गतिविधि से सूचित हुआ है कि उपचारों में कोई विशेष अन्तर नहीं है।

to evaluate functional groups that might be involved in particle formation. The possible functional groups of phytochemicals in tobacco leaf extract involved in nanoparticles synthesis are identified by FTIR analysis. The silver nanoparticles synthesized by leaf extract of *N. tabacum* exhibit intense absorption peaks at 3260.07 cm^{-1} corresponding to N-H stretching of primary amine. The absorption band at 1627.63 cm^{-1} represents the C=O stretching of ketones. The peaks observed at 1321.96 cm^{-1} denotes the N=O stretching of nitro groups of leaf extract. The arising of these functional groups in FTIR spectrum indicates the association of silver nanoparticles with the phytochemicals. The absorption band at 997.02 cm^{-1} represents the C-H bonding of alkynes.

The antimicrobial activity of the green-synthesized silver nanoparticles against *Pythium aphanidermatum* in tobacco nursery indicated no marked differences among treatments.

V. जैविक स्ट्रेस का समेकित प्रबंधन

V. Integrated Management of Biotic Stresses



V (क) कीट नाशीजीवों एवं रोगों की निगरानी

V (A) Monitoring of insect pests and diseases

कीटों द्वारा प्रसारित विषाणु रोग प्रकोप की निगरानी

Monitoring of incidence of Insect transmitted viral diseases

बर्ले तम्बाकू में एलसीवी 10-12%, सीएमवी 5-7% रोग प्रकोप दर्ज किया गया। एफसीवी तम्बाकू के संदर्भ में कथेरु फार्म में एलसीवी प्रकोप की श्रेणी 3-10% तथा सीएमवी का प्रकोप 3% से कम था। एनएलएस में, एलसीवी की श्रेणी 13-15% तथा सीएमवी 5-10% थी। एसएलएस तथा एसबीएस, पत्ती मोड़क विषाणु तथा सीएमवी 4-6% श्रेणी में था। केएलएस में पत्ती मोड़क विषाणु प्रकोप की श्रेणी 5-7% तथा सीएमवी प्रकोप < 3% है।

Incidence of LCV was 10-12%, CMV was 5-7% in burley tobacco. In case of FCV tobacco the LCV incidence ranged from 3-10% and CMV was below 3% at Katheru farm. In NLS, LCV ranged from 13-15% and CMV 5-10%. At SLS and SBS, leaf curl virus and CMV ranged from 4-6% (Fig. 20). In KLS, leaf curl virus incidence ranged from 5-7% and CMV is < 3% (Fig. 21).

सफेद मक्खी का प्रकोप एवं निगरानी

Monitoring and Incidence of Whiteflies

एफसीवी और बर्ले तम्बाकू की नर्सरी और रोपित फसल में येलो स्टिकी ट्रैप का प्रयोग कर सफेद मक्खी की समष्टि की निगरानी की गई। एफसीवी नर्सरी में सफेद मक्खी प्रकोप का आरंभ नवम्बर के तीसरे सप्ताह (11/ट्रैप) में तथा चरम प्रकोप दिसम्बर के दूसरे सप्ताह (38/ट्रैप) में देखा गया तथा इसके बाद प्रकोप में कमी आई। रोपित फसल में, सफेद मक्खी का प्रकोप जनवरी के प्रथम सप्ताह में देखा गया (3/ट्रैप) तथा फरवरी के तीसरे सप्ताह के दौरान चरम प्रकोप (21/ट्रैप) देखा गया। बर्ले में सफेद मक्खी की समष्टि नवम्बर के तीसरे सप्ताह में (2/ट्रैप) तथा चरम सीमा दिसम्बर के दूसरे सप्ताह में (23/ट्रैप) देखी गई और इसके बाद समष्टि समाप्त हो गई।

Whitefly population was monitored using yellow sticky traps in nursery and planted crop of FCV and Burley tobacco. In FCV nursery, whitefly incidence commenced from third week of November (11/ trap) and showed peak catches during second week of December (38/ trap), thereafter declined. In planted crop, whitefly incidence was observed from first week of January (3/ trap) and showed peak catches during third week of February (21/ trap). In burley, whitefly population was observed from third week of November (2/ trap) and showed peak catches during second week of December (23/trap), thereafter declined.

कीटों द्वारा प्रसारित विषाणु रोगों की आण्विक पहचान

Molecular detection of Insect transmitted viral diseases

आंध्र प्रदेश के एसएलएस, एनएलएस तथा एसबीएस क्षेत्रों के 10 गांवों तथा कर्नाटक के केएलएस क्षेत्र के 08 गांवों से एलसीवी संक्रमित तम्बाकू पत्ती के नमूने एकत्रित

LCV infected tobacco leaf samples were collected from 10 villages of SLS, NLS and SBS regions in Andhra Pradesh and 8 villages of KLS

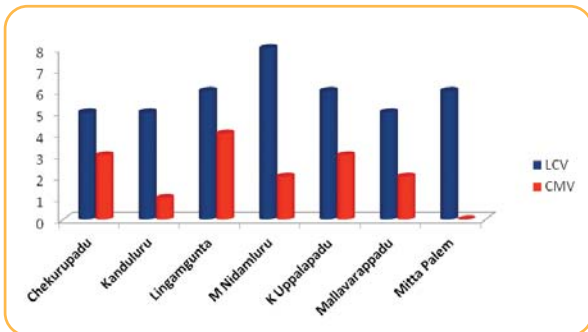


Fig. 20: LCV and CMV Incidence in SBS area

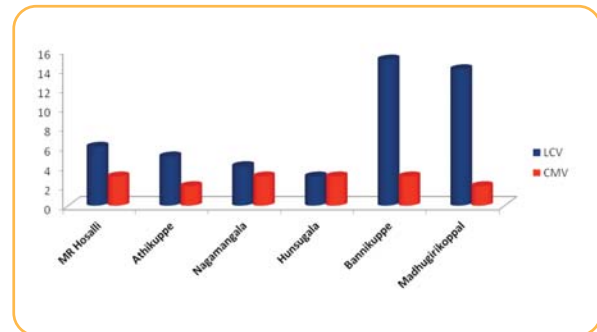


Fig. 21: Incidence of Leaf curl virus & Cucumber Mosaic Virus on KLS Tobacco



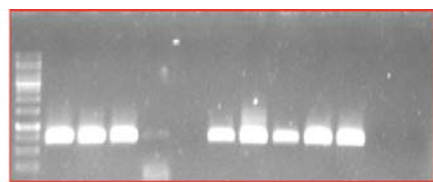
किए गए। सीटीएबी विधि का प्रयोग कर कुल डीएनए निकाला गया और स्पेक्ट्रोफोटोमीटर द्वारा परिमाणात्मक विश्लेषण तथा एगाराजज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस का प्रयोग कर गुणात्मक विश्लेषण किया गया। चयनित पत्ती नमूनों से निकाले गए डीएनए का प्रयोग विभिन्न पीसीआर स्थितियों में जीन विशिष्ट प्राइमरों के साथ पीसीआर के मानकीकरण के लिए किया गया। एलसीवी संक्रमित पत्ती नमूनों में लगभग 700 बीपी पर पीसीआर एम्प्लिकॉन का मानकीकरण किया गया।

पीसीआर का उपयोग करके विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित किए गए संक्रमित पत्ती नमूनों का आगे का विश्लेषण कोट प्रोटीन जीन विशिष्ट प्राइमरों के साथ किया गया। परिणामों से सूचित हुआ कि विश्लेषण किए गए 18 नमूनों में से 16 नमूने कोट प्रोटीन जीन के विशिष्ट विस्तारण के साथ एलसीवी के लिए सकारात्मक पाए गए।

तम्बाकू नाशीजीव प्रबंधन में आर्थ्रोपॉड (संधिपाद) विविधता की भूमिका का अध्ययन

आर्थ्रोपॉड प्रजातियों का संयोजन

काली मष्दा फार्म, कथेरु में रोपित एफसीवी फसल से और सीटीआरआई-राजमन्ड्री की तम्बाकू नर्सरी तथा बर्ले तम्बाकू खेत फसल से पिटफाल ट्रैपों में नमूना लिए गए आर्थ्रोपॉड के 1691 नमूनों में से 91.72% कीट (हेक्सापॉड्स), 6.39% मकड़ी तथा घुन (चेलिसेराटेस), मिल्लिपेड्स तथा सेंटिपेड्स (मायरियापॉड्स) 1.06% और पिल बग (क्रस्टासियन) 0.83% थे। ये मौजूदा 31 कीट और 03 संबंधित आर्थ्रोपॉड श्रेणियों के अंतर्गत 16 श्रेणियों में आते हैं। चित्र V-5 से एफसीवी पारिस्थितिकीय तंत्र में विविधता स्पष्ट होती है, डॉनट ग्राफ के पांच छल्ले नवम्बर से मार्च के पांच माह में एकत्रित किए गए, नमूने आंकड़ों का प्रतिनिधित्व करते हैं।



Distribution of TLCV in tobacco leaf samples. M-1 kb ladder 1- Peddapuram, 2- Gandhinagaram, 3-Chinnavarigudem, 4- JR Gudem, 5-CK Padu, 6-KS Palem, 7- K Uppalapadu, 8- Oguru, 9-Masaram, 10-Parlapalli, 11- Tobacco DNA sample, 12- Water control

Fig. 22: Laboratory PCR based screening of TLCV in leaf samples

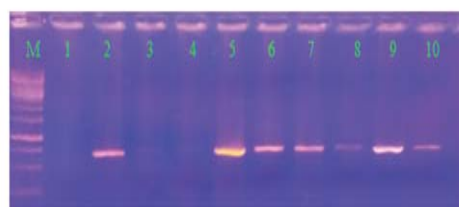
area in Karnataka. Total DNA was extracted using CTAB method and analyzed quantitatively by spectrophotometer and qualitatively using agarose gel electrophoresis. The extracted DNA from the selected leaf samples were used for the standardization of PCR with gene specific primers at varied PCR conditions. PCR amplicon was standardized at around 700 bp in LCV infected leaf samples (Fig. 22).

Further analysis of infected leaf samples collected from various regions using PCR was carried out with coat protein gene specific primers. The results indicate that among the 18 samples analyzed, 16 were positive for LCV with specific amplification of coat protein gene (Fig. 23).

Studies on the Role of Arthropod Diversity in Tobacco Pest Management

Arthropod Species Composition

Among the 1691 arthropods sampled in pitfall traps at black soil farm, Katheru in FCV planted crop and also in tobacco nursery and burley tobacco field crop at CTRI-Rajahmundry, 91.72 % were insects (hexapods), 6.39 % were spiders and mites (chelicerates), millipedes and centipedes (myriapods) 1.06 % and pill bugs (crustaceans) 0.83 %. They fall under 16 orders of the extant 31 insect and 3 related arthropod orders. Figure.24 explains the diversity in FCV tobacco ecosystem, the five whorls of the doughnut graph representing the sample data collected for five months from November to March.



Distribution of TLCV in tobacco leaf samples. M-1 kb ladder, Lane-1 Water control Lane 2-4 Nagamangala, Lane 5-6 Hunsugala, Lane 7-8 Hunsur, Lane 9 Kallahalli, Lane 10 MR Hosalli.

Fig. 23: Screening of TLCV in leaf samples collected from KLS region



जमीनी झींगुर और अन्य झींगुर (कोलियोप्टेरा) का प्रभुत्व तथा इसके बाद का स्थान चींटियों और मधुमक्खियों (हाइमेनोप्टेरा) का है। हेमिप्टेरन नाशीजीव, हालांकि एफसीवी की रोपित फसल में कम संख्या में हैं, परंतु ये मकड़ियों के साथ सभी मष्दाओं में प्रमुखता से हैं, इन आर्थ्रोपॉड्स की उपस्थिति पर मष्दा का गैर-उल्लेखनीय प्रभाव सूचित हुआ है। सरसों प्रत्येक 2 नाशीजीवों (शाकभक्षी) के लिए 1 प्राकृतिक शत्रु (प्रतिरक्षक) के साथ उच्चतम प्रतिरक्षक नाशीजीव अनुपात वाली फसल है। उच्च नमी तथा मल्ल के कारण एफसीवी नर्सरी कई प्रकार की शाकभक्षियों को आकर्षित करती है, जिससे लगता है कि 1:15 अनुपात का सबसे कम प्रतिरक्षक नाशीजीव अनुपात है।

Ground beetles and other beetles (*coleoptera*) dominated followed by ants and bees (*hymenoptera*). Hemipteran pests, though less predominant in FCV planted crop; they along with spiders were dominant in all the soils, implying non-significant effect of soil on the occurrence of these arthropods. Mustard has the highest defender pest ratio of 1 natural enemy (defender) for every 2 pests (herbivores). FCV nursery due to the high moisture and mulch has attracted many herbivores, thereby seems to have the least defender pest ratio of 1:15.

आर्थ्रोपॉड्स विविधता आकलन

सरसों में शैनन-वैनर विविधता सूचकांक (एच) 1.85 तथा इसके बाद चना (1.80), तम्बाकू (1.69) तथा अरहर है, सर्वाधिक जैवविविधता सरसों फसल में सूचित हुई

Arthropod Diversity Estimation

The Shannon-Weiner diversity index (H) is 1.85 in mustard followed by chickpea (1.80), tobacco (1.69) followed by redgram (1.13) indicating the higher biodiversity in mustard

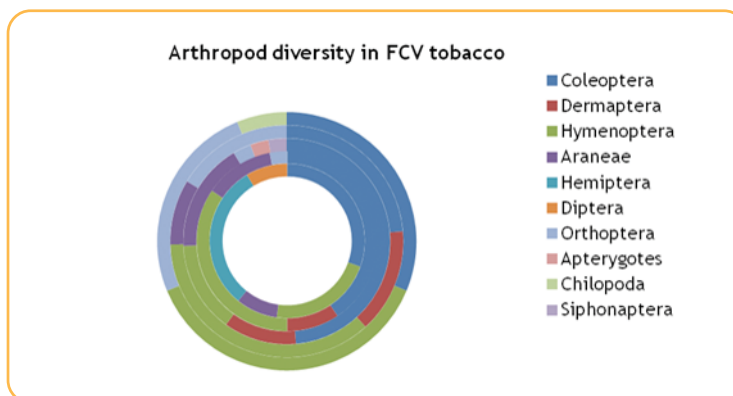


Fig. 24: Arthropod diversity in FCV tobacco

तालिका 6: विभिन्न फसल पारिस्थितिकियों के लिए जैवविविधता सूचकांक

Table 6: Biodiversity Indices for various crop ecosystems

	जैवविविधता सूचकांक BIODIVERSITY INDEX	एफसीवी तम्बाकू FCV Tobacco	अरहर Redgram	चना Chickpea	सरसों Mustard
प्रजाति अधिक्यता सूचियां Species richness indices	शैनन वैनर Shannon Weiner	1.6915	1.1351	1.8005	1.8495
प्रभुता सूचियां Dominance indices	सिम्पसन डी1 Simpsons D1	0.7722	0.5305	0.7932	0.8054
	सिम्पसन डी2 मकिन्टोश Simpsons D2 McIntosh	1.295	1.885	1.2607	1.2416
	मकिन्टोश McIntosh	0.562	0.3301	0.5743	0.5974
	बर्गर पार्कर Berger Parker	0.0021	0.0016	0.0009	0.0016

*NaN का अर्थ है “कोई संख्या नहीं” * NaN stands for “Not a number”



(तालिका 6)। सिम्पसन डी 2 विविधता सूचकांक, चार फसल पारिस्थितिकियों के लिए 1.88 (अरहर), 1.29 (तम्बाकू), 1.26 (चना) तथा 1.24 (सरसों) थे।

crop (Table 6). Simpsons diversity index, D2 for the four crop ecosystems were 1.88 (redgram), 1.29 (tobacco), 1.26 (chickpea) and 1.24 (mustard).

तम्बाकू नाशीजीवों की समष्टि गतिकी

मौसम सहसंबंध अध्ययन (तालिका 7) से सभी नाशीजीवों के साथ तापमान के सकारात्मक सहसंबंध का पता चला है। *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* समष्टि का आरएच I को छोड़कर सभी मौसम प्राचलों के साथ सकारात्मक सहसंबंध है। सफेद मक्खी का सांयकालिक आर्द्रता के साथ नकारात्मक सहसंबंध तथा वाष्पीकरण के साथ सकारात्मक सहसंबंध है। विश्लेषण से यह भी सूचित हुआ है कि प्रातःकाल की आर्द्रता, आरएच I का सभी नाशीजीवों के संचरण पर महत्ता के 05% स्तर का महत्वपूर्ण प्रभाव है।

Population Dynamics of Tobacco Pests

Weather correlation studies (Table 7) revealed a positive correlation of temperature with all the pests. *Spodoptera litura* population is positively correlated with all the weather parameters except RH I, morning relative humidity. Whitefly population has a negative correlation with evening humidity and a significant positive correlation with evaporation. The analysis also conveys that the morning humidity, RH I has a significant effect on the movement of all the pests at 5 % level of significance.

एसबीएस में कीट नाशीजीवों की निगरानी पर अध्ययन

दक्षिणी काली मट्टा (एसबीएस) क्षेत्र के एफसीवी तम्बाकू में कीट नाशीजीवों के प्रकोप के मूल्यांकन के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। इस अध्ययन के लिए 4 तम्बाकू नीलामी प्लेटफॉर्मों नामतः वेल्लापल्ली, ओंगोल, टंगुटूर तथा कोंडेपी को सम्मिलित करते हुए एफसीवी तम्बाकू की 30 नर्सरियों को चुना गया। यह देखा गया कि 43.33 % नर्सरियां तम्बाकू कैटरपिल्लर, एस. लिटुरा तथा 73.33 % सफेद मक्खी, बेमिसिया टबाकी से ग्रस्त हैं। ग्रसित नर्सरियों में कैटरपिल्लर का औसत ग्रसन 8.1 % था और समग्र ग्रसन 3.52 % था, जबकि क्षेत्र में सफेद मक्खी का औसत ग्रसन एवं समग्र ग्रसन क्रमशः 2.5 एवं 1.83 % था। वर्ष 2017-18 में कैटरपिल्लर के ग्रसन में वर्षद्धि हुई है और सफेद मक्खी के ग्रसन में पिछले वर्ष की तुलना में हल्की कमी आई है। सफेद मक्खी द्वारा एफिड, बडवॉर्म, कैटरपिल्लर तथा लीफ कर्ल वायरस के प्रकोप का फैलाव

Studies on monitoring of insect pests in SBS

A survey was conducted for the assessment of insect pest incidence in FCV tobacco of southern black soil (SBS) region. Thirty FCV tobacco nurseries covering 4 tobacco auction platforms (TAP) viz., Vellampalli, Ongole, Tangutur and Kondepi were selected for this study. It was observed that 43.33 % nurseries were infested by tobacco caterpillar, *S. litura* and 73.33 % by whitefly, *Bemisia tabaci*. The average infestation of caterpillar within the infested nurseries was 8.1 % and the overall infestation was 3.52 %, whereas, the average infestation and overall infestation of whitefly with in the area were 2.5 and 1.83 %, respectively. The infestation of caterpillar

तालिका 7: एफसीवी तथा बर्ले तम्बाकू में प्रमुख कीट नाशीजीवों के साथ मौसम का सहसंबंध

Table 7: Weather correlation with major insect pests in FCV and Burley tobacco

तम्बाकू पर नाशीजीव Pests on tobacco	अधिकतम तापमान Temp max	न्यूनतम तापमान Temp min	आरएच I RH I	आरएच II RH II	वाष्पीकरण Evaporation
<i>स्पोडोप्टेरा लिटुरा</i> एफ. <i>Spodoptera litura</i> F.	0.3801	0.7376	-0.3171*	0.7193	0.0921
<i>बेमिसिया टबाकी</i> जी. <i>Bemisia tabaci</i> G.	0.8370	0.4069	0.1624*	-0.1163	0.8471*
<i>मेसोमोरफस विल्लिगर</i> बी. <i>Mesomorpha villiger</i> B.	0.2108	0.5583	-0.3871*	0.6137	-0.0012

* महत्व के 0.05 स्तर पर महत्वपूर्ण। * significant at 0.05 level of significance

दर्ज किया गया। ग्रसित प्रक्षेत्रों में इन नाशीजीवों का औसत ग्रसन क्रमशः 7.3, 4.3, 6.3 एवं 10.2 % है। समग्र ग्रसन क्रमशः 1.3, 2.5, 1.4 एवं 8.6 % है।

केएलएस के एफसीवी तम्बाकू में जड़ गांठ सूत्रकृमि की निगरानी

खरीफ एफसीवी तम्बाकू के बाद उगाई गई रबी फसलों में जड़ गांठ सूत्रकृमि की सम्बद्धता के लिए गहन सर्वेक्षण किया गया। यह पाया गया कि, रबी फील्ड बीन और लोबिया जड़ गांठ सूत्रकृमि से ग्रसित थे। फील्ड बीन की जड़ों में कृत्सित अंडा द्रव्यमान के साथ कई गाल्लस पाए गए। फील्ड बीन तथा लोबिया दोनों में 0.5 स्केल के अंतर्गत आरके I की श्रेणी 2.0 से 4.0 तक है। जबकि सनहेम्प, चना, मक्का तथा रागी जैसी अन्य रबी फसलें जड़ गांठ सूत्रकृमि के ग्रसन से मुक्त पाई गई।

V (ख) आईपीएम प्रौद्योगिकियों का विकास

तम्बाकू नाशीजीवों के विरुद्ध नए कीटनाशकों की जैव-प्रभावकारिता तथा प्रक्षेत्र मूल्यांकन

I. तम्बाकू नर्सरियों में *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* फैब्रिसियस के विरुद्ध वानस्पतिकों का मूल्यांकन

तम्बाकू कैटरपिल्लर, *एस. लिटुरा* के विरुद्ध नीमाजेल 1% ईसी 20 एवं 30 पीपीएम की दर से, एनएसकेएस 2 % तथा इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 0.0025% की दर से अनुप्रयोग करने की तुलना में वानस्पतिक कीटनाशक शक्ति (टेपियोका पत्ती सार) के 2.5 एवं 5 मि.ली. की दर से अनुप्रयोग की जैव प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोगशाला अध्ययन किया गया। जब शक्ति की तुलना एनएसकेएस, नीमाजेल 30 पीपीएम की दर से तथा इमामेक्टिन बेंजोएट चयनित एवं गैर-चयनित दोनों स्थितियों में काफी प्रभावकारी पाए गए। तम्बाकू बीज क्यारियों में किए गए एक और परीक्षण में इमामेक्टिन बेंजोएट 0.0025% में सबसे कम पौध क्षति दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान 30 पीपीएम की दर से एनएसकेएस तथा नीमाजेल का रहा। शेष उपचार के लिए शक्ति निम्न स्तर का पाया गया और यह 20 पीपीएम की दर से नीमाजेल के समान है। एनएसकेएस 2% तथा नीमाजेल 30 पीपीएम शक्ति की तुलना में अधिक स्थायी पाए गए। छिड़काव के 6 दिन बाद (डीएस) 0.0025% की दर से इमामेक्टिन बेंजोएट के अनुप्रयोग में *एस. लिटुरा* की शत-प्रतिशत मार्त्यता पाई गई जबकि एनएसकेएस तथा नीमाजेल 30 पीपीएम में यह छिड़काव के 4 दिन पाई गई। औसत स्थायी विषाक्तता तथा स्थायी विषाक्तता सूचकांक 0.

during 2017-18 increased and the infestation by the whitefly was slightly reduced than the previous year. The incidence of aphid, budworm, caterpillar and leaf curl virus transmitted by whitefly was recorded. The average infestations of these pests in the infested fields were 7.3, 4.3, 6.3 and 10.2 %, respectively. The overall infestations were 1.3, 2.5, 1.4 and 8.6 %, respectively.

Monitoring of root knot nematodes in FCV tobacco in KLS

Intensive survey for the association of root knot nematodes was conducted with *rabi* crops grown after *kharif* FCV tobacco. It was found that, the *rabi* field bean and cowpea were infested with root knot nematodes. Multiple galls with slimy egg mass were found on field bean roots. The RKI ranged from 2.0 to 4.0 under 0-5 scale in both field bean and cowpea. Whereas the other *rabi* crops such as sunn hemp, horse gram, maize and ragi were found free from root knot nematode infestations.

V (B) Development of IPM Technology

Bio-efficacy and field evaluation of new pesticides against tobacco pests

I. Evaluation of botanicals against *Spodoptera litura* Fabricius in tobacco nurseries

Laboratory tests were conducted to assess the bio-efficacy of a botanical pesticide, Sakthi (Tapioca leaf extract) @ 2.5 & 5 ml in comparison with Neemazal 1 % EC @ 20 & 30 ppm, NSKS 2 % and emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025 % against the tobacco caterpillar, *S. litura*. When compared to Sakthi, NSKS, Neemazal @ 30 ppm and emamectin benzoate were significantly effective both under choice and no choice conditions. In another experiment conducted in tobacco seedbeds, emamectin benzoate 0.0025 % recorded least seedling damage followed by NSKS and Neemazal @ 30 ppm. Sakthi was found to be inferior to the rest of the treatments and was on a par with neemazal @ 20 ppm. NSKS 2 % and Neemazal 30 ppm were relatively more persistent compared to Sakthi. Emamectin benzoate @





0.0025% की दर पर इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी में 75.12 एवं 1201.92 था और यह एनएसकेएस 2% में 63.38 एवं 633.8 तथा 30 पीपीएम की दर से नीमाजेल 1% में 60.74 एवं 607.4 था।

II. एफसीवी तम्बाकू में तम्बाकू एफिड, माइजस निकोटियाने ब्लैकमैन के विरुद्ध नए कीटनाशक की प्रक्षेत्र प्रभावकारिता

एफसीवी तम्बाकू में तम्बाकू एफिड, एम. निकोटियाने के विरुद्ध इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल तथा थियामेक्थोजम 25 डब्ल्यूजी @ 0.005% की तुलना में फ्लूपेराडिफुरॉन 17.09 एसएल @ 0.026%, सल्फेक्साफ्लोर 21.8 एससी @ 0.007%, फ्लोनिकेमिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02 % तथा पेमेट्रोजिन 50 डब्ल्यूजी @ 0.02 % 240 एसजी @ 0.018 % का मूल्यांकन किया गया। परिणामों में सूचित हुआ कि छिड़काव के 2 दिन बाद एफिड की न्यूनतम समाप्ति (2.76) सल्फेक्साफ्लोर में (2.76) तथा इसके बाद का स्थान फ्लूपेराडिफुरॉन (3.06), (3.28) तथा पेमेट्रोजिन (3.58) का रहा। छिड़काव के 4 दिनों पर सल्फेक्साफ्लोर, फ्लूपेराडिफुरॉन तथा फ्लोनिकेमिड में एफिड की 100 प्रतिशत मार्यता दर्ज की गई। सल्फेक्साफ्लोर में सर्वाधिक उपचारित पत्ती उपज (2240 कि.ग्रा./हे.), सुवर्ण पत्ती उपज (1220 कि.ग्रा./हे.) तथा श्रेणी सूचकांक (1480) दर्ज किया गया तथा इसके बाद का स्थान फ्लूपेराडिफुरॉन (2220, 1200 एवं 1456 कि.ग्रा./हे.) का रहा। स्थायी अवशिष्ट पर किए गए अध्ययन ने दर्शाया कि सर्वाधिक पीटी मान सल्फेक्साफ्लोर में (89.73) तथा इसके बाद 17.09 एसएल (82.68), पेमेट्रोजिन (81.09), फ्लोनिकेमिड (80.08) तथा इमिडाक्लोप्रिड (79.44) में दर्ज किया गया। स्थायित्व की सबसे लंबी अवधि (26 दिन), फ्लूपेराडिफुरॉन एवं फ्लोनिकेमिड में देखी गई जबकि पेमेट्रोजिन, इमिडाक्लोप्रिड तथा थियामेक्थोजम में यह 24 दिन थी। स्थायी विषाक्तता सूचकांक (पीटीआई) सल्फेक्साफ्लोर में सर्वाधिक (2332.98) और इसके बाद फ्लूपेराडिफुरॉन (2149.68) तथा फ्लोनिकेमिड में 2082.08 था।

III. एफसीवी तम्बाकू में चूषक नाशीजीवों के लिए समेकित प्रबंधन मॉड्यूल का वैधीकरण

चूषक कीटों अर्थात सफेद मक्खी, बेमिसिया टबाकी जेन्नाडियस (एलसीवी का वेक्टर, लीफ कर्ल वायरस) और तम्बाकू एफिड, मायजस निकोटियाने ब्लैकमैन (कुकुम्बर मोजैक वायरस का वेक्टर) के विरुद्ध समेकित प्रबंधन रणनीतियों के वैधीकरण के लिए एक प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया। उपचार इस प्रकार थे – आईपीएम : दो पंक्ति ज्वार बैरियर फसल के साथ तम्बाकू + रोपण के 10 और 35 दिनों के बाद 2% एनएसकेएस का अनुप्रयोग + रोपण के 20 दिन बाद एवं रोपण के 45 दिन बाद फ्लोनिकेमिड 50 डब्ल्यूजी का 0.02% की दर से पर्णिय छिड़काव; रासायनिक

0.0025 % gave cent per cent mortality of *S. litura* till 6 days after spray (DAS) where as it was 4 DAS for NSKS and Neemazal 30 ppm. The mean persistent toxicity and persistent toxicity index were 75.12 & 1201.92 for emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025% and it was 63.38 & 633.8 for NSKS 2% and 60.74 & 607.4 Neemazal 1% @ 30 ppm Azt.

II. Field efficacy of new insecticides against tobacco aphid, *Myzus nicotianae* Blackman in FCV tobacco

Flupyradifurone 17.09 SL @ 0.026 %, sulfaxaflor 21.8 SC @ 0.007 %, flonicamid 50 WG @ 0.02 % and pymetrozine 50 WG @ 0.02 % 240 SC @ 0.018 % were evaluated against tobacco aphid, *M. nicotianae* on FCV tobacco in comparison with imidacloprid 200 SL and thiamethoxam 25 WG @ 0.005 %. The results indicate that at 2 DAS sulfaxaflor recorded the lowest aphid population (2.76) followed by flupyradifurone (3.06), flonicamid (3.28) and pymetrozine (3.58). At 4 DAS sulfaxaflor, flupyradifurone and flonicamid recorded 100 per cent mortality of the aphids. Sulfaxaflor recorded the highest cured leaf yield (2240 kg/ha), bright leaf yield (1220 kg/ha) and grade index (1480) followed flupyradifurone (2220, 1200 & 1456 kg/ha). Studies on persistent residual toxicity showed that sulfaxaflor recorded highest PT value (89.73) followed by flupyradifurone 17.09 SL (82.68), pymetrozine (81.09), flonicamid (80.08) and imidacloprid (79.44). Longest period of persistency (26 days) was observed for sulfaxaflor, flupyradifurone and flonicamid where as it was 24 days for pymetrozine, imidacloprid and thiamethoxam. The persistent toxicity index (PTI) was the highest (2332.98) for sulfaxaflor followed by flupyradifurone (2149.68) and flonicamid 2082.08.

III. Validation of integrated management module for sucking pests in FCV tobacco

A field experiment was conducted to validate integrated management strategies against sucking pests viz., whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius (vector of LCV, Leaf Curl Virus) and tobacco aphid, *Myzus nicotianae* Blackman (vector of Cucumber Mosaic Virus). The treatments were IPM: Tobacco with two rows



नियंत्रण (सीसी) : रोपण के 10, 25, 40 और 55 दिनों पर कीटनाशियों – थियामेक्थोजम 25 डब्ल्यूजी का 0.005% की दर से, पेमेट्रोजिन 50 डब्ल्यूजी का 0.02% की दर से, फ्लोनिकैमिड 50 डब्ल्यूजी का 0.02% की दर से, इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल का 0.005% की दर से निर्धारित अनुप्रयोग; बैरियर फसल (बीसी) : केवल ज्वार बैरियर फसल के साथ तम्बाकू और यूसी : अनुपचारित सामान्य। छिड़काव के 60 दिनों के बाद एलसीवी रोग प्रकोप सबसे कम रासायनिक नियंत्रण (सीसी) भूखंड (2.2 %) में तथा इसके बाद आईपीएम भूखंड (2.4 %) दोनों में, ज्वार बैरियर के साथ एफसीवी तम्बाकू (6.8 %) और अनुपचारित सामान्य (12.6%) की तुलना में काफी कम था।

सफेद मक्खी समष्टि सीसी भूखंड में 0.5-1.2/पौधा, आईपीएम भूखंड में 0.4-1/पौधा तथा अनुपचारित सामान्य भूखंड में 1.2-2.5/पौधा थी। *Nesidiocoris tenuis* समष्टि आईपीएम भूखंड में 1.6-10.2/पौधा, सीसी भूखंड में 1.4- 8.4 और यूसी भूखंड में 1.8 – 10.8 थी। ज्वार बैरियर फसल मकड़ियों (2.1-5.2/पौधा), कोविकनेल्लिड्स (1.0-10.8), सिरफिड्स (0.4-4.8), तैतया (0.2-1.6) और अन्य प्राकृतिक शत्रुओं (1.4-5.1/पौधा) को प्रश्रय देती है। ज्वार बैरियर अकेले (1950 कि.ग्रा./हे.) तथा अनुपचारित सामान्य (1860 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में अधिकतम उपज भी रासायनिक नियंत्रण (2230 कि.ग्रा./हे.) और आईपीएम भूखंड (2196 कि.ग्रा./हे.) में प्राप्त हुई।

IV. तम्बाकू के कीट नाशीजीवों के विरुद्ध प्रबंधन मॉड्यूलों का परिष्करण एवं मूल्यांकन

तीन मॉड्यूलों अर्थात (एम1) – ट्रेप फसलें (अरंडी और गेंदा) + क्लोरान्त्रानिलिप्रोल (से उपचारित ट्रे पौध + फ्लूबेंडामाइड के साथ पर्णय छिड़काव (रोपण के 15 दिनों पर 48 सीएस @ 0.012 %) + उपचारित ट्रे पौध + रोपण के 40 दिनों पर फ्लोनिकैमिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02 + रोपण के 50 दिनों पर एस1 एनपीवी @ 250 एलई/हे.; (एम2) – क्लोरान्त्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075 % से उपचारित ट्रे पौध + रोपण के 15 दिनों पर फ्लूबेंडामाइड 48 एससी @ 0.012 + रोपण के 25 दिनों पर फ्लोनिकैमिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02 % का पर्णय छिड़काव + रोपण के 40 दिनों पर क्लोरान्त्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075 % + रोपण के 50 दिनों पर इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.0025 %; (एम 3) - ट्रेप फसलें (अरंडी और गेंदा) + रोपण के दिन 5 ग्रा./पौध की दर से नीम खली पाउडर + रोपण के 10 दिन बाद एनएसकेएस 2% + रोपण के 30 दिन बाद नीमाजेल + रोपण के 50 दिनों पर एस1 एनपीवी 25 एलई का मूल्यांकन और परिष्करण करने के लिए एक प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया।

of sorghum border crop + Application of 2 % NSKS @ 10 and 35 Days after planting + foliar spray with pymetrozine 50 WG @ 0.02 % at 20 DAP and flonicamid 50 WG @ 0.02 % at 45 DAP; Chemical Control (CC): Scheduled application of insecticides @ 10, 25, 40 and 55 DAP with thiamethoxam 25 WG @ 0.005 %, pymetrozine 50 WG @ 0.02 %, flonicamid 50 WG @ 0.02 %, and imidacloprid 200 SL @ 0.005 % and Border Crop (BC): FCV tobacco with sorghum border crop only and UC: Untreated check. LCV disease incidence at 60 DAS was least in chemical control (CC) plot (2.2 %), followed by IPM plot (2.4 %) both of which were significantly lower than sorghum bordered FCV tobacco (6.8 %) and untreated check (12.6%).

The population of whitefly was 0.5-1.2/ plant in CC plot, 0.4-1/plant in IPM plots and 1.2-2.5 in untreated check plot. *Nesidiocoris tenuis* population was 1.6 - 10.2/ plant in IPM plot, 1.4- 8.4 in CC plot and 1.8 - 10.8 in CC plot. Sorghum barrier crop harboured spiders (2.1-5.2/ plant), coccinellids (1.0-10.8), syrphids (0.4-4.8), wasps (0.2-1.6) and other natural enemies (1.4-5.1/ plant). The yield was also highest from chemical control (2230 kg/ha) and IPM plots (2196 kg/ha) as compared to sorghum border alone (1950 kg/ha) and untreated check (1860 kg/ha).

IV. Refinement & evaluation of management modules against insect pests of tobacco

A field experiment was conducted to refine and evaluate three modules viz., (M1)- Trap crops (castor & marigold)+ chlorantraniliprole (25 SC @ 0.0075 %) treated tray seedlings + foliar spray with flubendiamide (48 SC @ 0.012 % 15 DAP)+ foliar spray with flonicamid 50 WG @ 0.02 at 40 DAP + SI NPV @ 250 LE/ha @ 50 DAP; (M2)- Tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % + Flubendiamide 48 SC@ 0.012 at 15 DAP + Foliar spray of flonicamid 50 WG @ 0.02 % at 25 DAP+ Chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % at 40 DAP + Emamectin benzoate 5 SG @0.0025 % at 50 DAP ; (M3)- Trap crops (castor & Marigold)+ Neem cake powder @ 5g/plant on the day of planting + NSKS 2 % 10 DAP + Neemazal 30 DAP+ SI NPV 250 LE @ 50 DAP.



परिणामों से सूचित हुआ है कि ग्राउंड बीटल से तम्बाकू पौधों की मार्यता एम2 में 7.01 %, एम1 में 8.49 % थी जो एम3 (19.42 %) से काफी कम थी। तालिका 8 यह दर्शाती है कि एम3 में रोपण के 40 दिनों पर तना बेधक का प्रकोप 21.51 % था जो कि एम2 (10.51 %) तथा एम1 (10.29 %) की तुलना में काफी अधिक था।

रोपण के 60 दिन के बाद एम3 में लीफ कर्ल संक्रमण 10.8 % था जो एम2 (2.6 %) तथा एम1 (3.2 %) से काफी अधिक था। एफिड संक्रमण मौसम के दौरान हल्का था और यह एम1, एम2 तथा एम3 में क्रमशः 1.88 %, 1.60 % तथा 4.66 % था। उपज प्राचल एम1 और एम2 में एम3 की अपेक्षा काफी अधिक थे।

V. एसबीएस में सफेद मक्खी, बेमिसिया टबाकी जेन्नाडियस के कारण उत्पन्न तम्बाकू कर्ल लीफ का प्रबंधन

तम्बाकू लीफ कर्ल के विरुद्ध चार नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूलों का मूल्यांकन किया गया। आईपीएम मॉड्यूल में ज्वार बैरियर फसल की चार पंक्तियां होती हैं जिसमें रोपण के 10 दिन बाद फ्लोनिकेमिड @ 0.03 % का एक छिड़काव, रोपण के 25 दिन बाद पेमेट्रोजिन @ 0.03% का एक छिड़काव और रोपण के 40 दिनों बाद इमिडाक्लोप्रिड @ 0.05% का एक छिड़काव किया जाता है। रासायनिक नियंत्रण वाले भूखंड में तुलना के लिए रोपण के 10 दिन बाद फ्लोनिकेमिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.03% का एक छिड़काव, रोपण के 25 दिन बाद पेमेट्रोजिन 50 डब्ल्यूजी @ 0.03% का एक छिड़काव, रोपण के 40 दिन बाद थियामेक्थोजम @ 0.03% का एक छिड़काव और रोपण के 55 दिन बाद इमिडाक्लोप्रिड @ 0.05% का एक छिड़काव किए गए। दो अनुपचारित भूखंडों का रखरखाव किया गया जिनमें से एक में ज्वार बैरियर फसल वाला भूखंड था। रोपण के 70 दिन बाद लीफ कर्ल संक्रमण प्रतिशत अनुपचारित सामान्य में 12.5% और ज्वार बैरियर में 9.3% था। आईपीएम

The results indicated that, the mortality of tobacco plants due to ground beetle was 7.01 % in M2, 8.49 % in M1 which was significantly less than that in M3 (19.42 %). Table 8 shows that the stem borer infestation at 40 DAP was 21.51 % in M3 which was significantly higher than that in M2 (10.51 %) and M1 (10.29 %).

Leaf curl infection was 10.8 % in M3 at 60 days after planting which was significantly higher than M2 (2.6 %) and M1 (3.2 %). The aphid infestation was mild during the season and it was 1.88 %, 1.60 % and 4.66 % in M1, M2 and M3. The yield parameters were significantly higher in M1 & M2 than that in M3.

V. Management of tobacco leaf curl caused by whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius in SBS

Four pest management modules were evaluated against tobacco leaf curl. The IPM module consists of four rows of jowar barrier crop with one spray of flonicamid @ 0.03 % at 10 DAP, one spray of pymetrozine @ 0.03 % at 25 DAP and one spray of imidacloprid @ 0.05 % at 40 DAP. Chemical control plot with one spray of flonicamid 50 WG @ 0.03 % at 10 DAP, one spray of pymetrozine 50 WG @ 0.03 % at 25 DAP, one spray of thiamethoxam @ 0.03 % at 40 DAP and one spray of imidacloprid @ 0.05 % at 55 DAP was kept for comparison. Two untreated plots were maintained, one of them with jowar barrier. At 70 DAP per cent leaf curl infestation was 12.5 % in untreated check and 9.3 % with jowar barrier. In both IPM plot and chemical control plot, it was 2.4 and 2.0 %. Net returns (Rs.11,860/ ha) and incremental benefit cost

तालिका 8. विभिन्न मॉड्यूलों में तना बेधक, एस. हेलिओपा प्रकोप

Table 8. Stem borer, *S.heliopa* infestation in different modules

उपचार Treatment	संवमित पौधों का औसत प्रतिशत Mean % plants infested		
	रोपण के 20 दिन बाद 20 DAP	रोपण के 30 दिन बाद 30 DAP	रोपण के 40 दिन बाद 40 DAP
एम1 (आईपीएम) M1 (IPM)	7.01(2.00)	9.70(3.00)	10.29(3.25)
एम2 (रासायनिक) M2 (Chemical)	7.01(2.00)	10.51(3.33)	10.51(3.33)
एम3 (जैविक) M3 (Biological)	19.05(10.75)	20.22(12.00)	21.51(13.50)
S.Em ±CD (p=0.05)CV %	1.354.0617.20	1.003.0311.91	0.842.539.50



भूखंड और रासायनिक नियंत्रण भूखंड, दोनों में यह क्रमशः 2.4 और 2.0% था। रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में सर्वाधिक शुद्ध आय (रु. 11,860/हे.) और वृद्धिदायक लाभ लागत अनुपात (2.97) दर्ज किया गया और इसके बाद जैवरासायनिक मॉड्यूल (रु. 10,274/हे. एवं 2.57) और जैविक मॉड्यूल (रु.2,660/हे. एवं 2.66) का रहा। तम्बाकू में अधिक परभक्षी समष्टि ज्वार बैरियर भूखंड में (45.3/पौधा) और अनुपचारित सामान्य भूखंड में (43.8/पौधा) पाई गई। कोकिलनेल्लिड्स परभक्षियों की प्रमुखता थी तथा इसके बाद का स्थान मकड़ी, ततैया तथा सेरफिड्स का रहा। परभक्षी समष्टि ज्वार में अधिक (12.5/पौधा) थी और रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में तुलनात्मक रूप से कम (8.4/पौधा) थी।

VI. एसएलसी स्थितियों के अंतर्गत एफसीवी तम्बाकू में कैटरपिल्लर और एफिड के प्रबंधन के लिए आईपीएम मॉड्यूलों का मूल्यांकन

तम्बाकू कैटरपिल्लर और एफिड के विरुद्ध उपचारों की प्रभावकारिता की जांच के लिए एफसीवी तम्बाकू पर निम्नलिखित उपचार किए गए। 1. रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल : रोपण के 35-40 दिनों पर इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 लीटर जल की दर से, रोपण के 50-55 दिनों पर नोवालुरॉन 10 मि.ली./10 लीटर जल की दर से, रोपण के 40-45 दिनों पर इमिडाक्लोप्रिड 03 मि.ली./10 लीटर जल की दर से तथा रोपण के 60-65 दिनों पर थियामेक्थोज्म 2.5 ग्रा./10 लीटर जल की दर से; 2. जैव नियंत्रण मॉड्यूल : बैरियर फसल के रूप में ज्वार फसल, एनएसकेएस 0.5% की दर से, रोपण के 35-40 दिनों पर *स्पोडोप्टेरा* एनवीपी 250 एलई की दर से, रोपण के 45-50 और 55-60 दिनों पर *वर्टिसिलियम लेकानी* छिड़काव 50 ग्रा./10 लीटर जल की दर से; 3. आईपीएम मॉड्यूल : ज्वार बैरियर फसल, एनएसकेएस का 0.5 की दर से छिड़काव, *स्पोडोप्टेरा* एनवीपी 250 एलई छिड़काव, इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 लीटर जल की दर से, इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली./10 लीटर जल की दर से ईटीएल के आधार पर। रोपण के 35 दिनों पर कैटरपिल्लर क्षति का स्कोर जैव नियंत्रण मॉड्यूल में 2.0, रासायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में 2.10 और आईपीएम मॉड्यूल में 2.16 था। अनुपचारित सामान्य में क्षति स्कोर की श्रेणी 2.36 थी। सभी उपचारों में रोपण के 45 दिनों के बाद कोई क्षति नहीं देखी गई। पत्ती कैटरपिल्लर द्वारा क्षति श्रेणी 3.9 से 5.5% थी। एफिड का प्रकोप सभी उपचारों में रोपण के 85 दिनों पर दर्ज किया गया और इसकी श्रेणी 1.10 तथा 1.51 स्कोर के बीच पाई गई। विभिन्न उपचारों में रोपण के 95 दिनों पर धीरे-धीरे बढ़कर इसका स्कोर 1.64 (1-50 एफिड प्रति पौधा) हो गया। सभी उपचारों में रोपण

ratio (2.97) were higher in chemical control module followed by biochemical module (Rs.10,274/ha & 2.57) and bio module (Rs.2,660/ha & 2.66). Predator population in tobacco was more (45.3/plant) in Jowar barrier plot and untreated check (43.8/plant). Coccinellid predators were predominant followed by spiders, wasps and syrphids. The total predator population in jowar was more (12.5/plant) and was comparatively less (8.4/plant) in chemical control module.

VI. Evaluation of IPM Modules for management of caterpillar and aphid in FCV tobacco under SLS condition

The following treatments were imposed on FCV tobacco plants to test their efficacy against tobacco caterpillar and aphid. 1. Chemical control module: Emamectin benzoate @ 5g/ 10 lt water at 35-40 DAT, Novaluron @ 10 ml/ 10 lt water at 50-55 DAT, imidacloprid @ 3ml/10 lt water at 40-45 DAT and Thiamethoxam @ 2.5g/ 10 lt water spray at 60-65 DAT; 2. Bio control module: Jowar as barrier crop, NSKS @ 0.5 % at 20-25 DAT, *Spodoptera* NPV @ 250 LE at 35-40 DAT, *Verticellium lecanii* spray @ 50g / 10 lt water at 45-50 and 55-60 DAT. 3. IPM module: Jowar barrier crop, NSKS @ 0.5 spray, *Spodoptera* NPV 250 LE spray, emamectin benzoate @ 5g/ 10 lt water, imidacloprid @ 3 ml/ 10 lt water based on ETL. At 35 DAT, the caterpillar damage score was 2.0 in bio control module, 2.10 in Chemical control module and 2.16 in IPM module. In untreated check, the damage score ranged from 2.36. In all treatments there was no damage after 45 DAT. Plant damage by leaf caterpillar ranged from 3.9 to 5.5 %. The aphid incidence was recorded at 85 DAT in all the treatments and it ranged between 1.10 and 1.51 score. It increased slowly to 1.64 score (1-50 aphids per plant) at 95 DAT in different treatments. No aphid was recorded after 105 DAT in all the treatments. Plant damage was in the range of 5.00 to 5.92 % in different treatments at 85 DAT. The cured leaf yield is highest in IPM module 1395 kg/ha, which is 20.90 % higher than untreated check. IPM module consisting of Jowar barrier crop, NSKS @ 0.5 % spray, SI NPV 250 LE, emamectin benzoate @ 5g/ 10 lt water, imidacloprid @ 3 ml/ 10 lt water based on ETL was demonstrated



के 105 दिनों पर कोई एफिड दर्ज नहीं किए गए। सभी उपचारों में रोपण के 85 दिनों पर पादप क्षति की सीमा 5.00 से 5.92% तक थी। अधिकतम उपचारित पत्ती उपज आईपीएम मॉड्यूल में 1395 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई जो अनुपचारित सामान्य से 20.90% अधिक है। ओगुरु गांव के किसानों के खेतों में 1.0 एकड़ में ज्वार बैरियर फसल, एनएसकेएस का 0.5% की दर से छिड़काव, स्पोजोप्टेरा एनवीपी 250 एलई, इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 लीटर जल की दर से, इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली./10 लीटर जल की दर से ईटीएल के आधार पर सम्मिलित आईपीएम मॉड्यूल का सफलतापूर्वक निरूपण किया गया।

VII. तम्बाकू कैटरपिल्लर, स्पोजोप्टेरा लिटुरा फैब्रिसियस में कीटनाशी प्रतिरोधिता की निगरानी एवं प्रबंधन

पत्ती खाने वाले कैटरपिल्लर, स्पोजोप्टेरा लिटुरा के विरुद्ध लीफ डीप बायोएसेस्स आयोजित किए गए, राजमंड्री और कंदुकूर की तम्बाकू नर्सरियों और प्रतिरोपित फसलों से लार्वा एकत्रित किए गए। परिणामों में सूचित हुआ कि (i) सभी कीटनाशियों ने एस. लिटुरा में सांद्रता आधारित मर्त्यता दर्शाई और जांच की गई समष्टि की एकरूपता सूचित हुई (ii) ची-स्क्वायर मानों ने जांच की गई समष्टि में प्रोबेट रिग्रेशन और विजातियता की अच्छी उपयुक्तता का संकेत दिया। राजमंड्री की तम्बाकू नर्सरियों और प्रतिरोपित फसल से एकत्रित की समष्टि के अध्ययन से सूचित हुआ कि जांच किए गए कीटनाशियों के एलसी₅₀ के लिए अधिकतर रिग्रेशन स्लोप इमामेक्टिन बेंजोएट, फ्लुबेंडामाइड, नोवालुरॉन और क्लोरपायरीफोस को छोड़कर एक दूसरे से काफी भिन्न थे।

i. राजमंड्री तम्बाकू नर्सरी

एस. लिटुरा लार्वा में विभिन्न कीटनाशकों के एलसी₅₀ की सीमा 10.05 से 278.64 पीपीएम है। इमामेक्टिन बेंजोएट अति विषाक्त कीटनाशक (10.05 पीपीएम) तथा इसके बाद क्लोरान्त्रानिलिप्रोल (29.28 पीपीएम), क्लोरफेनापायर (35.52 पीपीएम) तथा फ्लुबेंडामाइड (43.75 पीपीएम) (तालिका 9) का स्थान रहा। विभिन्न कीटनाशकों में विषाक्तता (एलसी₅₀) का क्रम इस प्रकार है : इमामेक्टिन बेंजोएट > क्लोरान्त्रानिलिप्रोल > क्लोरफेनापायर > फ्लुबेंडामाइड > स्पाइनोसेड > एसिफेट > ल्यूफेनुरॉन > थियोडिकार्ब > नोवालुरॉन >> क्लोरपायरीफोस।

ii. राजमंड्री तम्बाकू प्रतिरोपित फसल

इमामेक्टिन बेंजोएट अति विषाक्त कीटनाशक है जिसने सबसे कम एलसी₅₀ मान (9.95 पीपीएम) प्रदर्शित किए तथा इसके बाद का स्थान क्लोरान्त्रानिलिप्रोल (35.77 पीपीएम), क्लोरफेनापायर (44.7 पीपीएम) तथा फ्लुबेंडामाइड

in 1.0 acre of a farmers' field at Ooguru Village successfully.

VII. Monitoring and management of insecticide resistance in tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* Fabricius

Leaf dip bioassays were conducted against leaf eating caterpillar, *Spodoptera litura* larvae collected from tobacco nurseries and planted crop at Rajahmundry and Kandukur. The results indicated that (i) All the insecticides showed concentration dependent mortality in *S. litura* and indicated the uniformity of test population. (ii) Chi-square values indicated good fit of probit regression and heterogeneity was absent in tested population. Studies with Rajahmundry population collected from tobacco nursery and planted crop indicated that most of the regression slopes for LC₅₀ of test insecticides were significantly different from each other except emamectin benzoate, flubendiamide, spinosad, novaluron and chlorpyrifos.

i. Rajahmundry tobacco nursery

LC₅₀ of various insecticides in *S. litura* larvae ranged from 10.05 to 278.64 ppm. Emamectin benzoate was the most toxic insecticide (10.05 ppm) followed by chlorantraniliprole (29.28ppm), chlorfenapyr (35.52 ppm) and flubendiamide (43.75 ppm) (Table 9). The order of toxicity (LC₅₀) of different insecticides is as follows: Emamectin benzoate> chlorantraniliprole> chlorfenapyr> flubendiamide> spinosad> acephate> lufenuron> thiodicarb> novaluron> cyantraniliprole> chlorpyrifos.

ii. Rajahmundry tobacco planted crop

Emamectin benzoate was the most toxic insecticide which showed lowest LC₅₀ value (9.95 ppm) followed by chlorantraniliprole (35.77ppm), chlorfenapyr (44.7 ppm) and flubendiamide (46.26 ppm). Based on LC₅₀ value of different insecticides, the order of toxicity is as follows: Emamectin benzoate> chlorantraniliprole> chlorfenapyr> flubendiamide> acephate> spinosad> thiodicarb> lufenuron>> novaluron> cyantraniliprole> chlorpyrifos.



(46.26 पीपीएम) का रहा। एलसी₅₀ मान के आधार पर विभिन्न कीटनाशकों में विषाक्तता का क्रम इस प्रकार है : इमामेक्टिन बेंजोएट > क्लोरांट्रानिलिप्रोल > क्लोरफेनापायर > फ्लूबेंडामाइड > एसिफेट > स्पाइनोसेड > थियोडिकार्ब > ल्यूफेनुरॉन > नोवालुरॉन > सेंटानिलिप्रोल > क्लोरपायरीफोस।

iii. कंदुकूर तम्बाकू प्रतिरोपित फसल

एलसी₅₀ मान के आधार पर यह स्पष्ट है कि इमामेक्टिन बेंजोएट (12.53 पीपीएम) सर्वाधिक विषाक्त कीटनाशी है जिसमें न्यूनतम एलसी₅₀ दर्ज किया गया तथा इसके बाद का स्थान क्लोरांट्रानिलिप्रोल (30.17 पीपीएम) का रहा। क्लोरफेनापायर (55.29 पीपीएम) तथा फ्लूबेंडामाइड (42.17 पीपीएम) इमामेक्टिन बेंजोएट से कम विषाक्त थे। क्लोरपायरीफोस से तुलना करने पर संबंधी विषाक्तता का क्रम इस प्रकार है : (25.3) > क्लोरांट्रानिलिप्रोल (10.50) >

iii. Kandukur tobacco planted crop

Based on LC₅₀ values, it is evident that emamectin benzoate (12.53 ppm) was the most toxic insecticide by recording lowest LC₅₀ followed by chlorantraniliprole (30.17 ppm). Chlorfenapyr (55.29 ppm) and flubendiamide (42.17 ppm) were less toxic than emamectin benzoate. The order of relative toxicity when compared to chlorpyrifos is: Emamectin benzoate (25.3)> chlorantraniliprole (10.50)> chlorfenapyr (7.54)> flubendiamide (5.73)> lufenuron (4.78)> novaluron (4.75)> spinosad (4.46)> acephate (4.34)> cyantraniliprole (1.26).

तालिका 9. राजमंड्री की नर्सरियों से एकत्रित लार्वा पर कीटनाशकों पर बेसलाइन विषाक्तता तथा संबंधी विषाक्तता
Table 9. Baseline toxicity and relative toxicity of insecticides to larvae collected from nursery, Rajahmundry

क्र.सं. S.No	रासायनिक नाम Chemical Name	रिग्रेशन इक्वेशन Y= a+bx Regression Equation Y= a+bx	एलसी 50पीपीएम (µg/ml) LC 50ppm (µg/ml)	संबंधी विषाक्तता Relative toxicity
1.	फ्लूबेंडामाइड 48 एससी Flubendiamide 48 SC	2.28344 + 1.65535 x	43.75	6.36
2.	इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी Emamectin benzoate 5 SG	3.30609 + 1.68951 x	10.05	27.72
3.	सेंटानिलिप्रोल 10.26 ओडी Cyantraniliprole 10.26 OD	1.14829 + 1.62356 x	235.70	1.18
4.	क्लोरफेनापायर 10 एससी Chlorfenapyr 10 SC	2.01932 + 1.92230 x	35.52	7.84
5.	क्लोरांट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी Chlorantraniliprole 18.5 SC	2.73997 + 1.54091 x	29.28	9.51
6.	स्पाइनोसेड 45 एससी Spinosad 45 SC	1.95007 + 1.67656 x	65.94	4.22
7.	नोवालुरॉन 10 ईसी** Novaluron 10 EC**	2.67000 + 1.20169 x	86.88	3.20
8.	ल्यूफेनुरॉन 5.4 ईसी** Lufenuron 5.4 EC**	1.99413 + 1.61503 x	72.63	3.83
9.	थियोडिकार्ब 75 डब्ल्यूपी Thiodicarb 75 WP	1.38980 + 1.93729 x	73.03	3.81
10.	ऐसीफेट 75 एसपी Acephate 75 SP	1.71496 + 1.77665 x	70.63	3.94
11.	क्लोरपायरीफोस 20 ईसी Chlorpyrifos 20 EC	0.00916 + 2.04119 x	278.64	

**उपचार के 72 घंटे बाद मार्यता दर्ज की गई। **Mortality recorded 72 hrs. after treatment



क्लोरफेनापायर (7.54) > फ्लूबेंडामाइड (5.73) > ल्यूफेनुरॉन (4.78) > नोवालुरॉन (4.75) > स्पाइनोसेड (4.46) > एसिफेट (4.34) > सेंटानिलिप्रोल (1.26)।

VIII. एफसीवी तम्बाकू नर्सरी में मध्दा जनित कवक रोगों के प्रबंधन के लिए *ट्राइकोडर्मा विरिडे* सूत्रण का मूल्यांकन

पेथियुम एफहानिडर्माटुम (एडसन) फिटजपैट्रिक और फाइटोथोरा पैरासाइटिका एफ. एसपी. निकोटियाना (ब्रेडा दे हॉन) टुकर के विरुद्ध *ट्राइकोडर्मा विरिडे* के दो सूत्रणों का मूल्यांकन किया गया

सूत्रण का परीक्षण 20 और 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर में किया गया तथा नर्सरी में बुवाई से 10 दिन पूर्व इसका मध्दा में अनुप्रयोग किया गया। *टी. विरिडे* नीम खली 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में आर्द्र पतन रोग सूचकांक न्यूनतम (74.37%) दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान फेनामिडोन + मैकोजेब (72.37%), *टी. विरिडे* नीम खली 20 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में (44.59%), सिलखड़ी के साथ *टी. विरिडे* 20 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में (7.13%) और *टी. विरिडे* पाउडर 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में (6.84%) रहा। जबकि अनुपचारित सामान्य की तुलना में फेनामिडोन + मैकोजेब में 69 % लीफ ब्लाइट कमी देखी गई इसके बाद *टी. विरिडे* नीम खली 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में (67.20%) रहा। *टी. विरिडे* नीम खली 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर 20 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर और सिलखड़ी सूत्रणों से उत्कृष्ट पाई गई। समग्र रूप से जैवनियंत्रण भूखंडों में पादप वर्षद्धि की बढ़ती दर पुष्ट जड़ों से स्पष्ट रूप से देखी गई। रोपण योग्य अंकुरों की अधिक संख्या *टी. विरिडे* नीम खली (435/वर्ग मीटर) 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर में तथा इसके बाद फेनामिडोन + मैकोजेब (410/वर्ग मीटर) @ 0.3% में पाई गई। वर्तमान के परिणामों में यह देखा गया कि *टी. विरिडे* (2×10^6 CFUs/g) नीम खली 30 ग्रा./वर्ग मीटर का मध्दा में अनुप्रयोग तम्बाकू नर्सरियों में मध्दा जनित कवक रोगों के शमन में प्रभावी हो सकता है। *टी. विरिडे* नीम खली 30 ग्रा. प्रति वर्ग मीटर की दर से छिड़काव के 50 दिन बाद जड़ और प्ररोह में अधिकतम वर्षद्धि देखी गई। वर्तमान परिणामों में यह भी सूचित हुआ कि एफसीवी तम्बाकू के नवोद्भिदों की वर्षद्धि पर *टी. विरिडे* का सहक्रियाशील प्रभाव है। दो मौसमों के आंकड़ों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला गया कि नीम खली 30 ग्रा./वर्ग मीटर के साथ *टी. विरिडे* (2×10^6 CFUs/g) का मध्दा में अनुप्रयोग एफसीवी तम्बाकू नर्सरियों में मध्दा जनित कवक रोगों के शमन में प्रभावी हो सकता है।

IX. एफसीवी तम्बाकू में जड़ गांठ सूत्रकृमि का समेकित प्रबंधन

मध्दा में जड़ गांठ सूत्रकृमि समष्टि और बाद में एफसीवी तम्बाकू में इसके प्रकोप पर प्रभाव के लिए

VIII. Evaluation of *Trichoderma viride* formulations for the management of soil borne fungal diseases in FCV tobacco nursery

Two formulations of *Trichoderma viride* were evaluated against *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick and *Phytophthora parasitica* f. sp. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker.

The formulations were tested at 20 and 30 g per m² and applied to the soil 10 days before sowing of nursery. Least damping off disease index was recorded with *T. viride* neem cake @ 30g/m² (74.37 %) followed by Fenamidone + mancozeb (72.37 %), *T. viride* neem cake @ 20g/m² (44.59 %), *T. viride* with talc @ 20g/m² (7.13 %) and *T. viride* talc @ 30g/m² (6.84 %). Whereas, fenamidone + mancozeb showed 69 % leaf blight reduction compared to untreated check followed by *T. viride* neem cake @ 30g/m² (67.20 %). *T. viride* neem cake @ 30g/m² was superior to 20 g/m² and talc formulations. On the whole, biocontrol plots showed increased rate of plant growth evident from the robust roots. Higher numbers of transplantable seedlings, were recorded in *T. viride* neem cake (435/m²) @ 30g/m² followed by fenamidone + mancozeb (410/m²) @ 0.3 %. From the present finding it is inferred that soil application of *T. viride* (2×10^6 CFUs/g) neem cake @ 30 g/m² can be effective in suppressing soil borne fungal diseases in FCV tobacco nurseries. At 50 DAS, maximum enhancement of root and shoot lengths was observed in *T. viride* neem cake @ 30g/m². The present findings thus, indicate that *T. viride* had synergistic effect on growth of FCV tobacco seedlings. Based on the two seasons data it is concluded that the soil application of *T. viride* (2×10^6 CFUs/g) with neem cake @ 30 g/m² can be effective in suppressing soil borne fungal diseases in FCV tobacco nurseries.

IX. Integrated management of root knot nematodes in FCV tobacco

The Sunnhemp green manuring was taken up to study its effect on root knot nematode



सनहैम्प हरी खाद पर अध्ययन किया गया। इसके अतिरिक्त, तुलना के लिए निराई किए गए और निराई न किए गए परती भूखंडों, दोनों का रखरखाव किया गया। प्रारंभिक औसत मष्दा सूत्रकृमि समष्टि सनहैम्प, निराई परती भूखंड और निराई न किए गए परती भूखंड में क्रमशः 234, 210 और 225 तरुण प्रति 100 ग्रा. मष्दा में पाई गई। इस हस्तक्षेप के प्रभाव ने जड़ गांठ सूत्रकृमि समष्टि में 78% की कमी की है, जबकि निराई परती भूखंड में 60% की कमी और निराई न किए गए परती भूखंड में 48% की कमी हुई।

V (ग) : कीट नाशीजीवों और रोगों की प्रतिरोधिता के लिए मेजबान पौधे की जांच

कीटों से फैलने वाले विषाणु रोगों के लिए तम्बाकू जननद्रव्य वंशक्रमों की जांच

कथेरु फार्म, राजमंड्री में लीफ कर्ल वायरस (एलसीवी) तथा कुकुम्बर मोजाइक वायरस (सीएमवी) के लिए कुल 137 वंशक्रमों की जांच की गई। उन्नत प्रजनन वंशक्रमों और एआईएनपीटी वंशक्रमों के मामले में एलसीवी की प्रकोप सीमा 5 से 10%, जबकि रिलीज की गई किस्मों में इसकी सीमा 3-10% थी। सीएमवी रोग प्रकोप सभी वंशक्रमों 5% से कम था।

एफसीवी तम्बाकू में जड़ गांठ सूत्रकृमि प्रतिरोधिता के लिए मेजबान पौधे की जांच

समष्टि घनत्व 118 तरुण प्रति 100 ग्रा. मष्दा के साथ जड़ गांठ सूत्रकृमि रोग ग्रस्त प्रक्षेत्र परिस्थितियों के अंतर्गत जड़ गांठ सूत्रकृमि की मिश्रित समष्टि के विरुद्ध कुल 42 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच की गई। किस्म एफसीएच 22 और कंचन को सामान्य किस्म के रूप में शामिल किया गया। परिपक्वता पर पौधों को जड़ से उखाड़ दिया गया और 0-5 के पैमाने के तहत रूट-नॉट इंडेक्स (आरकेआई) के लिए स्कोर किया गया। उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से, एफसीजे 36, एफसीजे 38 और एफसीएच 249 में आरकेआई d" 1.0 दर्ज किया और रोग ग्रस्त क्षेत्र परिस्थितियों में जड़ गांठ सूत्रकृमि के विरुद्ध इन्हें आषाजनक पाया गया।

population in soil and it's incidence in subsequent FCV tobacco. In addition, both weeded and unweeded fallow plots were maintained for comparison. The initial mean soil nematode population was 234, 210 and 225 juveniles per 100 g soil in Sunn hemp, weeded fallow and unweeded fallow lands respectively. This intervention effected 78 % reduction in root knot nematode population as compared to 60 % reduction in weeded fallow plot and 48 % reduction in un-weeded Fallow plot.

V (C) : Screening for host plant resistance to insect pests and diseases

Screening of tobacco germplasm lines for insect transmitted viral diseases

A total of 137 lines were screened for leaf curl virus (LCV) and cucumber mosaic virus (CMV) at Katheru farm, Rajahmundry. Incidence of LCV ranged from 5 to 10 % in case of Advanced breeding lines and AINPT lines, whereas in released varieties it ranged from 3-10 %. CMV disease incidence was below 5 % for all the lines.

Screening for host plant resistance to root knot nematodes in FCV tobacco

A total of 42 advanced breeding lines were screened against mixed population of root knot nematodes under root knot nematode sick field conditions with a population load of 118 juveniles per 100 g soil. The varieties FCH 222 and *Kanchan* were included as checks. At maturity, the plants were uprooted and scored for Root-Knot Index (RKI) under 0-5 scale. Among the advanced breeding lines, FCJ 36, FCJ 38 and FCH 249 recorded RKI d" 1.0 and were found promising against root knot nematode under sick field conditions.



मूल्यांकित, निरूपित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred



I. स्वस्थाने परीक्षण

1. एनएलएस में एफसीवी तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

एनएलएस क्षेत्र में सामान्य किस्म कंचन के साथ टॉबियोस-6 तथा एफसीजे-11 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (एबीएल) के निष्पादनों का मूल्यांकन किया गया।

उपज एवं वषद्धि प्राचल

दोनों ऋतुओं में सामान्य किस्म कंचन की अपेक्षा एफसीजे-11 तथा टॉबियोस-6 में पत्ती लंबाई तथा पत्ती चौड़ाई अधिक दर्ज की गई। उत्कृष्ट उपचारित पत्ती उपज एफसीजे-11 (2800 कि.ग्रा./हे.) तथा टॉबियोस-6 (2720 कि.ग्रा./हे.) में दर्ज की गई। सामान्य कंचन (2415 कि.ग्रा./हे.) से तुलना करने पर उपज सुधार एफसीजे-11 में 15.94% तथा टॉबियोस में 12.63% था। तथापि, क्षेत्र के लोकप्रिय संकर सीएच-3 (2550 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में उपज सुधार टॉबियोस-6 में 6.67% तथा एफसीजे-11 में 9.8% रहा है।

दो ऋतुओं अर्थात् 2016-17 और 2017-18 के एकत्रित आंकड़ों से सूचित होता है कि उत्कृष्ट उपचारित पत्ती उपज एफसीजे-11 (2640 कि.ग्रा./हे.), टॉबियोस-6 (2683 कि.ग्रा./हे.) में दर्ज की गई। सामान्य किस्म कंचन (2365 कि.ग्रा./हे.) से तुलना करने पर उपज सुधार एफसीजे-11 में 11.63% तथा टॉबियोस में 13.42% था। इसके अतिरिक्त, क्षेत्र के लोकप्रिय संकर सीएच-3 (2500 कि.ग्रा./हे.) से तुलना करने पर उपज सुधार टॉबियोस-6 में 7.32% तथा एफसीजे-11 में 5.60% था। एनएलएस में कंचन (1.41) की तुलना में उन्नत प्रजनन वंशक्रम एफसीजे-11 में स्पष्ट रूप से उच्च बीसीआर 1.56 दर्ज किया गया। सामान्य की तुलना में उन्नत प्रजनन वंशक्रम टॉबियोस76 में उच्च बीसीआर 1.52 दर्ज किया गया।

उन्नत प्रजनन वंशक्रमों पर किसानों की प्रतिक्रिया (फीडबैक)

- टॉबियोस-6 एवं एफसीजे-11 में अधिक पत्ती लंबाई तथा चौड़ाई ने अधिक उपज का योगदान दिया। किसानों ने सामान्य किस्म की तुलना में एफसीजे-711 तथा टॉबियोस-6 को प्राथमिकता दी तथा क्षेत्र विस्तार की इच्छा जताई।
- उन्नत प्रजनन वंशक्रमों एफसीजे-11 और टॉबियोस-6 में अच्छी स्थापना और उच्च वषद्धि देखी गई।

I. On-farm trials

1. Assessment of Advanced Breeding Lines of FCV tobacco in NLS

Evaluated the performance of Advanced Breeding Lines (ABLs) viz., Tobios- 6 and FCJ- 11 with Kanchan as check in NLS area of AP.

Yield and Growth parameters

FCJ-11 and Tobios-6 have recorded higher leaf length and leaf width than that of cv: Kanchan in both the seasons. Superior cured leaf yield was recorded in FCJ-11 (2800 kg/ha) and Tobios- 6 (2720 kg/ha). The yield improvement compared to check Kanchan (2415 kg/ha) was 15.94 % in FCJ-11 and 12.63% in Tobios - 6. However, the yield improvement over popular hybrid in the area i.e CH-3 (2550 Kg/ha) was 6.67% in Tobios-6 and 9.8% in FCJ-11.

Pooled data on cured leaf yield for two seasons i.e. 2016-17 and 2017-18 indicated that superior cured leaf yield was recorded in FCJ- 11 (2640 kg/ha), Tobios- 6 (2683 kg/ha). The yield improvement over check Kanchan (2365 kg/ha) was 11.63 % in FCJ-11 and 13.42% in Tobios- 6. Further, the yield improvement over popular hybrid in the area i.e CH-3 (2500 Kg/ha) was 7.32% in Tobios-6 and 5.60% in FCJ-11. ABL FCJ-11 recorded markedly higher BCR i.e.1.56 over Kanchan (1.41) in NLS. The ABL, Tobios-6 gave higher BCR of 1.52 over check.

Farmers' feedback on ABLs

- More leaf length and width in Tobios-6 and FCJ-11 contributed to more yields. Farmers preferred FCJ-11 and Tobios-6 over check and willing to expand the area
- Observed good establishment and fast growth in FCJ-11 and Tobios-6.

2. Technology assessed in CTRI RS Hunsur

- Wilt resistant variety FCH 222 was assessed and popularized in the endemic areas in KLS. About 180 kgs of seeds of FCH 222 was distributed to the tobacco farmers in



2. हंसूर में मूल्यांकित प्रौद्योगिकियां

- मुरझान प्रतिरोधी किस्म एफसीएच 222 का मूल्यांकन किया गया और केएलएस के तत्रस्त क्षेत्रों में लोकप्रिय किया गया। केएलएस के विभिन्न नीलामी मंचों में एफसीएच 222 के लगभग 180 कि.ग्रा. बीज तम्बाकू किसानों में वितरित किया गया। मुरझान के प्रति संवेदनशील किस्म कंचन की तुलना में रोग नियंत्रण लगभग 95–100% तक और सुवर्ण श्रेणी की उपज में सुधार देखा गया।
- हंसूर के यू.जी. हल्ली, सोमनाहल्ली गांवों और एचडी कोटे के एन.एन. हल्ली के क्षेत्रों में पोटेशियम नाइट्रेट के पर्णपोषण का ऑनफार्म परीक्षण और निरूपण किया गया। इससे उपचारित पत्ती उपज और सुवर्ण ग्रेड उपज दोनों की उत्पादकता में 8–10% का सुधार हुआ है।
- कमलापुरा के केजी कोप्पालु और हरेनाहल्ली गांवों में नई आशाजनक किस्म केएलएसएच710 के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। प्रचलित किस्म कंचन की तुलना में इस संकर से सुवर्ण श्रेणी उत्पादन में 20 तक सुधार को चिन्हित करता उच्चतर उपचारित पत्ती उत्पादकता देखा गया है।

विस्तार गतिविधियां

आईसीएआर-सीटीआरआई द्वारा अभिसरण पद्धति पर तम्बाकू प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण में अथक प्रयास किए गए हैं। संस्थान ने वैज्ञानिक-किसान पारस्परिक वार्ता, प्रक्षेत्र दौरे, प्रक्षेत्र मित्र कार्यक्रमों, प्रक्षेत्र दिवसों का आयोजन तथा तम्बाकू बोर्ड, वाणिज्य मंत्रालय भारत सरकार एवं अन्य तम्बाकू पणधारियों जैसे उद्योग तथा किसान संगठनों के साथ अभिसरण में नियमित रूप से प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन/प्रतिभागिता की है। जागरूकता उत्पन्न करने तथा प्रौद्योगिकियों पर समझ एवं कौशल में वृद्धि करने के लिए, वैश्विक आवश्यकताओं एवं गुणवत्ता संबंधी उभरते मुद्दों के प्रति तम्बाकू किसानों को संवेदनशील बनाने और समग्र उत्पादन दक्षता को बढ़ावा देने के लिए कार्यक्रम कार्यान्वित किए जाते हैं। विकसित किए गए किस्मों/संकरों का प्रसार इतना व्यापक है कि ये कल्टीवर (किस्में) देश में संपूर्ण तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्र को कवर करती हैं। इसी प्रकार, संस्थान द्वारा विकसित क्षेत्र विषिष्ट कृषि-प्रौद्योगिकियों ने सभी तम्बाकू क्षेत्रों में व्यापक रूप से अंगीकरण दर्शाया है। संस्थान की प्रौद्योगिकियों, किस्मों और सेवाओं के व्यापक रूप से अंगीकरण और उपयोग ने तम्बाकू फार्मों और किसानों पर भारी आर्थिक प्रभाव डाला है।

प्रक्षेत्र मैत्री कार्यक्रम

आंध्र प्रदेश में तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे प्रक्षेत्र मैत्री टीमों के लिए सीटीआरआई,

different auction platforms of KLS. Wilt control to an extent of 95-100% and improvement in bright grade out turn was observed compared to Kanchan variety, a susceptible variety for wilt.

- On farm testing and demonstration of foliar nutrition of Potassium nitrate was conducted in U G Hally, Somanahally villages of Hunsur and N.N. Hally of HD Kote areas. There was 8-10% improvement in the productivity of both the cured leaf yield and bright grade out turn was observed.
- Performance of the new promising hybrid KLSH-10 was evaluated in KG Koppalu and Harenahally villages of Kampalapura. The hybrid has yielded comparatively higher cured leaf productivity with marked improvement in bright grade production to an extent of around 20% over the ruling variety Kanchan.

Extension activities

Tremendous efforts have been made by ICAR-CTRI in transfer of tobacco technologies on convergence methodology. The institute conducts scientist-farmer interface, field visits, field friends' programmes, field days and organizing / participating in training programmes regularly in convergence with Tobacco Board, Ministry of Commerce- GOI & other tobacco stakeholders viz., industry & farmers' organisations. The programmes are implemented to create awareness and to improve the knowledge and skills on technologies, to sensitize tobacco farmers about global requirements and emerging issues on quality and to promote overall production efficiency. The spread of varieties/hybrids developed has been so extensive that these cultivars cover almost entire tobacco growing area in the country. Similarly, the institute developed region specific agro-technologies have shown high degree of adoption in all tobacco zones. Extensive adoption and use of institute technologies, varieties and services created a huge economic impact on tobacco farms and farmers.

Field Friends Programme

The Scientists and Technical Officers of CTRI, Rajahmundry and regional stations,



राजमंड़ी और प्रादेशिक स्टेसन गुंटूर, कंदुकुर के वैज्ञानिकों और तकनीकी अधिकारियों को संसाधन व्यक्तियों के रूप में नामित किया गया। तम्बाकू बोर्ड के अधिकारियों और एकजिक्व्यूटिक्स के साथ टीमों ने तम्बाकू नर्सरी और मुख्य प्रक्षेत्रों का दौरा किया और दिसंबर 2018 और जनवरी-फरवरी 2019 के दौरान अच्छी कृषि पद्धतियों पर सलाह दी। प्रक्षेत्र मैत्री कार्यक्रम का कार्यान्वयन आंध्र प्रदेश के पश्चिम गोदावरी, पूर्वी गोदावरी, प्रकाशम और नेल्लोर जिलों के देवरापल्ली, गोपालपुरम, थोरेडु, कोय्यालगुडेम, जंगारेड्डीगुडेम-I और II, अंगोल-I और II, वेल्लमपल्ली-I और II, टंगुटुर I और II, कोंडेपि, पोडिली-I और II, कंदुकुर I और II, कालिगिरी तथा डीसी पल्ली के तंबाकू नीलामी प्लेटफार्मों पर किया गया था।

कृषि उन्नति मेला-2019

आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक 05-07 मार्च, 2019 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली द्वारा आयोजित किए गए कृषि उन्नति मेला में प्रतिभागिता की। मेले में संस्थान द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों को दर्शाने वाला एक प्रदर्शन स्टॉल लगाया गया जहां भारी मात्रा में किसान तथा हितधारकों ने दौरा किया।

कृषि कुम्भ मेला-2019

आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक 09-11 फरवरी, 2019 के दौरान मोतिहारी, बिहार में आईसीएआर-आरसीईआर, पटना और डॉ. आरपीसीएयू, पूसा, समस्तीपुर द्वारा आयोजित किए गए कृषि कुम्भ मेला में प्रतिभागिता की। किसानों के लाभार्थ आईसीएआर-सीटीआरआई से संबंधित प्रौद्योगिकियों को स्टाल में प्रदर्शित किया गया।

प्रधानमंत्री किसान योजना का वेब प्रसारण

आईसीएआर-सीटीआरआई ने दिनांक को संस्थान में माननीय प्रधान मंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा पीएम किसान सम्मान निधि योजना का वेब प्रसारण किया।

Guntur, Kandukur were nominated as resource persons for the Field Friends Teams, being implemented by the Tobacco Board, Guntur in Andhra Pradesh. The teams along with Tobacco Board officers and executives from the trade visited the tobacco nurseries and main fields and advised on Good Agricultural Practices during 2018-19 crop season. Field Friends programme was implemented in the tobacco auction platforms viz., Devarapalli, Gopalapuram, Thorreddu, Koyyalagudem, Jangareddygudem-I & II, Ongole- I & II, Vellampalli- I & II, Tangutur I & II, Kondepi, Podili- I & II, Kandukur- I & II, Kaligiri and D.C.Palli of West Godavari, East Godavari, Prakasam and Nellore districts of Andhra Pradesh (Fig. 25).

Krishi Unnati Mela-2019

ICAR-CTRI participated in Krishi Unnati Mela organized by Indian Agricultural Research Institute at Pusa, New Delhi from March 5-7, 2019. An exhibition stall displaying various technologies developed by the Institute were put up in the Mela, which was visited by large number of farmers and stakeholders (Fig. 26).

Krishi Kumbh Mela-2019

ICAR-CTRI participated in Krishi Kumbh Mela organized by ICAR-RCER, Patna and Dr. RPCAU, Pusa, Samastipur from 9-11th February, 2019 at Motihari, Bihar. The technologies related to ICAR-CTRI were displayed in the stall for the benefit of farmers (Fig. 27).

Web casting of PM Kisan scheme

ICAR-CTRI webcasted the inauguration of PM Kisan Samman Nidhi scheme by the Honourable Prime Minister, Shri Narendra Modi on 24.2.2019 at the institute.



Fig. 25: Field Friends Programme



Fig. 26: Krishi Unnati Mela-2019



Fig. 27: Krishi Kumbh Mela-2019



आईसीएआर-सीटीआरआई का दलहन बीज हब

- आईसीएआर-सीटीआरआई एनएफएसएम के अंतर्गत दलहन के लिए एक बीज हब सेंटर है जिसका उद्देश्य देशज दलहन उत्पादन में वृद्धि करना है।
- वर्ष 2018-19 के दौरान लक्षित परिमाण 1000 क्विंटल की तुलना में सीटीआरआई फार्मों और किसानों के खेतों से उड़द (जेजी-11 तथा NBeG-49) और अरहर (एलआरजी-52) दलहन के 700 क्विंटल बीज प्राप्त हुए।
- वर्तमान अवधि के दौरान पुश्कन यार्ड और कार्यालय इकाई जैसी संरचनात्मक सुविधाओं का भी विकास किया गया।

मेरा गांव मेरा गौरव

ग्रामीण स्तर पर प्रौद्योगिकियों के कार्यान्वयन में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता को बढ़ावा देने के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम का कार्यान्वयन कर रही है। मौसमगत परामर्श सेवाएं, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से संबंधित अच्छी कृषि पद्धतियां, आईपीएम मॉड्यूल और सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन विधियों सहित महत्वपूर्ण गतिविधियों का आयोजन किया गया। किसानों के लाभार्थ शुरू किए सरकार कार्यक्रमों के प्रति जागरूकता पैदा की गई। कुल 07 टीमों का गठन किया गया जिन्होंने कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के लिए 28 गांवों को गोद लिया।

रेडियो वार्ता :

क्र.सं. नाम	विशय, प्रसारण की तिथि एवं स्टेसन
1. डॉ. एच. रविषंकर	“कंप्यूटर प्रौद्योगिकियों में क्रांतिकारी परिवर्तन – मानव की समर्पण के लिए इनका समेकन” दिनांक 25.02.2019 को आकाषवाणी, विषाखापत्तनम में
2. डॉ. एम. कुमारेसन	“चर्वण तम्बाकू की उच्च उपज वाली किस्में तथा उनका महत्व” दिनांक 13.08.2018 को आकाषवाणी मदुरई में,

Pulses seed hub of ICAR-CTRI

- ICAR-CTRI is one of the seed hub centers for pulses under NFSM with an objective to increase indigenous pulse production.
- During 2018-19, produced 700 quintals of Bengal gram (JG 11 and NBeG 49) and Red gram (LRG 52) pulses seed from CTRI farms and farmers fields.
- Infrastructure facilities viz., drying yard and office unit were also developed during the current year.

Mera Gaon Mera Gaurav

- To promote the participation of scientists in implementation of the technologies at village level, ICAR-CTRI is implementing Mera Gaon Mera Gaurav programme. The important activities include providing in-season advisory services, good agricultural practices related to natural resource management, IPM modules and post-harvest product management practices. Awareness is being created on government programmes initiated for the benefit of the farmers. A total number of 7 teams have been formed and adopted 28 villages for implementation of the programme.

Radio Talks:

S.No Name	Topic, Date of broadcast & Station
1. Dr. H. Ravisankar	“Revolutionary changes in computer technologies - Integration for the prosperity of human kind” at All India Radio, Visakhapatnam on 25.02.2019.
2. Dr. M. Kumaresan	“High yielding chewing tobacco varieties and their significance” at AIR, Madurai 13.08.2018

बिषिका एवं प्रबिषिकण

Education and Training



भाकषनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान ने किसानों के हित के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियों अर्थात् प्रबिषिकण कार्यक्रमों, वैज्ञानिक-किसान-इंटरफेस बैठकों, फील्ड दिवस, कार्यशालाओं और समूह बैठकों में तम्बाकू बोर्ड, तम्बाकू उद्योग और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सहयोग से आयोजित/भाग लिया है। विवरण निम्नलिखित है।

आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में दिनांक 3-6 अप्रैल, 2018 के दौरान 'पत्ती गुणवत्ता, कीटनाशक अवशेष और धुआं के संघटक के लिए विश्लेषणात्मक तकनीकें' विषय पर एक प्रबिषिकण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में राष्ट्रीय तम्बाकू परीक्षण प्रयोगशाला, मुंबई के वैज्ञानिक/तकनीकी कार्मिकों को प्रबिषिकित किया गया।

कार्यशालाएं

तम्बाकू बोर्ड के फील्ड अधिकारियों/फील्ड सहायकों के लिए केएलएस में सतत तम्बाकू उत्पादन में अच्छी सस्य प्रक्रियाओं पर आईसीएआर-सीटीआरआई, प्रादेशिक केन्द्र हंसूर में दिनांक 15.06.2018 को एक कार्यशाला का आयोजन किया गया।

तम्बाकू बोर्ड ने आईसीएआर-सीटीआरआई, प्रादेशिक केन्द्र हंसूर के सहयोग से बागवानी/सीएसआरटी के वैज्ञानिकों, संयुक्त निदेशक, राज्य सेरीकल्चर संयुक्त निदेशक, सीटीआरआई, आईटीसी और अन्य स्टेकहोल्डरों के लिए कर्नाटक में एफसीवी तम्बाकू के वैकल्पिक फसलों पर 27.06.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया।



Fig. 28: Training programme on "Analytical Techniques for Leaf Quality, Pesticide Residues and Smoke Constituents"

ICAR-Central Tobacco Research Institute has organized / participated in different technology outreach activities viz., training programmes, Scientist-farmer-interface meetings, field days, exhibitions, workshops and group meetings in collaboration with Tobacco Board, Tobacco Industry and State Agricultural Universities for the benefit of the farmers. The details are given below.

A training programme was organized on "Analytical Techniques for Leaf Quality, Pesticide Residues and Smoke Constituents" during 3-6th April, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Scientific/ technical staff of National Tobacco Testing Laboratory, Mumbai were trained in the programme (Fig. 28).

Workshops

One day work shop was conducted on Good Agricultural Practices for sustainable FCV tobacco production in KLS for field officers/ field assistants of Tobacco Board at ICAR-CTRI RS, Hunsur on 15.06.2018 (Fig. 29).

One day workshop was organized by Tobacco Board in collaboration with ICAR-CTRI RS Hunsur on Alternative crops to FCV Tobacco in Karnataka for Hort. Dept/ CSRT Scientists, Joint Director/ State sericulture JD / ITC involving farmers and stake holders on 27.06.2018 at CTRI RS Hunsur.



Fig. 29: Workshop on Good Agricultural Practices



आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस हुंसूर द्वारा किसानों के लिए कर्नाटक में पेरियापटना जोन के लिए एफसीवी तंबाकू के वैकल्पिक फसलों पर 05.07.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन सीटीआरआई आरएस हुंसूर में किया गया ।

आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस हुंसूर द्वारा एफसीवी तम्बाकू किसानों के लिए अच्छी सस्य प्रक्रियाओं पर 18.07.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया ।

आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस हुंसूर में कर्नाटक के पेरियापटना क्षेत्र के किसानों के लिए पीएचपीएम और सीपीए पहलुओं पर 12.10.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया ।

आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस कंदुकूर द्वारा अच्छी सस्य प्रक्रियाओं पर 08.01.2019 को तम्बाकू बोर्ड के फील्ड स्टाफ और एसएलएस एवं एसबीएस क्षेत्र के तम्बाकू उत्पादकों के लिए एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया ।

आईसीएआर-सीटीआरआई ने तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से 'एनएलएस क्षेत्र के तम्बाकू उत्पादन में प्रक्षेत्र आय वर्षद्वि के लिए कार्यनीतियां' विषय पर आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस जीलुगूमिल्ली में 11.01.2019 को कार्यशाला का आयोजन किया जिसमें निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, आईसीएआर-सीटीआरआई के वैज्ञानिकतम्बाकू बोर्ड के फील्ड स्टाफ और एफसीवी तम्बाकू किसानों ने भाग लिया ।

केन्द्रीय औषधीय एवं सगंधीय पादप अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर (सीएसआईआर) तथा आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस हुंसूर द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 27.11.2018 को "केएलएस के तम्बाकू उत्पादन क्षेत्रों में औषधीय और सुगंधित पौधों की संभावना" विषय पर एक दिवसीय जागरूकता और प्रपिषण कार्यक्रम आयोजित किया गया । कार्यक्रम में सीआईएमएपी, बैंगलोर तथा आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस हुंसूर के वैज्ञानिक एवं तकनीकी अधिकारियों ने भाग लिया ।

One day workshop was organized for farmers by ICAR-CTRI RS Hunsur on Alternative crops to FCV tobacco for Periyapatna zone in Karnataka on 05.07.2018 at CTRI RS Hunsur (Fig. 30).

One day workshop on Good Agriculture Practices was organized by ICAR-CTRI RS Hunsur to FCV tobacco farmers on 18.07.2018 at ICAR-CTRI RS Hunsur.

One day work shop was conducted on PHPM and CPA issues on 12.10.2018 for farmers of Periyapatna region in Karnataka at CTRI RS Hunsur.

One day workshop on Good Agriculture Practices was organized by ICAR-CTRI RS Kandukur to the Tobacco Board field staff and tobacco growers of SLS and SBS regions on 08.01.2019.

ICAR-CTRI in collaboration with Tobacco Board conducted workshop on 'Strategies for farm income enhancement in tobacco production in NLS region' on 11.01.2019 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli. Director ICAR-CTRI, Scientists of ICAR-CTRI, Tobacco Board field staff and FCV tobacco farmers were participated (Fig. 31).

One day awareness and training programme was organized jointly by Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CSIR), Bangalore and CTRI Hunsur on the "Scope of medicinal and aromatic plants in the tobacco growing areas of KLS" on 27.11.2018 at CTRI RS Hunsur. Scientists/technical officers from ICAR-CTRI RS Hunsur and Scientists from CIMAP, Bangalore were participated.



Fig. 30: Workshop on Alternative crops to FCV tobacco for Periyapatna zone in Karnataka



Fig. 31: Workshop on 'Strategies for farm income enhancement in tobacco production in NLS region'



क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
दिए गए प्रशिक्षण Trainings Imparted			
1.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco nursery management	18.04.2018 के.जी. हल्ली 18.04.2018 at K.G. Halli
2.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. M. Mahadeva Swamy	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी कीट/रोग प्रबंधन FCV tobacco nursery / Pest/disease management	24.04.2018 सत्यागाहल्ली 24.04.2018 at Sathyagala Halli
3.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी डॉ. सी. महादेवा Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadeva Swamy Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन एवं रोपण FCV tobacco nursery management and planting	24.04.2018 थिप्पलपुरा और के.जी. हल्ली 26.04.2018 अत्तिकुप्प 07.05.2018 डोडडेगौडकोओप्पुलू 02.05.2018 हगर्णहल्ली 04.05.2018 मम्माडी कावल 24.04.2018 at Thippalapura, and KG halli 26.04.2018 at Attikuppe 07.05.2018 at Doddegowdan-kopplu, 02.05.2018 at Hagnahally 04.05.2018 at Mammadi kaval
4.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी डॉ. सी. महादेवा Dr. M. Mahadeva Swamy Dr.C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन, रोपण एवं उर्वरक प्रबंधन FCV tobacco nursery management, planting and fertilizer management	22.05.2018 हरलाहल्ली और बरात वाडी 28.05.2018 हंसूर 29.05.2018 मकोडू 22.05.2018 at Haralahally and Barat Wadi 28.05.2018 at Hunsur 29.05.2018 at Makodu
5.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. S.Ramakrishnan Dr. M. Mahadeva Swamy	एफसीवी तम्बाकू में उर्वरक प्रबंधन और आईपीएम Fertilizer management and IPM in FCV tobacco	28.05.2018 बोरेसाहल्ली 28.05.2018 Borehoasahally
6.	डॉ. एस. रामकृष्णन, Dr. S. Ramakrishnan	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन, रोपण, उर्वरक एवं आईपीएम प्रबंधन FCV tobacco nursery management, planting, fertilizer and IPM management	28.05.2018 कोटेमट्टाकरे 28.05.2018 at Kotemattakere
7.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी डॉ. डॉ. सी. महादेवा	उर्वरक प्रबंधन एवं कीट व रोग प्रबंधन	06.06.2018 कग्गाला 08.06.2018 तेलुगिनाकुप्पे और कोमलापुरा 14.06.2018 कम्पालापुरा 26.06.2018 हंसूर



क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
	Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadeva Swamy Dr. C. Mahadeva	Fertilizer management and Pests and Disease management	06.06.2018 at Kaggala 08.06.2018 at Teluginakuppe and Komalapura 14.06.2018 at Kampalapura 26.06.2018 at Hunsur
8.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	केएलएस में एफसीवी तम्बाकू के लिए सतत कृषि पद्धतियां Sustainable Agriculture Practices (SAP) for FCV tobacco in KLS	12.06.2018 नल्लूर पाला, हंसूर 12.06.2018 at Nallur Pala, Hunsur
9.	आईसीएआर-सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, हंसूर के वैज्ञानिक एवं तकनीकी अधिकारीगण Scientists and Technical Officers of ICAR-CTRI Research Station, Hunsur	केएलएस में एफसीवी तम्बाकू उत्पादन के लिए जीएपी GAP for FCV Tobacco production for field Officers/ Assts. in KLS	15.06.2018 सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, हंसूर 15.06.2018 at CTRI RS Hunsur
10.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में उर्वरक प्रबंधन, टॉपिंग एवं हार्वेस्टिंग Fertilizer management, topping and harvesting in FCV tobacco	29.06.2018 अत्तिकुप्पे 29.06.2018 Attikuppe
11.	डॉ. डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू में समग्र कृषि अभियान Samagra Krishi Abhiyana in FCV tobacco	02.07.2018 गवडागेरे 02.07.2018 at Gavadagere
12.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	कीट प्रबंधन, उर्वरक और हार्वेस्टिंग Pest management fertilizer and harvesting	04.07.2018 बदागलापुरा और यत्तिगे एचडी कोटे 04.07.2018 at Badagalapura and Yattige, HD Kote
13.	डॉ. एस. रामकृष्णन, Dr. S. Ramakrishnan	एफसीवी तम्बाकू में कीट एवं उर्वरक प्रबंधन, और हार्वेस्टिंग Pest and fertilizer management and harvesting of FCV tobacco	04.07.2018 जवानीकुप्पे 04.07.2018 at Javanikuppe
14.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में हार्वेस्टिंग और पीएचपीएम Harvesting and PHPM of FCV tobacco	06.06.2018 कोतेगाला 06.06.2018 at Kothegala



क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
15.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में कीट प्रबंधन और हार्वेस्टिंग Fertilizer & Pest management and harvesting	06.07.2018 होसाहल्ली 06.07.2018 at MR Hosahally
16.	डॉ. डॉ. सी. महादेवा C. Mahadeva	उर्वरक प्रबंधन, टॉपिंग एवं हार्वेस्टिंग Fertilizer management, topping and harvesting	11.07.2018 मारगोदानाहल्ली 11.07.2018 at Margodanahally
17.	डॉ. डॉ. सी. महादेवा C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Field crop management	13.07.2018 हारेनाहल्ली 17.07.2018 जीडी हल्ली और मगाली 13.07.2018 at Harenahally 17.07.2018 at GB Halli & -Magali
18.	डॉ. डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू के फसलोत्तर उत्पाद प्रबंधन Post harvest product management of FCV tobacco	26.07.2018 मधुगिरीकोप्पाला 27.07.2018 हंडितनल्ली 02.08.2018 मेलूर 07.08.2018 सीरीनाहल्ली 08.08.2018 थिमकापुरा 13.08.2018 मल्लीनातहपुरा, मम्माडी कावल 21.08.2018 केबेक्कोप्पलु, मटाडाकोप्पलु 26.07.2018 at Madhugirikoppalu, 27.07.2018 at Handithnally, 02.08.2018 at Melur, 07.08.2018 at Seerenahally, 08.08.2018 at Thimkapura, 13.08.2018 at Mallinatahpura, Mammadi kaval, 21.08.2018 at Kebbekoppalu & Matadakoppalu
19.	डॉ. एम. कुमारेसन Dr. M. Kumaresan	चर्वण तम्बाकू नर्सरी रेइजिंग और ट्रे सीडलिंग्स मैनेजमेंट Chewing tobacco nursery raising and tray seedlings management	आईसीएआर-सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, वेदसंदूर 27.07.2018 at ICAR-CTRI, ICAR-CTRI RS, Vedasandur
20.	डॉ. एम. एम. स्वामी Dr. M.M. Swamy	एफसीवी तम्बाकू में गैर-तम्बाकू संबंधित सामग्री प्रबंधन Non Tobacco related Material management in FCV tobacco	13.08.2018 सोमनाहल्ली 13.08.2018 at Somanahally
21.	डॉ. एम. एम. स्वामी Dr. M.M. Swamy	खेत दिवस Field day	28.08.2018 दामनाहल्ली 28.08.2018 at Dhamanahally



क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
22.	डॉ. एस. के. दाम Dr. S.K. Dam	तम्बाकू उत्पादन तकनीक Tobacco cultivation techniques	06.09.2018 दीनहाटा II ब्लॉक, साहेबगंज 06.09.2018 at Dinhat II Block, Sahebganj
23.	डॉ. एम. कुमारेसन, श्री आर. राजेन्द्रन श्री सी. मुरुगनानथम श्री वी. अन्नादुराय Dr. M. Kumaresan R.Rajendran C.Muruganantham V.Annadurai	तम्बाकू नर्सरी रेड्जिंग और ट्रे सीडलिंग्स मैनेजमेंट Tobacco nursery raising and tray seedlings management	20.09.2018 केथाययूरम्बू 20.09.2018 at Kethaiyurumbu
24.	डॉ. के. सी. चेंचय्या Dr. K.C. Chenchaiyah	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी मैनेजमेंट, खेत तैयार और रोपण Nursery management, field preparation and planting in FCV tobacco	18.11.2018 वलीवेटीवारीपालेम 29.11.2018 पोन्नालुरु 05.12.2018 पोतीनेनीवारीपालेम 05.12.2018 to 06.12.2018 तिम्मापालेम 18.11.2018 at Valivetivaripalem, 29.11.2018 at Ponnaluru, 05.12.2018 at Potinenivaripalem, 05.12.2018 to 06.12.2018 at Thimmapalem
25.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	जल एवं मृदा संसाधन Water and soil resource management	30.11.2018 कंडेगाला 30.11.2018 at Kandegala
26.	डॉ. के. सी. चेंचय्या Dr. K.C. Chenchaiyah	एफसीवी तम्बाकू में सीपीए, टॉपिंग और डिस्क्करिंग CPA, topping and de-suckering in FCV Tobacco	09.12.2018 उप्पलादिन्ने 09.12.2018 at Uppaladinne
27.	डॉ. के. सी. चेंचय्या Dr. K C.Chenchaiyah	एफसीवी तम्बाकू में तुड़ाई, क्यूरिंग, ग्रेडिंग और एनटीआरएम और पंटावारीपालेम Harvesting, curing, grading and NTRM in FCV Tobacco	10.12.2018 विप्पागुटां 22.12.2018 कतुरीवारीपालेम 25.12.2018 मालकोंडारायुनीपालेम 30.01.2019 चिलकापाडु 10.12.2018 at Vippagunta, 22.12.2018 at Katurivaripalem and Pantavaripalem, 25.12.2018 at Malkondarayunipalem and Mahadevapuram, 30.01.2019 at Chilakapadu



क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रषिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
28.	डॉ. एम. महादेवा स्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	मत्रदा/जल संरक्षण और मध्दा स्वास्थ्य प्रबंधन Soil/water conservation and soil health management	22.12.2018 माटकेरे, एचडी कोटे 22.12.2018 at Matkere in HD kote
29.	डॉ. एस. रामकष्षणन, Dr. S.Ramakrishnan	खेत दिवस Field Day	23.12.2018 शयनाबोबनहल्ली 23.12.2018 Shynaboganahally
30.	डॉ. पी. वेक्केशवरलू Dr. P. Venkateswarlu	अच्छी कष्षि पद्धतियां Good Agricultural Practices	11.01.2019 कोरिसापाडु 11.01.2019 at Korisapadu
31.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	कटाई उपरान्त उत्पाद प्रबंधन Post Harvest Product Management	23.01.2019 मॉडल प्रोजेक्ट विपेज, क्राकुटूर 23.01.2019 at Model Project Village, Krakatur
32.	डॉ. के. सी. चेंचय्या Dr. K.C. Chenchaiyah	एफसीवी तम्बाकू में जेडबीएनएफ पर खेत दिवस Field day- on ZBNF in FCV Tobacco	30.01.2019 पैडापाडु 20.02.2019 अलाकुरपाडु 22.02.2019 कूनीपालेम 30.01.2019 at Pydipadu, 20.02.2019 at Alakurupadu, 22.02.2019 at Kunipalem
33.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू में अच्छी कष्षि पद्धतियां Good Agriculture Practices in FCV tobacco	31.01.2019 नालदलपुर 31.01.2019 at Naladalpur
34.	श्री के. विश्वनाथ रेड्डी K. Viswanath Reddy	खेत दिवस Field Day	21.03.2019 गोपालापुरम 21.03.2019 at Gopalapuram

नैदानिक दौरे

तम्बाकू बोर्ड के अधिकारियों के साथ डॉ. एस. कस्तूरी कृष्णा, अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ. वार्ड. सुब्बाय्या, प्रधान वैज्ञानिक एवं के. विश्वनाथ रेड्डी, ने तूफान प्रभावित पूर्वी और पश्चिमी गोदावरी जिलों का फसल क्षति आकलन और फसल प्रबंधन हस्तक्षेप सुझाने हेतु दिनांक 29.12.2018 को दौरा किया।

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी, निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री, डॉ. कस्तूरी कृष्णा, वैज्ञानिक प्रभारी, बीटीआरसी, डॉ. एम. अनुराधा, अध्यक्ष, आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, कंदुकूर, श्री पी. वेणुगोपाल राव, सीनियर साइंटिस्ट, डॉ. के.सी. चेंचय्या, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. एल.के. प्रसाद, प्रधान वैज्ञानिक और डॉ. वी. वेंकटेश्वरलू, वैज्ञानिक ने 7 जनवरी, 2019 को विनुकोंडा क्षेत्र में बर्ले तंबाकू के खेत का दौरा किया।

डॉ. एम. अनुराधा, अध्यक्ष, आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, कंदुकूर ने तम्बाकू बोर्ड के अधिकारियों के साथ ओरोबंचे संक्रमित क्षेत्रों में उपज और गुणवत्ता पर प्रभाव के आकलन हेतु इन क्षेत्रों का दिनांक 14.02.2019 को दौरा किया और उपचारात्मक उपायों का सुझाव दिया।

श्री के. विश्वनाथ रेड्डी ने तम्बाकू बोर्ड के अधिकारियों और अन्य हितधारकों के साथ एनएलएस क्षेत्र का दौरा किया और फसल की उपज और गुणवत्ता का आकलन किया और 21.03.2019 को गोपालपुरम में फील्ड दिवस में भाग लिया।

Diagnostic Visits

Dr. S. Kasturi Krishna, Head, Division of Crop Production, Dr. Y. Subbaiah, Principal Scientist and K. Viswanatha Reddy, Scientist along with the officials of Tobacco Board visited the cyclone affected tobacco growing areas in East and West Godavari districts on 29.12.2018 to assess the crop damage and to suggest the crop management interventions

Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry, Dr. Kasturi Krishna, Scientist Incharge, BTRC, Dr. M. Anuradha, Head, ICAR-CTRI RS, Kandukur, Sri P. Venugopal Rao, Sr. Scientist, Dr. K.C. Chenchiah, Principal Scientist, Dr. L.K. Prasad, Principal Scientist and Dr. V. Venkateswarlu, Scientist visited On-farm trials of Burley tobacco in Vinukonda area on 7th January, 2019

Dr. M. Anuradha, Head, ICAR-CTRI RS, Kandukur along with the officials of Tobacco Board visited the *Orobanche* infested areas to assess the impact of infestation on yield and quality and suggested remedial measures on 14.02.2019

Shri. K. Viswanatha Reddy along with the Tobacco Board Officials and other stakeholders visited the NLS area to assess the yield estimation and quality of the crop and attended the Field day on 21.03.2019 at Gopalapuram



कृषि विज्ञान केन्द्र

Krishi Vigyan Kendra



आईसीएआर-सीटीआरआई के प्रशासनिक नियंत्रण के अंतर्गत आन्ध्र प्रदेश में दो कृषि विज्ञान केन्द्र नामतः कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला, पूर्व गोदावरी तथा कृषि विज्ञान केन्द्र, कन्दुकूर, प्रकाशम जिले में हैं। कृषि विज्ञान केन्द्र का अधिदेश प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और इसके अनुप्रयोग तथा क्षमता विकास के लिए इसका निरूपण करना है। कृषि विज्ञान केन्द्रों की मुख्य उपलब्धियां निम्नवत हैं।

1. कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

क) प्रक्षेत्र में परीक्षण

वर्ष 2018-19 के दौरान किसानों के खेतों में कुल 9 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया।

फसल उत्पादन

- रागी किस्म 'श्री चैतन्या' (वीआर-847) के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया जिसकी उपज सामान्य किस्म 'लक्ष्मी' (11.9 क्विं/हे.) की अपेक्षा अधिक 21.8 क्विं/हे. है।
- मूंगफली किस्म 'धरानी' (टीसीजीएस-1043) का निष्पादन सिंचाई वाले अपलैंड्स में स्थानीय किस्म कादरी-4 (11.40 क्विं/हे.) की अपेक्षा अच्छा रहा है और इसकी उपज 16.20 क्विं/हे. (42% अधिक उपज) रही है।

बागवानी

- वर्षा आधारित अपलैंड्स में सीएमडी (कसावा मोजाइक रोग) प्रतिरोधी कसावा (साबूदाना) किस्मों 'पीडीपीसीएमआरआई1', 'श्री रक्षा 1' तथा 'श्री रक्षा 2' के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। पीडीपीसीएमआरआई1 और श्री रक्षा 2 किस्मों में कसावा मोजाइक रोग का प्रकोप नहीं देखा गया। तथापि श्री रक्षा 1 में फसल वर्षद्धि के प्रारम्भिक काल में सीएमडी का प्रकोप देखा गया है। सामान्य:

ICAR-CTRI has two Krishi Vigyan Kendras under its administrative control in Andhra Pradesh viz., KVK, Kalavacharla, East Godavari and KVK, Kandukur, Prakasam district. The mandate of KVK is Technology Assessment and Demonstration for its Application and Capacity Development. The major achievements of KVKs are as follows.

I. Krishi Vigyan Kendra, Kalavacharla

A. On Farm Trials

A total of 9 technologies were assessed in the farmer's fields during the year 2018-19.

Crop Production

- Assessed the performance of finger millet (*Eleusine coracana*) variety 'Sri Chaitanya' (VR 847) which yielded 21.8 q/ha over check 'Lakshmi' (11.9 q/ha).
- Groundnut variety, 'Dharani' (TCGS 1043) performed well in irrigated uplands with 16.20 q/ha yield (42% more yield) over local variety, Kadiri-4 (11.40 q/ha) (Fig.32).

Horticulture

- Assessed the performance of CMD (Cassava Mosaic Disease) resistant tapioca varieties 'PDPCMR1', 'Sree Raksha 1' and 'Sree Raksha 2' in rainfed upland. No Cassava Mosaic Disease incidence observed in PDPCMR1 and Sree Raksha-2. However in Sree Raksha-1, incidence of CMD was observed during early stage of crop growth.



Fig. 32: Assessment of Groundnut variety Dharani



किस्म एच-165 (21 टन/हे.) की तुलना में पीडीपीसीएमआरआई1 में 28.2 टन/हे.; श्री रक्षा 1 में 26 टन/हे.; श्री रक्षा 2 में 27.2 टन/हे. उपज दर्ज की गई।

- उच्चतर उपज के लिए प्रकाश-असंवेदनशील तथा पोल प्रकार के डोलीकोस किस्म 'अर्का प्रसिद्धि' के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। सामान्य किस्म (17.5 टन/हे.) की तुलना में 'अर्का प्रसिद्धि' से 20.5 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई। 'अर्का प्रसिद्धि' में गहरे हरे, सपाट और हल्के घुमावदार, चिकनी सतह वाली आकर्षक फलियां होती हैं जो 17-18 से.मी. लम्बी और 2-3 से.मी. चौड़ी होती हैं और 62-65 दिनों में परिपक्व हो जाती हैं।

पौध संरक्षण

- तम्बाकू नर्सरियों में 3 भिन्न अंतरालों में तम्बाकू कैटरपिल्लर के विरुद्ध 5 मि.ली./ली. की दर से 'षक्ति' (सीटीसीआरआई का सूत्रण) की प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया। देखा गया है कि नीम के तेल (अजाडिराचटिन 1500 पीपीएम 5 मि.ली./ली.) के 2.82% और रसायनिक कीटनाशक (इमामेक्टिन बेनजोएट 5 ग्रा./10 ली. जल) के नगण्य क्षति और उपचार रहित के 48% की तुलना में 1.62% अंकुरों (नवोदभिद पौधों) की क्षति हुई है। यह सूत्रण पर्यावरण अनुकूल एवं कम खर्चीला है।

पशु विज्ञान

- इस्ट्रौस सिंक्रोनाइजेशन के लिए डबल PGF₂ प्रोटोकॉल अपनाने पर 63% पशुएं गर्भ धारण (30 पशुओं में से 19 पशु) की हैं।
- भैंसों को संतुलित आहार देने पर आहार लागत में रु 24/पशु/दिन की बचत हुई है।
- आन्ध्र प्रदेश के पूर्व गोदावरी जिले की काली मट्टाओं में फलियों की चारा फसल 'लूसर्न' का प्रवेश कराया गया।



Fig. 33: OFT on Arka prasidhi- Dolichos bean variety

PDPCMR1 recorded 28.2 t/ha; Sree Raksha-1 recorded 26 t/ha; Sree Raksha-2 recorded 27.2 t/ha compared to check, H-165 (21 t/ha).

- Assessed the performance of photo-insensitive and pole type Dolichos variety 'Arka Prasidhi' for higher yields. 'Arka Prasidhi' gave an yield of 20.5 t/ha compared to check (17.5 t/ha). 'Arka Prasidhi' have dark green, flat, slightly curved, attractive smooth surface pods with 17-18 cm long and 2-3 cm width and matures in 62-65 days (Fig. 33).

Plant Protection

- Assessed the efficacy of 'Shakthi' (CTCRI's formulation) @ 5 ml/litre against tobacco caterpillar in tobacco nurseries in 3 intervals. Observed 1.62% seedlings damage /sq.mt. compared to neem oil (Azadirachtin 1500 ppm @ 5 ml/litre) 2.82% and chemical pesticide (Emamectin benzoate @ 5 gm. per 10 litres of water) negligible damage and check 48% damage. This formulation is eco-friendly and less expensive (Fig. 34).

Animal Science

- Administration of double PGF₂ protocol for estrous synchronisation resulted in 63% of conceived animals (19 out of 30 animals).
- Balanced feed in buffaloes, resulted in Rs.24/- saving in feed cost per day per animal.
- Introduced a legume fodder crop 'Lucerne' in black soils of East Godavari district of AP



Fig. 34: OFT- Bio pesticide 'Shakthi' against Tobacco caterpillar in Tobacco



- बत्तख पालन को बढ़ाने और स्व-रोजगार बढ़ाने के लिए भी खाकी कैम्पबेल और व्हाइट पेकिन बत्तख के बच्चों का वितरण किया गया।

- Khaki campbell and White Pekins ducklings were distributed to farmers for promotion of duckery and also for self-employment generation.

ख) अग्रपंक्ति निरूपण

वर्ष 2018-19 के दौरान कुल 11 अग्रपंक्ति निरूपणों का आयोजन किया गया।

B. Frontline Demonstrations

A total number of 11 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted during the year 2018-19.

फसल उत्पादन

- कृषि विज्ञान केन्द्र तथा किसानों के खेतों में कृषि अपशिष्टों के अपघटन हेतु नेशनल सेन्टर ऑफ आर्गानिक फार्मिंग, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश के उत्पाद 'वेस्ट डिकम्पोजर' को प्रदर्शित किया गया। राजमंड्री के ग्रामीण क्षेत्र के थोरेडु गांव तथा डीएफआई गांव के किसानों के खेतों में अपघटन हेतु कल्चर की तैयारी और कृषि अपशिष्टों के अपघटन हेतु इसके अनुप्रयोग का निरूपण किया गया।

Crop Production

- Demonstrated 'Waste Decomposer' - a product of National Centre of Organic Farming, Ghaziabad, U.P. for agri-waste decomposition at KVK and also at farmers' fields. Method of culture preparation, application to agri-waste for decomposition was demonstrated at Thorredu village of Rajahmundry rural and in farmers' fields at DFI village (Fig. 35).

बागवानी

- आईआईएचआर, बेंगलोर के टमाटर संकर 'अर्का साम्राट' का निरूपण किया गया जो एलसीवी, बीडब्ल्यू तथा एर्ली ब्लाइट का प्रतिरोधी है। सामान्य किस्म संकर टमाटर (सकाता) 31 टन/हे. की तुलना में अर्का साम्राट से 38 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- सामान्य किस्म नरसीपट्टनम लोकल 5.13 टन/हे. (लाभ लागत अनुपात 2.1) की तुलना में अदरक किस्म 'मारन' से 13.1 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- आम, केला, पपीता आदि फलों को पकाने के लिए किसानों के खेत में कम लागत वाली राइपनिंग चाम्बर को निरूपित कर दिखाया।

Horticulture

- Demonstrated Tomato hybrid 'Arka Samrat' of IIHR, Bengaluru which is resistant to LCV, BW and Early Blight. Arka Samrat yielded 38 t/ha compared to check i.e., hybrid tomato (Sakata) 31 t/ha (Fig. 36).
- Ginger 'Maran' yielded 13.1 t/ha (BC ratio of 5.6) compared to check Narsipatnam local 5.13 t/ha (BC ratio of 2.1)
- Demonstrated low cost ripening chamber for ripening mango, banana and papaya etc., in farmer's field.



Fig. 35: FLD- Efficacy of 'Waste Decomposer' in agriculture and horticultural fields



Fig. 36: Demonstration on tomato hybrid- Arka Samrat

पौध संरक्षण

- अमरुद के बागानों में 6 फ्रूट-प्लाइ ट्रेप प्रति एकड़ पर लगाने से 48 घंटों के बाद प्रत्येक ट्रेप में औसतन 32 मक्खियां फंस गईं और फलों में गिरावट 32% कम हुई।
- रिनो कोआ (रनो ग्रब्स) के विरुद्ध रिनोल्यूर बकेट 1 ट्रेप/हे. की दर से लगाने और एफवाईएम गड्डों पर *मेटाहीजियम एनिसोप्लाई* का 1 ली./3 घनमीटर की दर से अनुप्रयोग भी करने पर 21 दिनों के बाद रिनोल्यूर बकेट में 98 झींगुरों का फंसना दर्ज किया गया।
- किसानों के खेतों में डॉ. वाईएसआरएचयू एचआरएस अम्बाजीपेटा के सहयोग से रोगूज स्पाइरल्लिंग व्हाइट फ्लाय के लिए आईपीएम का पद्धति निरूपण किया गया।

पशु विज्ञान

- सब क्लीनिकल मासटाइटिस के लिए कम लागत वाले नैदानिक उपकरण (सर्फ वाटर टेस्ट) का निरूपण किया गया। मासटाइटिस के लिए नमूने सकारात्मक पाए जाने पर दूध दही जैसे जमना देखा गया।
- नस्ल सुधार के लिए गिर सीमन को स्थानीय मवेशियों को गर्भाधान कराया गया जिससे 12 पशुओं में प्रसव हुआ।
- कमी के दौर में उपयोग हेतु ड्रम प्रकार के परिरक्षित चारा तैयारी का निरूपण किया गया।
- नस्ल सुधार के लिए मुराह भैंसों के नर बछड़ों के पालन का निरूपण किया गया।

ग) प्रशिक्षण/क्षमता निर्माण कार्यक्रम

ग्रामीण युवाओं के लिए कौशल विकास कार्यक्रम

- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 ग्रामीण युवा और महिलाओं के लिए बैकयार्ड पौल्ट्री मैनेजमेंट।



Fig. 37: FLD- Fruitfly management in Guava

Plant Protection

- Fruit-fly traps (Methyl Eugenol traps) in guava orchards @ 6 per acre recorded an average of 32 flies in each trap after 48 hrs and reduced the fruit drop by 32% (Fig. 37).
- Arranging rhinolure buckets @ 1 trap per ha and also application of *Metarhizium anisopliae* over FYM pits @ 1 litre/3m³ against rhino grubs, recorded 98 beetles trapped in rhinolure bucket after 21 days (Fig. 38).
- Method demonstration of IPM for Rugose Spiralling Whitefly, in collaboration with Dr. YSRHU HRS Ambajipet was conducted in farmers' fields.

Animal Science

- Demonstrated low cost diagnostic tool (surf water test) for sub clinical mastitis. Observed curdling of milk in case sample is positive for mastitis.
- GIR semen was inseminated to local cattle for breed improvement. Out of 20 cattle inseminated, twelve animals delivered.
- Demonstrated drum type silage making for use of silage during scarcity period.
- Rearing of male murrah buffalo calves for breed improvement was demonstrated

C. Trainings/ Capacity building programmes

Skill development programmes for rural youth

- Backyard Poultry Management for 10 rural youth and women at KVK, Kalavacharla.
- Reproductive management in cattle for 10 rural youth and women at KVK,



Fig. 38: FLD on Rhinoceros beetle management in Coconut



- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 ग्रामीण युवा और महिलाओं के लिए मवेषियों में प्रजनन प्रबंधन।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 ग्रामीण युवा और महिलाओं के लिए काजू और आम की फसल में कलम बांधने की पद्धतियां।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 ग्रामीण युवा और महिलाओं के लिए पार्थेनियम वीड कम्पोस्टिंग।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में ग्रामीण युवाओं के लिए कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेन्सी-पूर्व गोदावरी के सहयोग से एसएएमईटीआई (गुंटूर) तथा मैनेज (हैदराबाद) द्वारा प्रायोजित 'नर्सरी प्रबंधन - बगानों की फसलों में अंकुरों का उत्पादन, कलम लगाने की पद्धतियों पर कौशल प्रशिक्षण।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में श्रीकाकुलम जिले के 20 बेरोजगार ग्रामीण युवाओं के लिए एसईईडीएपी द्वारा प्रायोजित 'केले के रेशों का निस्सारण, प्रसंस्करण और पैकिंग तकनीकों' पर कौशल प्रशिक्षण का आयोजन।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेन्सी-पूर्व गोदावरी के सहयोग से एसएएमईटीआई (गुंटूर) तथा मैनेज (हैदराबाद) द्वारा प्रायोजित 'बकरी पालन - प्रबंधन और नस्ल सुधार' विषय पर ग्रामीण युवाओं के लिए कौशल प्रशिक्षण।
- 10 ग्रामीण युवाओं के लिए 'दुधिया खुम्ब उत्पादन' पर प्रशिक्षण-सह-निरूपण कार्यक्रम का आयोजन किष गया। राजानगरम मंडल के नरेन्द्रपुरम गांव तथा पेद्दापुरम मंडल के जे. तिममापुरम गांव से दो लाभार्थियों की पहचान की गई और उन्हें सब्जी उत्पादन हेतु प्लास्टिक मल्व शीट उपलब्ध कराया गया।
- Kalavacharla.
- Grafting methods in Cashew and Mango for 10 rural youth and women at KVK, Kalavacharla.
- Parthenium Weed Composting for 10 rural youth and women at KVK, Kalavacharla (Fig. 39).
- Skill Training of Rural Youth (STRY) 'on Nursery Management-Production of Seedlings, Grafting methods in Orchard Crops' sponsored by SAMETI (Guntur) and MANAGE (Hyderabad) was organized for 15 rural youth in association with ATMA-East Godavari at KVK, Kalavacharla.
- Skill Training on Banana fibre extraction, processing and packing techniques" sponsored by SEEDAP was organized at KVK, Kalavacharla for 20 unemployed rural youth from Srikakulam district' (Fig. 40)
- Skill Training of Rural Youth (STRY) on 'on Goat rearing-Management and breed improvement' sponsored by SAMETI (Guntur) and MANAGE (Hyderabad) was organized for 15 rural youth in association with ATMA-East Godavari at KVK, Kalavacharla.
- Training cum demonstration on 'Milky mushroom production' for 10 rural youth was organized. Two beneficiaries one each from Narendrapuram village of Rajanagaram Mandal and J.Timmapuram of Peddapuram Mandal were identified and provided plastic mulch sheet for vegetables production.

किसान

- बागवानी विभाग, विषाखापट्टनम के सहयोग से विषाखापट्टनम जिले के सब्बावरम प्रखण्ड के 20 किसानों के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में



Fig. 39: Training programme on Parthenium weed- compost

Farmers

- Training programme was conducted on 'Banana fibre extraction' at KVK, Kalavacharla for 20 farmers from



Fig. 40: Training programme on Banana fibre extraction, Processing & Packing



‘केलों के रेषों का निस्सारण’ विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

- पेद्दापुरम मंडल के सूरमपालेम गांव में 10 किसानों के लिए ‘कसावा (साबूदाना) में मिनी सेट प्लांटिंग मेथड’ विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 किसानों के लिए ‘वर्षभर चारा उत्पादन’ विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 किसानों के लिए ‘भेड़ और बकरी पालन’ विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- 20 व्यावसायिक किसानों के लिए ‘सब्जी उत्पादन में प्लास्टिक मल्व’ विषय पर प्रशिक्षण-सह-निरूपण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। राजानगरम मंडल के नरेन्द्रपुरम गांव तथा पेद्दापुरम मंडल के जे. तिमपापुरम गांव से एक-एक लाभार्थी की पहचान की गई और उन्हें सब्जी उत्पादन के लिए प्लास्टिक मल्व उपलब्ध कराया गया।
- 10 व्यावसायिक किसानों के लिए ‘सब्जी के अंकुरो उत्पादन’ विषय पर प्रशिक्षण-सह-निरूपण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। राजानगरम मंडल के पुण्यक्षेत्रम एवं नरेन्द्रपुरम गांव से एक-एक लाभार्थी की पहचान की गई और उन्हें पोर्टेस एवं सब्जियों के बीज उपलब्ध कराए गए।
- 10 व्यावसायिक किसानों के लिए ‘कम लागत वाला फ्रूट राइपनिंग चाम्बर’ का निरूपण किया गया। पेद्दापुरम मंडल के सूरमपालेम गांव तथा कोरुकोंडा मंडल के गदाराडा गांव से एक-एक लाभार्थी की पहचान की गई और उन्हें राइपनिंग चाम्बर दिए गए।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 किसानों के लिए ‘काली बंगाल की काली बकरी पालन’ पर प्रशिक्षण-सह-निरूपण का आयोजन किया गया। राजानगरम मंडल के लालाचेरूळ तथा सीतानगरम के काटावरम गांवों से एक-एक लाभार्थी की पहचान

Sabbavaram block of Visakhapatnam district in collaboration with Department of Horticulture, Visakhapatnam.

- ‘Mini set planting method in Tapioca’ for 10 farmers at Surampalem village of Peddapuram Mandal.
- ‘Year round fodder production’ for 10 farmers at KVK, Kalavacharla.
- ‘Sheep and Goat rearing’ for 10 farmers at KVK, Kalavacharla (Fig. 41).
- ‘Plastic mulch in vegetables production’ for 20 practicing farmers. Two beneficiaries one each from Narendrapuram village of Rajanagaram Mandal and J.Timmapuram of Peddapuram Mandal were provided plastic mulch sheet for vegetables production (Fig. 42).
- ‘Protray vegetable seedling production’ for 10 practicing farmers. Two beneficiaries one each from Punyakshetram & Narendrapuram villages of Rajanagaram Mandal were provided protrays and vegetable seeds.
- ‘Low cost fruit ripening chamber’ for 10 practicing farmers. Two beneficiaries one each from Surampalem of Peddapuram mandal & Gadarada of Korukonda Mandal were provided ripening chambers.
- ‘Black Bengal goat rearing’ for 10 farmers was organized at KVK, Kalavacharla and two beneficiaries one each from Lalacheruvu of Rajanagaram Mandal and Katavaram of Seethanagarm were identified and provided two pairs of Black Bengal goats.



Fig. 41: STRY- on Goat and sheep rearing and breed improvement



Fig. 42: Training and demonstration on plastic mulch in vegetable production



की गई और उन्हें दो जोड़े बंगाल की काली बकरियां उपलब्ध करायी गयी।

विस्तार गतिविधियां

- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में राजानगरम, जगमपेटा और कोरुकोंडा मंडलों के 10 बहुउद्देशीय विस्तार अधिकारियों के लिए 'खेत फसलों में खरपतवार प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

घ) प्रमुख घटनाएं

- **कृषि में महिला दिवस** : कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 15 अक्टूबर, 2018 को कृषि में महिला दिवस का आयोजन किया गया। इस अवसर पर एक महिला उद्यमी को सम्मानित किया गया।
- **विश्व मृदा दिवस** : कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 5 दिसम्बर, 2018 को विश्व मृदा दिवस मनाया गया। किसानों में 50 मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण किया गया।

ङ) मूलभूत सुविधाओं का विकास

- प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना के अंतर्गत कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में ड्रिप और स्प्रिंकलर प्रणाली का एक डेमो यूनिट स्थापित किया गया।
- सब मिशन ऑन एग्रीकल्चरल मेकानिजेशन के अंतर्गत निम्नलिखित मशीनरी खरीदी गई। 1) ट्रैक्टर 2) सोलार पम्प सेट 3) कल्टीवेटर 4) लेवलिंग ब्लेड 5) पॉवर्ड नैपसैक स्प्रेयर 6) सीड कम फर्टीलाइजर ड्रिल 7) सेल्फ प्रोपेल्लड रीपर 8) मल्टी क्रॉप थ्रेशर 9) रोटोवेटर (टिल्लर) 10) रोटोवेटर (पड्डलर) 11) बूम स्प्रेयर 12) पॉवर वीडर 13) मल्व लेईंग मशीन 14) श्रेड्डर 15) पोस्ट होल डिग्गर 16) पॉवर टिल्लर 17) लेजर गाइडेड लैंड लेवलर।

Extension Functionaries

- Training programme on 'Weed Management in Field Crops' for 10 Multi Purpose Extension Officers (MPEOs) of Rajanagaram, Jaggampet and Korukonda Mandals was conducted at KVK, Kalavacharla.

D. Events

- **Women in Agriculture Day**: Organized Women in Agriculture Day on 15th October, 2018 at KVK, Kalavacharla. A women entrepreneur was felicitated on this occasion (Fig. 43).
- **World Soil Day**: Organized World Soil Day on 5th December, 2018 at KVK, Kalavacharla. Distributed 50 soil health cards to farmers (Fig. 44).

E. Infrastructure Development

- Established Drip & Sprinkler system demo unit under Pradhan Mantri Krishi Sinchayi Yojana (PMKSY) at KVK, Kalavacharla.
- Procured the following farm machinery under Sub Mission on Agricultural Mechanization (SMAM)
 - 1) Tractor;
 - 2) Solar pump sets;
 - 3) Cultivator;
 - 4) Levelling blade;
 - 5) Powered Knapsack sprayer;
 - 6) Seed cum fertilizer drill;
 - 7) Self propelled reaper;
 - 8) Multi crop thresher;
 - 9) Rotovator(Tiller);
 - 10) Rotovator(Puddler);
 - 11) Boom sprayer;
 - 12) Power Weeder;
 - 13) Mulch laying machine;
 - 14) Shredder /Pulveriser;
 - 15) Post hole digger;
 - 16) Power tiller;
 - 17) Laser guided Land leveller



Fig. 43: Mahila Kisan Diwas



Fig. 44: World Soil day



II. कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर

क) प्रक्षेत्र में परीक्षण

वर्ष 2018-19 के दौरान प्रौद्योगिकियों का प्रक्षेत्र परीक्षण यानि उच्चतर उत्पादकता के लिए एफसीवी तम्बाकू वंशक्रम एफसीआर-15 का मूल्यांकन, प्री रबी कोर्रा- वर्षा आधारित क्षेत्रों में फसल के तीव्रीकरण के उपाय, वषद्धि नियामकों के उपयोग से आम के फलों की कमी का नियंत्रण, दलहन बीजों के भंडारण हेतु तीन परत वाले हेर्मेटिक बैगों का परीक्षण और सब्जी फसलों के प्रतिरोपण में ईजी प्लांटर्स का परीक्षण जैसे कार्य किए गए हैं।

ख) अग्रपंक्ति निरूपण

वर्ष 2018-19 के दौरान अग्रपंक्ति निरूपण कार्य जैसे एसएलएस क्षेत्र में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू में घने रोपण बनाम सामान्य रोपण का मूल्यांकन, मिर्च की किस्म एलसीए-625 का निश्पादन, एसएलएस में उगाए जाने वाले तम्बाकू में संतुलित उर्वरीकरण, एफसीवी तम्बाकू में आईपीएम मॉड्यूल, आम के फसल में मष्त एवं रोगग्रस्त पत्तियों का प्रूनिंग, कृमिहरण के उपयोग से बैकयार्ड पौल्ट्री मैनेजमेंट, टीकाकरण, भैंस के बछड़ों का प्रबंधन, तुड़ाई क्षति को कम करने के लिए मैंगो हार्वेस्टर आदि का निरूपण किया गया।

ग) क्षमता निर्माण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर द्वारा मष्दा नमूनों का एकत्रीकरण, दुधिया खुम्ब उत्पादन, मोटे अनाजों में मूल्य संवर्धन, फलों और सब्जियों में मूल्य संवर्धन, प्रो-ट्रे वेजिटेबल सीडलिंग प्रोडक्शन, समेकित पोशण प्रबंधन, बागानों का प्रबंधन, झींगों का मूल्य संवर्धन और अनुसूचित जाति की कृशक महिलाओं के लिए आय उत्पन्न करने की गतिविधियों का आयोजन किया गया।

सहयोगिक प्रषिक्षण कार्यक्रम

- राष्ट्रीय केमिकल्स एण्ड फर्टीलैजर्स लिमिटेड, विजयवाड़ा के सहयोग से 'एफसीवी तम्बाकू उत्पादन में अच्छी सस्य क्रियाओं' पर प्रषिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- बहुउद्देशीय विस्तार अधिकारियों और प्रषासनिक अधिकारियों के लिए 'समेकित खेत प्रणाली-सतत कृषि आय के लिए एक दृष्टिकोण' पर प्रषिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेन्सी के सहयोग से दुधिया खुम्ब उत्पादन, खाद्य और चारा प्रबंधन, टमाटर में मल्लिंग और ट्रेल्लिस प्रबंधन तथा सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली आदि विशयों पर प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

II. Krishi Vigyan Kendra, Kandukur

A. On farm Trials

On farm testing of technologies viz., Assessment of FCV tobacco line FCR-15 for higher productivity, pre rabi korra - A tool for crop intensification in rain fed areas, Mango fruit drop control by using growth regulators, testing of triple layer hermetic storage bags for storing pulse seed and testing of easy planter in transplantation of vegetable crops were carried out during 2018-19.

B. Front Line Demonstrations

FLD's viz., Assessment of dense planting vs normal planting in FCV tobacco grown in SLS region, performance of chilli variety LCA-625, balanced fertilisation in FCV tobacco grown in SLS, IPM module in FCV tobacco, pruning of dead and diseased leaves in Mango, Back yard poultry management using deworming, vaccination, management of buffalo calves, use of mango harvester to reduce harvesting losses were demonstrated during 2018-19.

C. Capacity building programmes

Training programmes on soil sample collection, milky mushroom production, value addition to millets, value addition to fruits and vegetables. pro-tray vegetable seedling production, integrated nutrient management, orchard management, value addition to prawns and income generation activities to SC farm women were organized by KVK, Kandukur.

Collaborative Training Programmes

- Organised training programme on Good Agricultural practices in FCV tobacco cultivation in collaboration with Rastiya Chemicals and fertilisers ltd, Vijayawada
- Training programme was organized on Integrated Farming System-An approach for sustainable farm income to MPEOs and AOs
- Training programmes were organized on Milky Mushroom Production, Value addition to millets, Feed and fodder management, Mulching and trellis management in Tomato and Micro irrigation systems in collaboration with ATMA (Fig. 45 & 46).



घ) प्रमुख घटनाएं

महिला किसान दिवस (15 अक्टूबर, 2018) तथा अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस (8 मार्च, 2019) मनाया गया।

ङ) अन्य गतिविधियां

- इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम डेमो यूनिट की स्थापना की गई जिसमें वर्मिकम्पोस्ट यूनिट, अजोला यूनिट, षेड नेट, पशु षेड, मुषरूम यूनिट, मूल्य संवर्धन यूनिट हैं।
- सूक्ष्म सिंचाई निरूपण एककों की स्थापना की गई।
- फार्म मशीनरी और उपकरण खरीदे गए हैं जिनकी कीमत 40,00,000 रूपए हैं।



Fig. 45: Training programme on Mushroom production with ATMA

D. Events

Mahila Kisan Diwas (15th October, 2018) and International women's day (8th March 2019) were celebrated.

E. Other activities

- Established Integrated Farming System Demo unit consisting of vermicompost unit, Azolla unit, shade net, animal shed, mushroom unit, value addition unit etc.
- Demonstration units on micro irrigation were established
- Farm machinery and equipment worth of Rs 40,00,000 were procured



Fig. 46: Training programme on Value addition to millets

पुरस्कार एवं सम्मान

Awards and Recognitions



- डॉ. बापी रेड्डी स्मृति पुरस्कार** : डॉ. यू. श्रीधर, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल संरक्षण प्रभाग को समेकित नापीजीव प्रबंधन के क्षेत्र में 2012-16 के दौरान दिए गए अद्वितीय योगदान के लिए एनआईपीएचएम, हैदराबाद में दिनांक 20-04-2018 को उभरती पादप संरक्षण प्रौद्योगिकियां : अवसर एवं चुनौतियां विषय पर आयोजित द्विवार्षिक 2014-16 विचार मंथन सत्र में 'डॉ. बाप रेड्डी स्मृति पुरस्कार' प्रदान किया गया।
- महिला अनुसंधान पुरस्कार** : डॉ. के. सरला, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल सुधार प्रभाग को अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक अनुसंधान एवं विकास संगठन (आईओएसआरडी), चेन्नई द्वारा दिनांक 21 जुलाई, 2018 को विषाखापट्टनम में आयोजित अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी, विज्ञान एवं प्रबंधन पुरस्कार समारोह के दौरान 'महिला अनुसंधान पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।
- उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार** : डॉ. एच. रविषंकर, प्रधान वैज्ञानिक को अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक अनुसंधान एवं विकास संगठन (आईओएसआरडी), चेन्नई द्वारा दिनांक 21 जुलाई, 2018 को विषाखापट्टनम में आयोजित अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी, विज्ञान एवं प्रबंधन पुरस्कार समारोह के दौरान 'उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।
- आईएसए फेलो अवार्ड** : डॉ. एस. कस्तूरी कृष्णा, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग को एमपीयूए एण्ड टी, उदयपुर में "बदलते परिदृश्य के तहत सस्यविज्ञानी हस्ताक्षरों के माध्यम से किसानों की आय दोगुना करना" विषय पर दिनांक 24 अक्टूबर, 2018 को आयोजित इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनोमी
- Dr. Bap Reddy Memorial Award**: Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection was conferred 'Dr. Bap Reddy Memorial Award' for the biennium 2014-16 for his outstanding contribution in the field of Integrated Pest Management during 2012-16 during *Brainstorming Session on Emerging Plant Protection Technologies: Opportunities and Challenges* on 20.4.2018 at NIPHM, Hyderabad.
- Women Research Award**: Dr. K. Sarala, Principal Scientist & Head, Division of Crop Improvement received 'Women Research Award' from International Organization for Scientific Research and Development (IOSRD), Chennai during *International Awards on Engineering, Science and Management* on 21st July, 2018 at Visakhapatnam.
- Outstanding Scientist Award**: Dr. H. Ravisankar, Principal Scientist received 'Outstanding Scientist Award' from International Organization for Scientific Research and Development (IOSRD), Chennai during *International Awards on Engineering, Science and Management* on 21st July, 2018 at Visakhapatnam.
- ISA Fellow Award**: Dr. S. Kasturi Krishna, Principal Scientist & Head, Division of Crop Production received 'ISA Fellow award-2016' from Indian Society of Agronomy during *XXI Biennial National Symposium of*

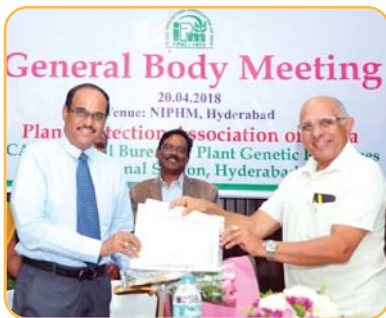


Fig. 47: Dr. U. Sreedhar - Dr. Bap Reddy Memorial Award



Fig. 48: Dr. K. Sarala - Women Researcher Award



Fig. 49: Dr. S. Kasturi Krishna - ISA Fellow Award



की 21वीं द्विवार्षिक संगोष्ठी के दौरान इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनोमी द्वारा 'आईएसए फेलो अवार्ड-2016' दिया गया।

5. **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार** : दिनांक 21-24 नवंबर, 2018 को डीडब्ल्यूआर, जबलपुर, मध्य प्रदेश में 'खरपतवार एवं समाज : चुनौतियां एवं अवसर' विशय पर आयोजित आईएसडब्ल्यूएस स्वर्ण जयंती अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में 'खरपतवारों से हस्तशिल्प - ग्रामीण आजीविका संवर्धन के लिए एक अवसर' विशय पर वी.एस.जी.आर. नायडु, आर. सुधाकर एवं डी. दामोदर रेड्डी द्वारा प्रस्तुत पोस्टर को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

6. **फेलोशिप ऑफ द ईयर अवार्ड** : डॉ. के. सरला, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल सुधार प्रभाग को दिनांक 15-16 दिसंबर, 2018 के दौरान दिल्ली विश्वविद्यालय में आयोजित मानव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के लिए रसायन विज्ञान विशय पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान राष्ट्रीय पर्यावरण विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली की ओर से 'फेलोशिप ऑफ द ईयर अवार्ड' प्रदान किया गया।

7. **विख्यात वैज्ञानिक पुरस्कार** : डॉ. यू. श्रीधर, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल संरक्षण प्रभाग को दिनांक 20 दिसंबर, 2018 को राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र, अजमेर, राजस्थान में जलवायु परिवर्तन तथा सतत कृषि-बागवानी परिदृश्य के लिए अनुकूलनीय फसल संरक्षण विशय पर प्रथम अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में सोसाइटी ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन साइंसेस, नई दिल्ली की ओर से 'विख्यात वैज्ञानिक पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।

Indian Society of Agronomy on "Doubling Farmers' Income through Agronomic Interventions under Changing Scenario" on 24th October 2018 at MPUA&T, Udaipur.

5. **Best Poster Award**: Best Poster Award was conferred to the poster entitled 'Handicrafts from weeds - An opportunity for rural livelihood promotion' by V.S.G.R. Naidu, R. Sudhakar and D. Damodar Reddy at ISWS Golden Jubilee International Conference on 'Weeds and Society: Challenges and Opportunities' during 21-24th November, 2018 at DWR, Jabalpur, M.P.

6. **Fellowship of the Year Award**: Dr. K. Sarala, Principal Scientist & Head, Division of Crop Improvement received 'Fellowship of the year Award 2018' by National Academy of Environmental Sciences, New Delhi during the National Conference on Chemistry for Human Health and Environment during 15-16th December, 2018 at University of Delhi.

7. **Distinguished Scientist Award**: Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection was conferred with Distinguished Scientist Award of the Society of Plant Protection Sciences, New Delhi at the First International Conference on Climate Change and Adaptive Crop Protection for Sustainable Agri-horticulture Landscape on 20th December 2018 at National Research Centre on Seed Spices, Ajmer, Rajasthan.



Fig. 50: Dr. V.S.G.R. Naidu - Best Poster Award



Fig. 51: Dr. K. Sarala - Fellowship of the Year Award



Fig. 52: Dr. U. Sreedhar - Distinguished Scientist Award



8. **भाकृअनुप-जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार:** डॉ. बी. हेमा, वैज्ञानिक को दिनांक 16-07-2018 को एनएएससी कॉम्प्लैक्स, नई दिल्ली में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 90वें स्थापना दिवस के आयोजन के अवसर पर सामाजिक विज्ञान श्रेणी के अंतर्गत 'कृषि और सम्बद्ध विज्ञान में उत्कृष्ट स्नातकोत्तर डॉक्टरेट थीसिस रिसर्च 2017' के लिए भाकृअनुप जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।
9. **लाइफ टाइम अचीवमेंट अवार्ड :** डॉ. यू. श्रीधर, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल संरक्षण प्रभाग को नवसारी कृषि विष्वविद्यालय द्वारा खाद्य और पोषण सुरक्षा को बढ़ाने में नापीजीवों और रोगों के स्थायी प्रबंधन विषय पर दिनांक 22-01-2019 को नवसारी, गुजरात में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में लाइफ टाइम अचीवमेंट अवार्ड से सम्मानित किया गया।
10. **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार :** डॉ. बी. हेमा, श्री के. विष्णानाथ रेड्डी, डॉ. वाई सुब्बैया तथा डॉ. डी. दामोदर रेड्डी को दिनांक 20-23 फरवरी, 2019 के दौरान एनएएससी, नई दिल्ली में आयोजित कृषि परिवर्तन के लिए नवाचार पर 24वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस के दौरान 'ई-ऑक्शन सिस्टम इन एफसीवी टोबाको : ए केस टू बी इम्यूलेटेड इन अदर क्रॉप्स' शीर्षक पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।
11. **युवा वैज्ञानिक पुरस्कार:** डॉ. के. भाग्यालक्ष्मी, वैज्ञानिक को दिनांक 11-12 अगस्त, 2018 को भाकृ अनुप-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रांची में सतत एवं संगत कृषि से किसानों की आय को दोगुना करना विषय पर आयोजित दूसरा राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2018' से सम्मानित किया गया।
8. **ICAR-Jawaharlal Nehru Award:** Dr. B. Hema, Scientist received 'ICAR Jawaharlal Nehru Award for P.G. Outstanding Doctoral Thesis Research in Agricultural and Allied Sciences 2017' under the category of social sciences during 90th ICAR Foundation day on 16.7.2018 at NASC Complex, New Delhi.
9. **Life Time Achievement Award:** Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection was awarded Life time achievement award by Navsari Agricultural University during the National Symposium on Sustainable Management of Pests and Diseases in Augmenting Food and Nutritional Security on 22.1.2019 at Navsari, Gujarat.
10. **Best Poster Award:** Dr. B. Hema, Mr. K. Viswanatha Reddy, Dr. Y. Subbaiah and Dr. D. Damodar Reddy received 'Best Poster Award' for the paper entitled 'E-Auction System in FCV Tobacco: A Case to be Emulated in other Crops' during XIV Agricultural Science Congress on Innovations for Agricultural Transformation, February 20-23, 2019 at NASC, New Delhi
11. **Young Scientist Award:** Dr. K. Baghyalakshmi, Scientist received "Young Scientist Award 2018" during 2nd National Conference on Doubling Farmers Income for Sustainable & Harmonious Agriculture, 11-12th August 2018 at ICAR-Indian Institute on Natural Gums and Resins, Ranchi.



Fig. 53: Dr. B. Hema - ICAR JN Award



Fig. 54: Dr. U. Sreedhar - Lifetime Achievement Award



12. **युवा वैज्ञानिक पुरस्कार** : डॉ. के. प्रभाकर राव, वैज्ञानिक को दिनांक 28-29 जून, 2018 को षिमला में सोसाइटी ऑफ ट्रोपिकल एग्रिकल्चर द्वारा आयोजित कृषि, बागवानी एवं पादप विज्ञान पर 7वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2018' से सम्मानित किया गया।
12. **Young Scientist Award**: Dr. K. Prabhakar Rao, Scientist received "Young scientist award-2018" during 7th International Conference on Agriculture, Horticulture and Plant science organized by Society of Tropical Agriculture, 28-29th June 2018 at Shimla
13. **सर्वश्रेष्ठ अनुसंधान लेख पुरस्कार** : डॉ. के. भाग्यलक्ष्मी, डॉ. के. सरला, डॉ. के. प्रभाकर राव तथा डॉ. डी. दामोदर रेड्डी को दिनांक 23-24 फरवरी, 2019 के दौरान नेशनल कॉलेज, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु में आयोजित जलवायु परिवर्तन तथा सतत कृषि उन्नयन की ओर किसानों के अभिमुखीकरण पर राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान 'फसलीय पौधों में ओरोबंचे संकट : नियंत्रण के लिए धारण प्रतिरोधिता एक संभावित टूल' विषय पर प्रस्तुत पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ अनुसंधान लेख पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
13. **Best Research Paper Award**: Dr. K. Baghyalakshmi, Dr. K. Sarala, Dr. K. Prabhakar Rao, and Dr. D. Damodar Reddy received Best research paper award for the paper titled "Orobanche Menace in Crop Plants: Host Resistance as Potential Tool to Control" during National Conference on Farmers Orientation towards Climate Change and upgrading to Sustainable Agriculture, 23-24th February, 2019 held at National College, Tiruchirapalli, Tamil Nadu.
14. **प्रतिष्ठित वैज्ञानिक पुरस्कार** : डॉ. एम. अनुराधा, अध्यक्ष, सीटीआरआई आरएस कंदुकूर, को पादप कार्यिकी के क्षेत्र में योगदान और उपलब्धि के लिए वीनस इंटरनेशनल फाउंडेशन द्वारा दिनांक 11 अगस्त, 2018 को चेन्नई, तमिलनाडु में प्रतिष्ठित वैज्ञानिक पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
14. **Distinguished Scientist Award**: Dr. M. Anuradha, Head CTRI RS Kandukur was conferred Distinguished Scientist Award for the contribution and achievement in the field of Plant Physiology from Venus International Foundation on 11th August, 2018 at Chennai, Tamil Nadu.

संपर्क एवं सहयोग

Linkages and Collaborations



वर्ष 1947 में स्थापित भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, भारत में उगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तम्बाकू के अनगिनत पहलुओं पर अनुसंधान कार्य और तम्बाकू पर एक अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना एवं दो कृषि विज्ञान केन्द्रों का समन्वयन भी कर रहा है। पर्यावरण की दृष्टि से संवहनीय क्षेत्र विषिष्ट कृषि-प्रौद्योगिकियों, तम्बाकू के विविध उपयोगों और प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियों के विकास के द्वारा भारतीय तम्बाकू के लिए अनुसंधान बैकअप प्रदान करने की अपनी खोज में, संस्थान ने क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न संगठनों के साथ मजबूत संबंध विकसित किया है। विभिन्न सहयोग संगठन और उनकी गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

ICAR-Central Tobacco Research Institute established in 1947 has been conducting research on myriad aspects of different tobacco types grown in India and also coordinates one AINP on tobacco and two KVKs. In its pursuit to provide research back-up for Indian tobacco by developing environmentally sustainable region specific agro-technologies, diversified uses of tobacco and technology outreach activities, the institute has developed strong linkages with various organizations at regional, national and international level. Different Collaborating organizations and their activities are given below.

क्र. सं. SI. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
क) राष्ट्रीय संस्थान/कृषि विश्वविद्यालय		
अ) National Institutes/Organizations/Agricultural Universities/Private organizations		
1	Tobacco Board, Guntur	On Farm trials, Frontline demonstrations, training programmes and Diagnostic visits
2	Bureau of Indian Standards, New Delhi	Development of Indian standards for tobacco and tobacco products
3	National Bureau of Plant Genetic Resources, New Delhi	National Active Germplasm Site (NAGS). Import of tobacco germplasm and maintenance
4	India Meteorology Department, Pune	Maintenance of meteorological observatories at different Stations
5	ICAR- National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bangalore	Coordinated trials in Biological control
6	Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala	Network Project on "Phytochemicals and High value compounds"
7	CSIR- Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad	Collaborative studies on of crude tobacco seed oil
8	National Institute of Nutrition, Hyderabad	Pre-clinical efficacy and safety evaluation of Refined tobacco seed oil
9	Department of Agriculture in different states	Development of technologies related to different tobacco types and technology dissemination



क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
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 and PG Studies
13	Acharya N. G. Ranga Agricultural University, Hyderabad	Research and development
14	University of Agricultural Sciences, Dharwad	Research and development
15	UAHS :University of Agricultural and Horticultural Sciences, Shivamogga	Research and development
16	Chandrashekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur	Research and development
17	Odisha University of Agriculture and Technology, Bhubaneswar, Odisha	Research and development
18	Adikavi Nannaya University, Rajahmundry	PG Studies, Research
19	Andhra University, Visakhapatnam	PG Studies, Research
20	M/s ITC Ltd. ABD-ILTDM/s. Godfrey Phillips India Ltd., M/s. VST Industries Ltd. Indian Tobacco Association, Guntur	Research and development activities and manufacturing tests for varietal release
(b) International Institutions		
1	International Organization for Standardization - ISO/TC126, Berlin, Germany	Development of international standards for tobacco and tobacco products

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

All India Network Project on Tobacco



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकूअनुप) ने 1970-71 के दौरान चौथी पंचवर्षीय योजना में गुजरात के आणंद में मुख्यालय के साथ तम्बाकू पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) को मंजूरी दी। समन्वयन इकाई के मुख्यालय को 16-08-1988 से सीटीआरआई, राजमंड्री में स्थानांतरित कर दिया गया था। तम्बाकू पर एआईसीआरपी का नाम बदलकर तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजना (एआईएनआरपीटी) कर दिया गया है और यह निदेशक, आईसीएआर-सीटीसीआरआई, राजमंड्री के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य कर रही है।

एआईएनपीटी के चार मुख्य नेटवर्क केन्द्र राजमंड्री, शिवमोग्गा, आणंद और पूसा में स्थित हैं; सात उपकेन्द्र निपानी, नंदयाल, बेरहामपुर, अरौल, दीनहाटा, गुंटूर और हंसूर में हैं और एआईएनपीटी के चार स्वयंसेवी केन्द्र लाडोल, जीलुगूमिल्ली, कंदुकूर और वेदसंदूर में कार्यरत हैं। राजमंड्री, गुंटूर, हंसूर और दीनहाटा के केन्द्र केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान (सीटीआरआई), राजमंड्री के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य कर रहे हैं। आणंद, शिवमोग्गा, निपानी, नंदयाल, बेरहामपुर और अरौल केन्द्र संबंधित विष्वविद्यालयों के प्रशासनिक नियंत्रण में हैं, अर्थात् क्रमशः आणंद कृषि विष्वविद्यालय, आणंद; बागवानी और कृषि विज्ञान विष्वविद्यालय, शिवमोग्गा; कृषि विज्ञान विष्वविद्यालय, धारवाड़; आचार्य एनजी रंगा कृषि विष्वविद्यालय, गुंटूर; उड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विष्वविद्यालय, भुवनेश्वर और चंद्रशेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विष्वविद्यालय, कानपुर।

वैज्ञानिकों की कुल स्वीकृत संख्या 24 है। 2017-18 के दौरान नेटवर्क परियोजना के लिए स्वीकृत बजट 263.00 लाख रुपए था। समन्वित और स्थान विषिष्ट अनुसंधान कार्यक्रमों के तहत, तम्बाकू के पांच भिन्न प्रकारों, अर्थात् पलू उपचारित वर्जीनिया (एफसीवी), बीडी, नाटू, चबाने वाले और रस्टिका तम्बाकू पर षोध किया जा रहा है।

उद्देश्य

1. बहु-स्थानीय परीक्षण का समन्वयन उच्च उपज देने, पत्ती की बेहतर गुणवत्ता एवं गैर-पारंपरिक उपयोगों के लिए नए वंशक्रमों की पहचान करना।
2. उच्च उपज क्षमता, बेहतर पत्ती गुणवत्ता और गैर-पारंपरिक उपयोगों के लिए स्थान विषिष्ट तम्बाकू किस्मों/संकरों की पहचान करना।

Indian Council of Agricultural Research (ICAR) sanctioned the All India Coordinated Research Project (AICRP) on Tobacco in the Fourth Five-year Plan during 1970-71 with the headquarters at Anand, Gujarat. The headquarters of Co-ordination unit was shifted to CTRI, Rajahmundry on 16-08-1998. The AICRP on Tobacco is renamed as All India Network Research Project on Tobacco (AINRPT) and is functioning under the administrative control of the Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry.

The four main network centres of AINPT are located at Rajahmundry, Shivamogga, Anand and Pusa; the seven sub-centres are at Nipani, Nandyal, Berhampur, Araul, Dinhat, Guntur and Hunsur and the four voluntary centers are functioning at Ladol, Jeelugumilli, Kandukur and Vedasandur. The centres at Rajahmundry, Guntur, Hunsur and Dinhat are functioning under the administrative control of Central Tobacco Research Institute (CTRI), Rajahmundry. Anand, Shivamogga, Nipani, Nandyal, Berhampur and Araul centres are under the administrative control of respective Universities, viz., Anand Agricultural University, Anand; University of Horticulture and Agricultural Sciences, Shivamogga; University of Agricultural Sciences, Dharwad; Acharya NG Ranga Agricultural University, Guntur, Orissa University of Agriculture and Technology, Bhubaneswar and Chandra Sekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur, respectively.

The total sanctioned scientific strength is 24. The sanctioned budget for the Network Project during 2018-19 was Rs. 346.66 lakhs. Under coordinated and location specific research programmes, research is being carried out on five different types of tobacco viz., Flue Cured Virginia (FCV), *Bidi*, *Natu*, Chewing and *Rustica*.

Objectives

1. To coordinate the multi-location testing and identification of new high yielding superior quality tobacco lines and hybrids
2. To identify location specific tobacco varieties/hybrids with high yield potential, superior leaf quality and for non-conventional uses



3. विभिन्न प्रकार के तम्बाकूओं और भिन्न भिन्न स्थानों के लिए फसल संरक्षण प्रौद्योगिकियों और फसल उत्पादन में विकास करना।
4. देश के गैर-एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए स्थान विषिष्ट लाभप्रद फसल प्रणाली की पहचान करना।

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की 10वीं वार्षिक समूह बैठक 29 और 30 अक्टूबर, 2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में आयोजित की गई। वर्ष 2017-18 के दौरान सम्पन्न अनुसंधान कार्यक्रमों की उपलब्धियों की समीक्षा की गई और 2018-19 के लिए नए अनुसंधान परियोजनाओं/तकनीकी कार्यक्रमों को अंतिम रूप दिया गया।

अनुसंधान उपलब्धियां

I. फसल सुधार

सीटीआरआई सुलक्षणा (टीबीएसटी-2) : आंध्र प्रदेश की काली और दक्षिणी हल्की मृदा के लिए उच्च उपज (2500-3000 कि.ग्रा./हे.), एफिड के प्रति सहिष्णुता और टीएमवी प्रतिरोधी एफसीवी तम्बाकू किस्म को आंध्र प्रदेश राज्य बीज उप-समिति द्वारा रिलीज की गई।

एआरआर-27 : उत्तर प्रदेश के हुक्का तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों में खेती के लिए किस्मिय पहचान समिति (29-10-2018) उच्च उपज (3000 कि.ग्रा./हे.) वाली रस्टिका तम्बाकू की कृशजोपजाति की पहचान की गयी।

तालिका 10: किस्मिय एवं संकरों का प्रारंभिक परीक्षण
Table 10: Initial Varietal and Hybrid Trials

Centre	Promising line(s) in Initial Varietal & Hybrid Trials
एफसीवी तम्बाकू	FCV tobacco
कंदुकूर Kandukur	FCR-51, FCR-53, FCR-55, FCR-58, FCR-59 and FCR-60
जीलुगूमिल्ली Jeelugumilli	FCR-51, FCR-59, FCR-60 and FCJ-38
राजमंड्री RJY	FCR-51, FCR-56 and FCJ-39
शिवमोग्गा Shivamogga	FCJ-38, FCR-53, FCR-60, FCR-55, FCR-54 and FCRH-1
बीड़ी तम्बाकू	Bidi tobacco
नंदयाल Nandyal	ABD174 and NyBTH-124
रस्टिका तम्बाकू	Rustica tobacco
अरौल Araul	ArR-69
लाडोल Ladol	LR-87 & LR-88

3. To develop crop production and protection technologies specific to different tobacco types and locations
4. Identification of location specific remunerative cropping systems in the non-FCV tobacco growing areas of the country

The Annual X Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 29th and 30th October, 2018. The achievements of research projects conducted during 2017-18 were reviewed and finalized the new research projects / technical programmes during 2018-19.

Research Achievements

I. Crop Improvement

CTRI Sulakshana (TBST-2): A high yielding (2500 - 3300 kg/ha), aphid tolerant and TMV resistant FCV tobacco variety was released by A.P. State Seed Sub-Committee for Black Soils and Southern Light Soils of Andhra Pradesh.

ArR-27: A high yielding (3000 kg/ha) *Rustica* tobacco cultivar was identified by Varietal Identification Committee (29-10-2018) for cultivation in hookah tobacco growing areas of Uttar Pradesh (Fig. 55).



Fig. 55: ArR-27 in farmer field



तालिका 11: उन्नत किस्मीय एवं संकर परीक्षण
Table 11: Advanced Varietal and Hybrid Trials

केन्द्र Centre	आशाजनक वंशक्रम Promising line(s)
एफसीवी तम्बाकू FCV tobacco	
गुंटूर Guntur	FCR-44 &FCR-38
कंदुकूर Kandukur	FCR-41, FCR-47 and FCR-39
जीलुगूमिल्ली Jeelugumilli	FCJ-33, FCJ-36 and CH-228
राजमंड्री Rajahmundry	FCR-37 and FCK-6
शिवमोगगा Shivamogga	FCR-49,FCR-50,FCJ-36, FCK-7, FCJ-30, FCS-4 and FCJ-27
बीड़ी तम्बाकू Bidi tobacco	
निपानी Nipani	ABD 163 and ABD-145
नंदयाल Nandyal	ABD 145 and ABD 163 NBD 290
रस्टिका तम्बाकू Rustica tobacco	
आणंद Anand	LR 82
अरौल Araul	ArR-58
लाडोल Ladol	ArR 57, LR-86,ArR 121

तालिका 12: बल्क, फार्म मूल्यांकन, प्रारम्भिक और सस्य विज्ञानी परीक्षा
Table 12: Bulk, Farm Evaluation, Preliminary and Agronomic Trials

केन्द्र Centre	आशाजनक वंशक्रम Promising line(s)
एफसीवी तम्बाकू FCV tobacco	
कंदुकूर Kandukur	FCR-31
जीलुगूमिल्ली Jeelugumilli	FCJ-11
राजमंड्री Rajahmundry	FCR-30, FCR-4 and FCR-17
बीड़ी तम्बाकू Bidi tobacco	
निपानी Nipani	NBD-297,NBD-312,NBD-316,NBD-314, NBD-318,NBD-322 & NBD-325,NBD-122,NBD-259&ArBD-7
नंदयाल Nandyal	ABD 146, NyBD 56, NyBTH-163, NyBTH-167 and NyBTH-168
रस्टिका तम्बाकू Rustica tobacco	
अरौल Araul	ArR-79,ArR-83,ArR-71,ArR-77,ArR-27 &ArR-29
लाडोल Ladol	LR-16-5 &LR-16-3LR-17-1,LR-17-5,LR-17-9&LR-17-4

क. समन्वित किस्मीय परीक्षण

विभिन्न केंद्रों में समन्वित किस्मीय परीक्षणों में पहचान किए गए अत्यधिक आशाजनक वंशक्रम इस प्रकार हैं (तालिका 10-12)

ख. जननद्रव्य

विभिन्न प्रकार के तम्बाकूओं के जननद्रव्य का रखरखाव एआई,नपीटी की महत्वपूर्ण गतिविधियों में से एक है। विभिन्न केंद्रों पर रखरखाव किए जा रहे जननद्रव्य वंशक्रमों की संख्या तालिका 13 में दी गई है।

A. Coordinated Varietal Trials

The most promising lines identified in Co-ordinated varietal trials at different Centers were as follows (Table 10-12).

B. Germplasm

Germplasm maintenance of different tobacco types is one of the important activities of AINPT. The number of germplasm lines maintained at different centers is given in Table 13.



तालिका 13: एआईएनपीटी के विभिन्न केन्द्रों में रखरखाव किए जा रहे जननद्रव्य वंशक्रम

क्र.सं.	केन्द्र का नाम	जननद्रव्यों की संख्या (2017-18)
1.	राजमंड्री	3370
2.	कंदुकूर	296
3.	गुंटूर	151
4.	हंसूर	635
5.	शिवमोग्गा	227
6.	आणंद	457
7.	अरौल	390
8.	लाडोल	258
9.	निपानी	206
10.	नंदयाल	200
11.	बेहरामपुर	90
12.	वेदसंदूर	145
13.	दीनहाटा	255

Table 13: Germplasm lines maintained at different centers of AINPT

S.No.	Centre Name	Number of germplasm (2017-18)
1.	Rajahmundry	3370
2.	Kandukur	296
3.	Guntur	151
4.	Hunsur	635
5.	Shivamogga	227
6.	Anand	457
7.	Araul	390
8.	Ladol	258
9.	Nipani	206
10.	Nandyal	200
11.	Berhampur	90
12.	Vedasandur	145
13.	Dinhata	255

बीज आपूर्ति : गुजरात, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, ओडिसा और आंध्र प्रदेश के किसानों को बीड़ी, चर्वण, रस्टिका और पिक्का तम्बाकू बीज के कुल 6000 किलोग्राम बीज की आपूर्ति की गई।

Seed supply: A total quantity of 6000 Kg *bidi*, *chewing*, *rustica* and *pikka* tobacco seed is supplied to farmers of Gujarat, Karnataka, UP, Orissa and Andhra Pradesh.

II. फसल उत्पादन

II. Crop Production

क. शिवमोग्गा

A. Shivamogga

- पोटेशियम नाइट्रेट/एस + एसओपी/ यूरिया + एसओपी के माध्यम से एफसीवी तम्बाकू में प्रतिरोपण के 45 और 55 दिनों पर नाइट्रोजन और पोटाशियम के पर्णिय अनुपूरक अनुप्रयोग से एफसीवी तम्बाकू की उत्पादकता को 13.5-16.5% तक, उज्ज्वल ग्रेड में 10.0-13.2% सीमा तक वृद्धि हुई।
- तम्बाकू से पूर्व रबी फसलों के रूप में मूली तथा सनहैम्प उगाने पर, कर्नाटक में उगाए जाने वाले तम्बाकू में सूत्रकृमि संक्रमण 53-55% तक कम हुआ है।
- एनपीके की संस्तुत खुराक का 150% अनुप्रयोग करने से उल्लेखनीय रूप से उच्च हरित पत्ती उपज (13354 कि.ग्रा./हे.), उपचारित पत्ती उपज (1178 कि.ग्रा./हे.) तथा टीजीई (804 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई।
- कर्नाटक में एफसीवी तम्बाकू में एनपीके की संस्तुत खुराक की अपेक्षा संस्तुत फास्फोरस के 125% और 150% के साथ फास्फोरस मोबिलाइजर और फास्फोरस सॉल्यूबिलाइजर तथा नाइट्रोजन तथा पोटाशियम की संस्तुत खुराक के अनुप्रयोग से एफसीवी तम्बाकू में अधिक हरित पत्ती उपज तथा उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।

- Foliar application of N and K at 45 and 55 DAT to FCV tobacco through potassium nitrate/ AS+SOP / Urea +SOP enhanced the productivity of FCV tobacco to an extent of 10.0-13.2% and bright grades by 13.5-16.5%.
- Radish and Sunhemp as preceding *rabi* crops to FCV tobacco reduced the nematode infestation by 53-55% in FCV tobacco grown in Karnataka.
- Application of 150% of Recommended NPK recorded significantly high green leaf yield (13354 kg/ha), cured leaf yield (1178 kg/ha) and TGE (804 kg/ha).
- Application of P mobilizer and P solubilizer along with 125% and 150% recommended P and recommended dose of N & K, recorded significantly higher green leaf yield and cured leaf yield of FCV tobacco in Karnataka over recommended dose of NPK alone.



ख. अरौल

- रुस्टिका तम्बाकू में हरित खाद के साथ 200 कि. ग्रा. नाइट्रोजन/हे. के अनुप्रयोग से काफी अधिक उपज दर्ज की गई।
- प्रतिस्थापन श्रृंखला (1:1) में सब्जी मटर के साथ अंतर-फसलीकरण करने पर उत्तर प्रदेश के हुक्का तम्बाकू उगाने वाले छोटे और सीमांत किसानों के लिए अधिक लाभप्रद पाया गया।

ग. नंदयाल

- समतल क्यारी पद्धति की अपेक्षा मेड़ में रोपित किए गए बीड़ी तम्बाकू में वर्षद्धि अवधि के दौरान उपलब्ध उच्च नमी के कारण अधिक उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- नंदयाल में सूखे की स्थितियों के अंतर्गत बीड़ी तम्बाकू फसल में कम दूरी (60 से.मी. X 75 से.मी.) रखने पर अधिक उपचारित उपज दर्ज की गई जो 75 से.मी. X 50 से.मी. तथा 75 से.मी. X 75 से.मी. के समकक्ष है।
- आंध्र प्रदेश में बीड़ी तम्बाकू किस्म एबीडी-119 उच्च 7 उपज के साथ बेहतर निष्पादन कर रहा है तथा नाइट्रोजन के उच्च स्तर के प्रति प्रतिक्रिया दर्शा रहा है।
- पर्णीय पोषण तथा बीड़ी तम्बाकू की उपज में वर्षद्धि के लिए पोटैशियम नाइट्रेट एवं ए.एस.+ एसओपी प्रभावकारी पाया गया।
- प्रतिरोपण के 45 और 60 दिनों पर नाइट्रोजन और पोटैशियम के दो बार पर्णीय अनुप्रयोग प्रभावकारी पाया गया है और इससे बीड़ी तम्बाकू किस्म की उपज में वर्षद्धि हुई है।

III. फसल संरक्षण

- एफसीआर-60, एफसीआर-37 तथा एफसीजे-33 में ब्लैक शैंक रोग के प्रति मध्यम स्तर की प्रतिरोधिता पायी गयी।
- एफसीआर-59, एफसीआर-54, एफसीआर-57, एफसीजे-39, एफसीजे-35, एफसीआर-50 तथा एफसीजे-36 वंशक्रम में फ्रॉग आइ लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम स्तर की प्रतिरोधिता पायी गयी।

B. Araul

- Application of 200 Kg N/ha with green manuring showed significantly higher yields of *rustica* tobacco.
- Inter cropping with vegetable pea in replacement series (1:1) found to be more remunerative for small and marginal farmers of *hookah* tobacco in Uttar Pradesh.

C. Nandyal

- Ridge planting in *bidi* tobacco recorded higher cured leaf yields due to higher available soil moisture availability during crop growth period compared to flat bed method.
- Under drought condition closer spacing (60 cm x75 cm) recorded higher cured leaf yield of *bidi* tobacco and is at a par with 75 cm x 50 cm and 75 cm x75 cm at Nandyal.
- *Bidi* tobacco variety ABD-119 performing well in Andhra Pradesh with superior yields and is responding to higher nitrogen levels
- Potassium nitrate and A.S+ SOP were proved effective for foliar nutrition and increased *bidi* tobacco yields under rainfed condition.
- Foliar application of N and K twice at 45 and 60 DAT is effective and increased the yields of *bidi* tobacco (Fig. 56).

III. Crop Protection

- FCR-60, FCR-37 and FCJ-33, were found moderately resistant to black shank disease.
- FCR-59, FCR-54, FCR-57 FCJ-39, FCJ-35, FCR-50 and FCJ-36 lines were found moderately resistant to frog eye leaf spot.



Fig. 56: 2.5% KNO₃ at 45 and 60 DAT



- एफसीआर-50 एवं एफसीआर-71, एफसीजे-33, 40, 41 वंशक्रम जड़ गांठ सूत्रकृमि प्रतिरोधी पाए गए।
- तम्बाकू प्रविष्टियां एबीडी-145, एबीडी-163, एबीडी-167, एबीडी-151, एबीडी-164, एबीडी-166, एबीडी-169, एबीडी-173, एबीडी-174, एन बीडी-60 तथा एन बीटीएच-124 वंशक्रमों में किए गए विभिन्न परीक्षणों में आर्द्र पतन (डम्पिंग ऑफ) की न्यूनतम घटनाएं देखी गईं।
- निपानी में एजॉक्सिस्ट्रो बिन 23 एससी (एमिस्ट र) 0.1% की दर से अनुप्रयोग में आर्द्र पतन रोग का न्यूनतम प्रतिषत (2.60%) दर्ज किया गया तथा इसके बाद का स्थान मेटालैक्सा इल 4% + मैकोजेब 64% (रिडोमिल गोल्ड 68 डब्ल्यूपी) 0.2% (5-40%) की दर से अनुप्रयोग का रहा जो एक-दूसरे के समकक्ष है।
- कुक्कुट खाद के अनुप्रयोग से जड़ गांठ रोग में काफी कमी आई और अंकुरों की अधिकतम उपज प्राप्त हुई। आणंद में कुक्कुट खाद के बाद तम्बाकू डस्ट का स्थान रहा है।
- आणंद में, महत्वपूर्ण कीट नाषीजीवों की समष्टि की गतिशीलता के अध्ययन से पता चला कि नर्सरी परिस्थितियों में अटन भण्ग (रोव बीटल) और पत्ती खाने वाले कैटरपिल्लर पाए गए। खेत स्थितियों के अंतर्गत, व्हाइट फ्लाई, *स्प्योडोप्टेरा लिटूरा* और *हेलिकोवर्पा अर्मीगेरा* ने मौसमीय प्राचलों के साथ सहसंबंध स्थापित किया।
- एंटोमोफेज पार्क के अंतर्गत उगाए जाने वाली फसलों में मकड़ी, कोकीनेलिड्स, *नेसिडियोकोरिस टेनयुइस*, *जिओकोरिस ओक्रोपिटरस* और *राइनोकोरिस एसपी*. जैसे विभिन्न प्राकृतिक षत्रुओं में से एन. टेनयुइस की अधिकतम गतिविधि देखी गई।
- FCR-50 and FCR-71, FCJ-33, 40, 41 were found to be resistant to root knot nematode.
- Tobacco entries ABD-145, ABD-163, ABD-167, ABD-151, ABD-164, ABD-166, ABD-169, ABD-173, ABD-174, NyBD-60 and NyBTH-124 lines showed least damping off incidence in different trials.
- Azaxystrobin 23 SC (Amister) @ 0.1 % was recorded least percent damping off (2.60 %) and followed by Metalaxyl 4% + Mancozeb 64% (Ridomil Gold 68 WP) @ 0.2 % (5.40 %) which were on par with each other at Nipani.
- Application of poultry manure significantly reduced the root- knot disease and yielded maximum number of seedlings. Tobacco dust was next to poultry manure at Anand.
- Studies on population dynamics of the important insect pest revealed that rove beetle and leaf eating caterpillar were found under nursery conditions. Under field conditions whitefly, *Spodoptera litura* and *Helicoverpa armigera* established correlation with weather parameters at Anand.
- Among the various natural enemies like spider, coccinellids, *Nesidiocoris tenuis*, *Geocoris ochropeterus* and *Rhinocoris sp*, found on different crops raised under entomophage park, maximum activity of *N. tenuis* was found in tobacco at Anand.

IV. टेक्नोलॉजी आउटरीच गतिविधियां

प्रौद्योगिकियों के प्रभावकारी प्रसार के लिए टेक्नोलॉजी आउटरीच गतिविधियां जैसे अग्रपंक्ति निरूपण, खेत दौरे और प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया (तालिका 14)।

तालिका 14: एआईएनपीटी के विभिन्न केन्द्रों में टेक्नोलॉजी आउटरीच गतिविधियां

केन्द्र	गतिविधियों की संख्या
आणंद	09
शिमोगा	07
निपानी	10
नंदयाल	02
बेरहमपुर	03
अरौल	02
लडोल	06
कुल	39

IV. Technology outreach activities

Technology outreach activities viz., front line demonstrations, field visits and training programmes were conducted for effective dissemination of the technologies (Table 14)

Table14: Technology outreach activities at different centers of AINPT

Centres	Number of activities
Anand	09
Shimoga	07
Nipani	10
Nandyal	02
Berhampur	03
Araul	02
Ladol	06
Total	39

कृषि में महिला सशक्तिकरण

Empowerment of Women in Agriculture



क्षमता विकास कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला : महिला सशक्तिकरण के लिए 11 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं।

केला से रेशा निकालना

- कडपा जिले के रेलवे कोडुरु गांव, गुंटूर जिला के तेनाली में स्वयंसेवी संगठन 'सीएआरईएस' के सहयोग से तथा पूर्वी गोदावरी जिले के येलेस्वरम गांव में नाबार्ड तथा एसएएएस-एनजीओ के सहयोग से केला से रेशा निकालने के विषय पर तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनसे 63 ग्रामीण महिलाएं लाभान्वित हुए।

नारियल जटा से खाद बनाना

- पूर्वी गोदावरी जिले के कोत्तारपेटा मंडल के मोडेकुरु गांव और रम्पाचोडावरम मंडल के चोडावरम गांव में हीप पद्धति से नारियल जटा से खाद बनाने पर दो प्रशिक्षण एवं निरूपण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 22 ग्रामीण महिलाएं लाभान्वित हुईं।

नारियल जटा से मूल्य संवर्धित उत्पाद

- पूर्वी गोदावरी जिले के कोत्तारपेटा मंडल के मोडेकुरु गांव और रम्पाचोडावरम मंडल के चोडावरम गांव में कॉयर से मूल्यवर्धित उत्पादों की तैयारी पर दो प्रशिक्षण एवं निरूपण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 20 ग्रामीण महिलाएं को प्रशिक्षित किया गया।

परिधान बनाना

- पूर्वी गोदावरी जिले के पेद्दापुरम मंडल के उलिमेस्वरम गांव और केवीके, कलवाचर्ला में परिधानों की तैयारी और जूट फैब्रिक उत्पाद तैयारी में कौशल विकास पर दो प्रशिक्षण एवं निरूपण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल 15 ग्रामीण महिलाएं लाभान्वित हुईं।

सजावटी सामान

- पूर्वी गोदावरी जिले के तल्लारेवु मंडल के बाबानगर और केवीके, कलवाचर्ला में समुद्री सीपों के प्रसंस्करण से सजावटी सामान बनाने और सूखे फूलों से सजावटी सामान बनाने पर दो प्रशिक्षण और निरूपण कार्यक्रम

Capacity building programmes

KVK, Kalavacharla: Conducted 11 training programmes for the empowerment of women

Banana fibre extraction

- Three training programmes were organized on Banana fibre extraction at Railwaykoduru village of Kadapa district; Tenali, Gunur district in collaboration with 'CARES' voluntary organization and Yeleswaram village of East Godavari district sponsored by NABARD and SAAS-NGO. A total of 63 rural women were benefitted.

Coir pith composting

- Two training programmes and demonstrations were organized on coir pith composting by heap method at Modekurru village of Kothapeta mandal and Chodavaram village of Rampachodavaram mandal of East Godavari district. A total of 22 rural women were empowered.

Value added products with coir

- Two training programmes and demonstrations were organized on value added products with coir at Modekurru village of Kothapeta Mandal and Chodavaram village of Rampachodavaram Mandal of East Godavari district. A total of 20 rural women trained.

Garment making

- Two training programmes and demonstrations were organized on skill development in garment making and jute fabric products making at Ulimeswaram village of Peddapuram mandal and KVK, Kalavacharla of East Godavari district. A total of 15 rural women were benefitted.

Decorative articles

- Two training programmes and demonstrations were organised on sea shells processing decoratives and decorative articles with dry flowers at Babanagar of Tallarevu mandal and KVK,



आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल 39 ग्रामीण महिलाएं लाभान्वित हुईं।

केवीके, कंदुकूर : महिला सशक्तिकरण पर 5 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

आय अर्जन

- केवीके, कंदुकूर में 100 कृषक महिलाओं के लिए 'आय अर्जन गतिविधियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- एटीएमए के साथ केवीके, कंदुकूर ने 31 ग्रामीण महिलाओं के लिए 'दूधिया खुम्ब उत्पादन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।

मूल्य संवर्धन

- केवीके, कंदुकूर में मिलेट, फलों, सब्जियों और झींगों के मूल्य संवर्धन पर तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से कुल 136 ग्रामीण महिलाएं लाभान्वित हुईं।

निक्रा के अंतर्गत क्षमता विकास कार्यक्रम

आईसीएआर-एनआईसीआरए (नेशनल इनिशिएटिव ऑन क्लाइमेट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर) के लिंग संवेदनशील अनुकूलन परियोजना के तहत आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के पेदावलसला, बाबानगर, गादिमोगा, पेरुमल्लापुरम और यू. कोठापल्ली गांवों में महिलाओं के लिए कुल पांच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। समुद्री सीप से सजावटी सामान बनाना, मछली का अचार बनाना और उद्यमशीलता विकास पर प्रशिक्षण दिया गया। व्यावसायिक स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन पर जागरूकता कार्यक्रम और समुद्री सीप से बने सजावटी सामानों में कौशल उन्नयन और विपणन पर भी कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसके अतिरिक्त, लाभार्थियों की रुचि और ज्ञान प्राप्ति को प्रोत्साहित करने के लिए सीआईएफट, विषाखापट्टनम का एक एक्सपोजर विजिट की व्यवस्था की गई थी। इस कार्यक्रम के तहत कुल 182 कृषक महिलाएं लाभान्वित हुईं।

Kalavacharla of East Godavari district. A total of 39 rural women were benefitted.

KVK, Kandukur: Conducted 5 training programmes for the empowerment of women

Income generation

- Training programme on 'Income generation activities' for 100 farm women were conducted at KVK, Kandukur
- Training programme on 'Milky mushroom production' in association with ATMA for 31 rural women was conducted at KVK, Kandukur

Value addition

- Three training programmes were organised on Value addition to millets, fruits and vegetables and prawns at KVK, Kandukur. A total of 136 rural women were benefitted (Fig. 57 & 58).

Capacity building programmes under NICRA

A total of five training programmes were conducted for women under ICAR-NICRA (National Initiative on Climate Resilient Agriculture) project on gender sensitive adaptation programmes at Peddaavalasala, Babanagar, Gadimoga, Perumallapuram and U. Kothapalli villages of East Godavari district of Andhra Pradesh. The trainings were imparted on sea shells decorative articles, fish pickles and entrepreneurship development. Awareness programme on occupational health and climate change and skill up gradation and marketing of decorative articles made of sea shells was also conducted (Fig. 59). Besides, an exposure visit to CIFT, Visakhapatnam was arranged to the beneficiaries to stimulate interest and gain knowledge. A total of 182 farm women were benefitted under this programme.



Fig. 57: Training programme on value addition to millets



Fig. 58: Training programme on Fruits & Vegetables



Fig. 59: Training programmes on sea shells processing

List of publications



- Anila, M., H. K. MahadevaSwamy, R. R. Kale, V. P. Bhadana, M. S. Anantha, Brajendra, SK. Hajira, C. H. Balachiranjeevi, M. AyyappaDass, S. BhaskarNaik, T. Dilip, K. Pranathi, M. B. V. N. Kousik, G. Harika, K. Swapnil, K. Chaitra, B. LaxmiPrasanna, E. Punniakotti, Pragya Sinha, G. Rekha, V. Abhilash Kumar, S. M. Balachandran, M. S. Madhav, Archana Giri, B. C. Viraktamath, R. M. Sundaram. 2018. Breeding lines of the Indian mega-rice variety, MTU 1010, possessing protein kinase OsPSTOL (Pup1), show better root system architecture and higher yield in soils with low phosphorus. *Mol. Breeding*. 38: 147.
- Bappa Das, Bhakti Nair, K. Viswanatha Reddy and Paramesh Venkatesh. 2018. Evaluation of multiple linear, neural network and penalised regression models for prediction of rice yield based on weather parameters for west coast of India. *Int. J. Biometeorol.* 62(10): 1809-1822.
- Manjunath, B. L., V. Paramesh, G. R. Mahajan, K. Viswanatha Reddy, Bappa Das and Narendra Pratap Singh. 2018. A five years study on the selection of rice based cropping systems in Goa for west coast region of India. *J. Environ. Biol.* 39: 393-399.
- Baghyalakshmi, K., K. Sarala, K. Prabhakara Rao, D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhara Rao, P. Sonia, P. Vinay, G. Kiran and K. Santinandivelu. 2018. Genetic diversity in tobacco genotypes evaluated under All India Network project. *Multilogic in Science*. 8: 30-34.
- Baghyalakshmi, K., K. Sarala, K. Prabhakararao and D. Damodar Reddy. 2019. *Orobanche* menace in crop plants: Host resistance as a potential tool to control. *Int. J. Pharmacognosy and Phytochem. Res.* 8(SP2): 93-102.
- Balachiranjeevi C. H, BhaskarNaik S, Abhilash Kumar V, Harika G, MahadevSwamy H. K, HajiraSk, Dilip Kumar T, Anila M, Kale R, Yugendar A, Pranathi K, Koushik M. B. V. N, Suneetha K, Bhadana V. P, HariPrasad A. S, Laha G. S, Rekha G, Balachandran S. M, Madhav M. S., Senguttuvel P, Fiyaz A. R, Viraktamath B. C, Giri A, Swamy B. P. M, Jauhar Ali, Sundaram R. M. 2018. Marker-assisted pyramiding of two major, broad-spectrum bacterial blight resistance genes, Xa21 and Xa33 into an elite maintainer line of rice, DRR17B. *PLoS ONE* 13(10): e0201271. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201271>.
- BhaskarNaik, S., D. Divya, Nihar Sahu, R. M. Sundaram, Preetinder Singh Sarao, Kuldeep Singh, V. Jhansi Lakshmi, J. S. Bentur. 2018. A new gene Bph33 (t) conferring resistance to brown planthopper (BPH), *Nilaparvatalugens* (Stål) in rice line RP2068-18-3-5. *Euphytica*. 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10681-018-2131-5>.
- Chandrasekhararao, C., D. Damodar Reddy, M. Anuradha, S.V. Krishna Reddy and J. PoornaBindu. 2018. Effect of organic manures in conjunction with inorganic fertilizers on FCV tobacco productivity. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 7(7): 269-281.
- China Chenchai K. 2018 Control of *Spodopteralitura* (F.) by botanicals in FCV Tobacco. *J. Eco-friendly Agriculture*. 13(1): 75-79.
- Dam, S.K and U.Sreedhar. 2019. Management of frog eye leaf spot (*Cercospora nicotianae* Ellis & Evereh) in flue cured Virginia tobacco. *J. Mycopathol. Res.* 57(1):13-16.
- Hema, B., J.P. Sharma, R.R. Burman, M.S. Nain, P. Venkatesh and Anil Kumar. 2018. A Study on Instigation of Farmer-led innovations and its Spread. *J. Comm. Mobilization and Sust. Develp.* 13(1): 17-26.
- Hema, B., D. Damodar Reddy, S. Kasturi Krishna, Y. Subbaiah and N. ArunaKumari. 2018. Socio - economic Impact of Flue-Cured Tobacco in Northern Light Soils Zone of Andhra Pradesh. *Indian J. of Extn. Edu.* 54(1): 65-71.



- Kiran Kumar, T., D.S. Rana and N. Lata. 2019. Legume residue and N management for improving productivity and N economy and soil fertility in wheat (*Triticum aestivum*)-based cropping systems. *National Academy of Science Letters*. <https://doi.org/10.1007/s40009-018-0744-9>
- Paul, A., A. Dutta, A. Kundu, S. Saha. 2018. Ellagitannin from Pomegranate Rind: Comparative Assessment of Extraction Techniques. *J. Food Sci. Technol.* (Review Submitted).
- Paul, A., K. Banerjee, A. Goon, S. Saha. 2018. Chemo-profiling of bioactive constituents present in pomegranate aril and seed grown in Indian condition and its bioaccessibility study. *J. Food Sci. Technol.* 55(7): 2488-2496.
- Prathibha V. H., C. Nanda, A. Mohan Rao, S. Ramesh and N. R. Nagaraja. 2018. Morphometric and molecular diversity among the isolates of *Colletotrichum* species causing anthracnose disease of chilli. *J. of Experimental Biol and Agril Sci.* 6(1): 124 -130.
- Ravisankar, H., U. Sreedhar and N. Srinivasa Rao. 2019. A web based expert system for identification and management of insect pests of tobacco. *J. Entomol. Zool. Stud.* 7(1): 803-807.
- Ravisankar, H., K. Sivaraju, D. Damodar Reddy and N. Srinivasa Rao. 2018. Web based expert system for tobacco disease management. *J. Entomol. Zool. Stud.* 6(1): 5-11.
- Rekha, G., V. Abhilash Kumar, B. C. Viraktamath, K. Pranathi, M. B. V. N. Kousik, B. Laxmi Prasanna, C. Bagyalakshmi, Pragya Sinha, R. K. Ravindra, S. BhaskarNaik, Sk. Hajira, C. H. Balachiranjeevi, K. Swapnil, R. Rambabu, G. Harika, E. Punniakotti, M. Anila, H. K. Mahadev, T. Dilip Kumar, A. Yugander, K. Chaitra, M. Praveen, K. R. Madhavi, M. S. Prasad, G. S. Laha, C. N. Neeraja, M. S. Balachandran, P. Senguttuvel, R. A. Fiyaz, J. Badri, A. Giri, L. V. Subba Rao, V. RavindraBabu and R. M. Sundaram. 2018. Improvement of blast resistance of the popular high-yielding, medium slender-grain type, bacterial blight resistant rice variety, Improved Samba Mahsuri by marker-assisted breeding. *J. Plant Biochem. Biotechnol.* 27(4):463-472.
- Sailaja Jayasekharan, B., U. Sreedhar and G. Raghupathi Rao. 2018. Assessment of compatibility of insecticide and fungicide mixtures against *Spodopteralitura* (F.) on Virginia tobacco. *Indian J. of Ent.* 80(4): 1574-1579.
- Santosh Swamy, U. Sreedhar, B.S.R. Reddy and K.R.S. Sambasiva Rao. 2018. Survey of Fusarium wilt disease in major tobacco growing areas of Northern light soils of Andhra Pradesh. *Int. J. Trop. Agric.* 36(3): 661- 666.
- Santosh Swamy, U. Sreedhar, B.S.R. Reddy and K.R.S. Sambasiva Rao. 2018. Compatibility studies of antagonistic fungus with neem based formulations. *Int. J. Trop. Agric.* 36(3): 667-670.
- Sarala, K., T.G.K. Murthy, C.V.N. Rao, P. V Venugopala Rao and K. Prabhakararao. 2018. Development of molecular mapping populations for tobacco specific nitrosamines. *Int. J. Chem.* 6(3): 3535-3539.
- Sarala, K., K. Prabhakara Rao, C. Chandrasekhararao, D. Damodar Reddy and K. Bagyalakshmi. 2018. Phenotyping tobacco recombinant inbred lines for solanesol. *Int. J. Chem.* 6(3): 3643-3650.
- Srinivas, A. V., Sudha Rani and I. Sreenivasa Rao. 2018. Construction and standardization of attitude scale to measure the attitude of tribal farmers towards seed banking. *J. Experimental Biol. and Agril. Sci.* 6(3): 633-638.
- Subbanna A.R.N.S., M.S. Khan, R.M. Srivastava, Mishra, P.K. Kalyanababu and V. Venkateswarlu. 2018. Interspecies diversity of *Bacillus thuringiensis* isolates from North West Indian Himalyas. *J. Envnt. Biol.* 39: 306-313.



- Subhashini, D.V. 2018. Rapid technique for selective isolation of actinomycetes from soil. *Adv. in Pl. & Agri. Res.* 8(6): 569-571.
- Subhashini D.V. 2018. Biodiversity of the endophytic fungi isolated from FCV tobacco grown in vertisols. *Adv. in Pl. & Agri. Res.* 8(6): 488-489.
- Research articles of the previous year published in 2018-19**
- Sarala, K., K. Prabhakararao, P. Venkateswarlu, Y. Subbaiah, T. G. K. Murthy, A. V. S. R. Swamy, D. Damodar Reddy and C. Chandrasekhara Rao. 2017. Tobios-6: a promising tobacco somaclone for northern light soils of Andhra Pradesh. *Tob. Res.* 43(2): 93-99.
- Sarala, K., A. I. Narayanan, T. G. K. Murthy, R. V. S. Rao and P. V. Venugopala Rao. 2016. Evaluation of promising tobacco breeding lines under vertisols. *Tob. Res.* 42(2): 92-98.
- Ravisankar, H., K. Sivaraju, K. Prabhakar Rao, K. Sarala and D. Damodar Reddy. 2017. Computational Algorithm for Prediction of miRNA in Plants. *Int. J. Appl. Res. on Inf. Tech. and Computing* 8(1): 30-40.
- Raghupathi Rao, G and U. Sreedhar. 2017. Calibration of battery operated high volume sprayers. *Tob. Res.* 43(1): 5-9.
- Krishna Reddy, S. V., S. Kasturi Krishna and P. R. S. Reddy. 2016. Effect of nitrogen, potash and topping level on yield, quality and major nutrient uptake of CMS hybrid CH-3 under irrigated alfisols of Andhra Pradesh. *Tob. Res.* 42 (1): 15-25.
- Krishna Reddy, S. V., S. Kasturi Krishna, C. Chandrasekhara Rao and K. Sivaraju. 2016. Feasibility and economic viability of intercropping in FCV tobacco under irrigated alfisols of Andhra Pradesh. *Tob. Res.* 42(2): 77-85.
- Mahadevaswamy, M. 2017. Foliar nutrition of Nitrogen and potassium for optimizing the productivity and enhancing the bright grade leaf productivity of FCV tobacco in KLS in Southern transitional Zone of Karnataka. *Tob. Res.* 43(1): 27-31.
- Mahadevaswamy, M., C. Chandrashekararao and D. Damodar Reddy. 2017. Climatic influence of FCV tobacco productivity and quality grown in Southern transitional Zone of Karnataka. *Tob. Res.* 43(1): 1-4.
- Mahadevaswamy, M., C. Nanda, S. Ramakrishnan, S. Ramesh, C. Mahadeva, S. S. Sreenivas and T. Venkatesh. 2017. Morphological characters and dry matter partitioning in ruling FCV tobacco cultivars in Karnataka. *Tob. Res.* 42(2): 103-106.
- Baghyalakshmi, K., K. Sarala, P.V. Venugopalarao, K. Prabhakararao, T. Saroja, P. Sonia, G. Kiran, and P. Vinay. 2017. Evaluation and identification of tobacco breeding lines for water stress tolerance. *Tob. Res.* 43(2): 56-62.
- Hema B., K. Viswanatha Reddy and D. Damodar Reddy. 2017. Significance of BRICS in the global tobacco sector- a critical analysis. *Tob. Res.* 43 (1):47-55.
- Viswanathareddy, K., D. Damodarreddy, C. Chandrasekhararao, B. Hema and A. Srinivas. 2017. Impact of FCV tobacco crop size reduction in Andhra Pradesh: Adoption of alternative crops. *Tob. Res.* 43(1): 63-68.

Popular Articles

- M. Anuradha and Damodar Reddy. 2018. Annadata. Nursery Management in FCV Tobacco. August, 63-65.
- Suman Kalyani, K. 2018. Agriclincs. Colorful Fruits and Vegetables as Natural Antioxidants and Vitamin and Mineral Resources. 8(8): 44-45.
- Suman Kalyani, K. 2018. Agriclincs. Prevention of Anemia and Malnutrition in Children and Women. 8(9): 35-36.
- Suman Kalyani, K. 2018. Agriclincs. Mangrove Forests - Resources of Biodiversity. 8(10): 8-9.



- Suman Kalyani, K. 2018. Vyavasayam. Balanced Diet for Nutritional Security. 10(3):24-25.
- Suman Kalyani, K. 2018. Agriclincs. Salt Production in Saline Soils - Alternate Livelihood for Fishermen. 8(11):14-15.
- Suman Kalyani, K. 2018. Agriclincs. Crabs - Good Dietary Sources. 8(12): 34-35.
- Suman Kalyani, K. 2018. Annadatha. Production of Mango Jelly with Solar Energy. 50(7): 20-22.
- Suman Kalyani, K. 2018. Production and Export of Crabs- Precautions. 50(10): 65.

Technical bulletin/ Books

- Sharma J.P., B. Hema, Reshma Gills and Subhashree Sahu. 2018. Farmer-led Innovations: Retrospects and Prospects. Grassroots Innovation: Harnessing the Potential of Local Creativity by Ajoy K.Singh, R.K. Sohane, R. N. Singh, Shridhar Patil, Srinivasa raghavan and Ram Datt. Bio tech Books. ISBN 978-81-7622-443-7. pp 7-22.
- Kumaresan, M. 2018. Tobacco production technologies for Tobacco farmers of Tamil Nadu. Bulletin, 101 latest Agricultural technologies (Tamil), Published by ICAR-Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore. pp 95-99.
- Prabhakar Rao, K., Sarala,K., Saroja, T and Damodar Reddy, D. 2019. NicotianaglaucatRNA-His (trnHGUG) gene, partial sequence; psbA-trnH intergenic spacer, complete sequence; and photosystem II protein D1 (psbA) gene, partial cds; chloroplast (477 bp) MK072595. DNA linear PLN 06-FEB-2019.
- Prabhakar Rao,K., Sarala, K., Saroja, T and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana glutinosatRNA-His(trnH-GUG) gene and psbA-trnH intergenic spacer, partial sequence; chloroplast. 474 bp. MK072596. DNA linear PLN 06-FEB-2019.
- Prabhakar Rao,K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. NicotianagosseitRNA-His (trnH- G U G) gene and psbA-trnH intergenic, partial sequence; chloroplast. 191 bp. MK072597. Linear PLN 06-FEB-2019.
- Prabhakara Rao, K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana tabacum trnH-psbA intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 480 bp. MK114101. DNA linear PLN 28-APR-2019.
- Prabhakara Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana amplexicaulistrnH-psbAintergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 376 bp, MK114102 DNA near PLN 28-APR-2019.
- Prabhakar Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy,D. 2019. NicotiananudicaulispsbA-trnH intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 350 bp. MK075951. DNA linear PLN 28- APR-2019.
- Prabhakara Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy,D. 2019. NicotianaplumbaginifoliapsbA- t r n H intergenic spacer region,partial sequence; chloroplast. 490 bp. MK075952. DNAlinearPLN 28-APR-2019.
- Prabhakara Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy, D. 2019. NicotianarepandapsbA-trnH intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 399 bp. MK075953. DNA linear PLN 28- APR-2019.
- Prabhakar Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy,D. 2019. NicotianatrigonophyllapsbA- t r n H intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 489 bp. MK075954, DNA linear PLN 28-APR-2019.
- Prabhakara Rao,K., Sarala,K., Saroja,T. and Damodar Reddy,D. 2019. NicotianaalatapsbA-trnH intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 465 bp. MK084609, DNA linear PLN 28-APR-2019.
- Prabhakara Rao,K., Sarala,K., Saroja,K. and Damodar Reddy,D. 2019. NicotianaclevelandiapsbA- trnH intergenic



- spacer region, partial sequence; chloroplast. 481 bp, MK084610, DNA linear PLN 28-APR-2019.
- Prabhakara Rao, K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana undulata psbA-trnH intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 484 bp, MK084611, DNA linear PLN 28- APR-2019.
- Prabhakar Rao, K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana langsdorffii trnH-psbA intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 443 bp, MK055332, DNA linear PLN 28- APR-2019.
- Prabhakar Rao, K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana rustica trnH-psbA intergenic spacer region, partial sequence; chloroplast. 490 bp, MK055333, DNA linear PLN 28- APR-2019.
- Prabhakar Rao, K., Sarala, K., Saroja, T. and Damodar Reddy, D. 2019. Nicotiana debneyi trnH-GUG gene, partial sequence; psbA-trnH intergenic spacer, complete sequence; and photosystem II protein D1 (psbA) gene, partial cds; chloroplast. 426 bp, MK043952, DNA linear PLN 28-APR- 2019.
- Prabhakara Rao, K.P., Sarala, K., Saroja, T. and Murthy, T. 2018. UNVERIFIED: Nicotiana clevelandii YCF1 gene, partial sequence; chloroplast. 857 bp, MF593887, DNA linear PLN 01-SEP-2018.
- Sarala K. and H. Ravisankar. 2018. CTRI news 40 (1). Published by Director, CTRI, Rajahmundry. P.4
- Sarala K. and H. Ravisankar. 2018. CTRI news 40 (2). Published by Director, CTRI, Rajahmundry. P.4
- Suman Kalyani K, D. Damodar Reddy and S Kasturi Krishna. 2018. Climate change and fisher women-action plan for mitigation and adaptation. Bulletin Published by Director, ICAR-CTRI.
- Manuals**
- Sarala, K. 2018. ICAR-CTRI Quality Manual (Compliant to IS/ISO 9001:20015 Standard). Published by Director, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. Pages 70.
- Sarala, K. 2018. ICAR-CTRI Standard Operating Procedure (SOP) Manual (Compliant to IS/ISO 9001:20015 Standard). Published by Director, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. Pages 85.
- Sarala, K., K. Prabhakara Rao and A.V. S. R. Swamy. 2018. Division of Crop Improvement, ICAR-CTRI: Standard Operating Procedure (SOP) Manual (Compliant to IS/ISO 9001:20015 Standard). Published by Director, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. Pages 97.
- Brochures**
- Value addition to Fish byproducts- Leaflet (NICRA) Published by Director, ICAR-CTRI
- Alternative livelihood programmes (Jams made from Fruits) for fisher women Published by Director, ICAR-CTRI
- Alternative livelihood programmes (Juices made from Fruits) for fisher women Published by Director, ICAR-CTRI
- Leaflets**
- B. John Babu, P.V.V.S. Siva Rao V.S.G.R. Naidu and D. Damodar Reddy. (2018) Lucern production (Telugu), KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- V.S.G.R. Naidu, D. Damodar Reddy and JVR Satyavani. (2018) Waste Decomposer (Telugu), KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- V.S.G.R. Naidu, D. Damodar Reddy and JVR Satyavani. (2018) Fall Armyworm Management in Maize (Telugu), KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- V.S.G.R. Naidu, D. Damodar Reddy and JVR Satyavani. (2018) Pusa Hydrogel-a water saving technology (Telugu), KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- V.S.G.R. Naidu, D. Damodar Reddy, K. Dileep Kumar and M. A. Raju. (2019) District Agrometeorology Unit (Telugu), KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry



List of Approved On-going Projects

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
CROP IMPROVEMENT		
1.	Br-2	Evolving superior varieties of FCV tobacco through hybridization Dr. K. Sarala, Dr. A V S R Swamy, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. K. Bagyalakshmi, Dr. U. Sreedhar, Dr. K. Siva Raju
2.	Biotech-6	Molecular Mapping of Important Tobacco Traits Dr. K. Sarala, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. K. Siva Raju
3.	Biotech-11	Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. K. Sarala, Dr. K. Siva Raju, Dr. J. Poorna Bindu, 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, 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, Dr. C. Chandrasekhara Rao
6.	A-87	Productivity enhancement and cost cutting interventions for increased farm income in NLS tobacco production system Dr.S.V. Krishna Reddy, Dr. M. Mahadeva swamy, Dr L.K.Prasad, K.Vishwanatha Reddy
7.	Ag. Extn-50	Technology evaluation, demonstration and impact analysis Dr Y. Subbaiah, Dr K.Sarala, Dr. S.V. Krishna Reddy, Dr. M. Mahadeva Swamy
8.	Ag. Extn-51	Constraint analysis and crop diversification options in FCV tobacco growing areas Dr. B. Hema, Dr. A. Srinivas, Dr. Y. Subbaiah, Dr. S. Kasturi Krishna
9.	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. K. Sarala, Dr. C.C.S.Rao
10.	Agrl. Econ-1	Critical evaluation of tobacco sector and its socio-economic impacts K. Viswanatha Reddy, Dr. B. Hema, Dr. A. Srinivas
11.	Ag Engg. 10 (Inter - institutional Project)	Development/Adoption of the transplanter, stringing machine and hybrid curing barn for FCV tobacco CIAE RC, Coimbatore: Dr. Sadvatha, R.H., Dr. Aleksha Kudos, Dr. T. Senthilkumar CTRI, Rajahmundry : Dr. M. Anuradha, Dr. T. Kiran Kumar, Dr. J. Poorna Bindu
CROP CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE		
12.	OC-24	Studies on chemical constituents responsible for smoke flavour in FCV tobacco grown under different agro climatic zones Dr. D. Damodar Reddy, Dr. C.C.S. Rao
13.	SSMB-12	Tobacco (<i>Nicotiana tabacum</i>) leaf and stem assisted green synthesis of silver nanoparticles and evaluation of its antimicrobial activity against agricultural plant pathogens Dr. D.V. Subhashini

List of Approved On-going Projects



Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
14.	SS-35 (Inter Institutional project)	Investigations on various options for effective use of oil palm biomass waste Dr. J. Poorna Bindu, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. C.C.S. Rao, Dr. T. Kiran Kumar, K. Viswanatha Reddy, ICAR-IIOPR Dr K. Manorama, Dr.K. Ramachandrudu, Dr.R.K.Mathur
CROP PROTECTION		
15.	E-81	Bio efficacy and field evaluation of new pesticides against tobacco insect pests and diseases Dr U. Sreedhar, Dr G. Raghupathi Rao, Dr S.K. Dam
16.	E-86	Studies on insect transmitted viral diseases in tobacco Dr V. Venkateswarlu, B. Sailaja Jayasekharan, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. G. Raghupathi Rao
17.	E-87	Studies on role of arthropod diversity in tobacco pest management B. Sailaja Jayasekharan, Dr. U. Sreedhar, Dr. V. Venkateswarlu
CTRI RESEARCH STATION: JEELUGUMILLI		
18.	JL.Br.2.1	Evolving flue-cured tobacco varieties having high yield and better quality suitable for NLS area of Andhra Pradesh Dr A.V.S.R. Swamy, Dr K. Sarala, Dr K. Prabhakara Rao
CTRI RESEARCH STATION: GUNTUR		
19.	EG.16	Studies on monitoring and management of tobacco leaf curl caused by whitefly, <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius in SBS Dr. P. Venkateswarlu, Dr U. Sreedhar
CTRI RESEARCH STATION: KANDUKUR		
20.	K.Br.6	Breeding FCV Tobacco varieties for yield and quality under Southern Light Soil (SLS) conditions Dr. P.V.Venugopala Rao, Dr. K.C. Chenchiah, Dr. K. Sarala, Dr A.V.S.R. Swamy
21.	Phy.K-1	Abiotic stress management interventions for climate resilient flue cured tobacco production in SLS Domain of A.P Dr. M. Anuradha, Dr D. Damodar Reddy, Dr L.K. Prasad, Dr J. Poorna Bindu, Dr. K.C. Chenchiah
22.	Phy.K-2 (Inter Institutional project)	Soil, water and crop management strategies to mitigate climate induced changes in rain fed ecosystem of south coastal A.P. Dr. M. Anuradha, Dr D. Damodar Reddy, Dr K.C. Chenchiah ICAR-CRIDA Dr. B. Krishna Rao, Dr K. Sammi Reddy, Dr. M. Osman
CTRI RESEARCH STATION: DINHATA		
23.	A-10	Permanent manurial trail on <i>Motihari</i> tobacco Sunil Mandi, 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		
24.	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, Dr. S. Ramakrishnan, Dr. S. S. Sreenivas
25.	N-20	Integrated management of root-knot nematodes in FCV tobacco Dr. S. Ramakrishnan, Dr. P. Nagesh
26.	A-42	Evaluating the Alternative Nutrient sources to provide balanced nutrition for flue cured tobacco grown in KLS region Dr. M. Mahadevaswamy, Dr. C. C.S. Rao
CTRI RESEARCH STATION: VEDASANDUR		
27.	B.50	Breeding non FCV tobacco types for desirable traits Dr. A.V.S.R. Swamy, Dr. K.Sarala, Dr. M.Kumaresan, Dr. K. Bagyalakshmi, R. Rajendran
28.	A103	Evaluation of integrated agro-technologies for increased crop productivity and farm returns Dr. M. Kumaresan, Dr. D. Damodar Reddy
Externally funded projects		
1.	SP-NICRA-1 (HS)	Gender specific adaptations programmes in response to climate change in coastal Eco- systems Dr. Suman Kalyani, Dr. H. Ravi Shankar, Dr. S. Kasturi Krishna, Dr. D. Damodar Reddy
2.	SP-PPV FRI-1(CI)	Development of Distinctiveness, Uniformity and Stability (DUS) Guidelines for FCV (Flue cured Virginia) and Bidi tobacco Dr. K. Sarala, Dr. A.V.S.R. Swamy, Dr. K. Prabhakara Rao, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. D.R. Delvadiya
3.	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.PoornaBindu, Dr. D. Damodar Reddy, Dr. H.Ravisankar, Dr. C.C.S. Rao
4.	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. K. Siva Raju, Dr. S. Kasturi Krishna, 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-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति का पुनर्गठन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा फा. सं. Cs.1/4/2008-1A-III दिनांक 09 मार्च, 2018 से निम्नलिखित संयोजन के साथ किया गया।

The Research Advisory Committee of ICAR-Central Tobacco Research Institute constituted afresh by the Indian Council of Agricultural Research, New Delhi *vide* F.No.Cs.1/4/2008-1A-III dated 9th March, 2018 with the following composition.

1	डॉ. एच. शिवन्ना पूर्व कुलपति, यूएएस, जीकेवीके, बेंगलुरु	अध्यक्ष	1	Dr. H. Shivanna Former Vice-Chancellor, UAS, GKVK, Bengaluru	Chairman
2	डॉ. के. एस. वराप्रसाद पूर्व निदेशक, आईआईओआर, हैदराबाद	सदस्य	2	Dr. K.S. Varaprasad Former Director, IIOR, Hyderabad	Member
3	डॉ. वी. आर. राव पूर्व प्रधान वैज्ञानिक और अध्यक्ष फसल उत्पादन प्रभाग, सीआरआरआई, कटक	सदस्य	3	Dr. V.R. Rao Former Principal Scientist & Head Division of Crop Production , CRRI, Cuttack	Member
4	डॉ. एम. कृष्णा रेड्डी प्रधान वैज्ञानिक और आई/सी अध्यक्ष पादप रोग विज्ञान प्रभाग, आईआईएचआर, बेंगलोर	सदस्य	4	Dr. M. Krishna Reddy Principal Scientist & I/c Head Division of Plant Pathology, IIHR, Bengaluru	Member
5	डॉ. एस. के. पट्टनायक प्रोफेसर और अध्यक्ष, मृदा विज्ञान और कृषि रसायन विभाग, ओयूएटी, भुवनेश्वर	सदस्य	5	Dr. S. K. Pattanayak Professor and Head, Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, OUAT, Bhubaneswar	Member
6	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री	सदस्य	6	Dr. D. Damodar Reddy Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry	Member
7	डॉ. आर. के. सिंह सहायक महानिदेशक (सीसी) भाकृअनुप, कृषि भवन, नई दिल्ली	सदस्य	7	Dr. R. K. Singh ADG (CC), ICAR, Krishi Bhavan, New Delhi	Member
8	श्री, नागपुरी राजमौली किसान, सदस्य-आईएमसी	सदस्य	8	Sri Nagapuri Rajamouli Farmer, Member -IMC	Member
9	श्री, पोत्तुरी राममोहन राव किसान, सदस्य-आईएमसी	सदस्य	9	Sri Potturi Rama Mohana Rao Farmer, Member -IMC	Member
10	डॉ. एम. अनुराधा, प्रधान वैज्ञानिक और अध्यक्ष, आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, कंदुकूर	सदस्य-सचिव	10	Dr. M. Anuradha Principal Scientist & Head, ICAR-CTRI RS, Kandukur	Member-Secretary



अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक दिनांक 07-08 जून, 2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में हुई तथा संस्थान द्वारा किए गए अनुसंधान कार्य की गंभीरता से समीक्षा की गई और चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों में सुधार और भारतीय तम्बाकू क्षेत्र में गंभीर महत्व के उभरते क्षेत्रों में नए कार्य शुरुआत करने के लिए निम्नलिखित सिफारिशें दी।

आरएसी की सिफारिशें

- संस्थान में तम्बाकू के जर्मप्लाज्म रिपॉजिटरी के विषाल आकार (3370 वंशक्रम) और फसल सुधार में इसके संभावित उपयोग को स्वीकार करते हुए, आरएसी ने एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के साथ जननद्रव्य वंशक्रमों को पंजीकृत करने और पूर्व प्रजनन कार्यक्रम पर अपना ध्यान केंद्रित करने के प्रयासों को जारी रखने की सलाह दी। गुण विषिष्ट मार्कर की मदद से चयन को बेहतर इको-एग्रोनोमिक और आर्थिक लक्षणों के साथ विकासशील किस्मों में प्राथमिकता मिलनी चाहिए।
- फसल उत्पादन के क्षेत्र में पुनर्विन्यास अनुसंधान परियोजनाएं/कार्यक्रम और पोशक तत्व, कीट और ओरोबंचे प्रबंधन के समेकन से समेकित फसल प्रबंधन (आसीएम) मॉड्यूल विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करना। चूंकि कोई भी फसल एफसीवी तम्बाकू की तरह लाभकारी नहीं है, इसलिए इसे अलग-अलग एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त वैकल्पिक कृषि प्रणाली विकल्प विकसित करने की संभावनाओं को देखने की सलाह दी गई।
- मष्दा स्वास्थ्य रखरखाव पर राष्ट्रीय पहलों के महत्व को समझते हुए और विभिन्न कृषि उत्पादन प्रणालियों में उर्वरक के उपयोग को तर्कसंगत बनाने के लिए, आरएसी लक्षित उपज के लिए तम्बाकू उत्पादन वाली मष्दा में सूक्ष्म पोशक तत्वों की स्थिति सहित मष्दा की उर्वरता के आकलन को प्राथमिकता देने और मष्दा परीक्षण फसल प्रतिक्रिया (एसटीसीआर) समीकरण आधारित उर्वरक निर्धारण की सिफारिश करती है।
- चूंकि तम्बाकू के पत्तों में कीटनाशक अवशेषों की उपस्थिति घरेलू उद्योग और निर्यात, दोनों के लिए एक गंभीर चिंता का विषय है, आरएसी ने गैर-रासायनिक दृष्टिकोण/अवशेष मुक्त दृष्टिकोण और/या नाशीजीवों और रोग प्रबंधन के लिए आईपीएम मॉड्यूल विकसित करके तम्बाकू उत्पादन में कीटनाशक अवशेषों के स्तर को कम करने के लिए टोस अनुसंधान प्रयासों का समर्थन किया।

The Research Advisory Committee meeting was held during 7-8 June, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and critically reviewed the research progress of the institute and made the following recommendations for improving ongoing research programmes and to initiate new ones in emerging areas of critical importance in the Indian tobacco sector (Fig.60).

RAC Recommendations

- Recognizing the huge size of tobacco germplasm repository at the institute (3370 accessions) and its potential use in crop improvement, the RAC advises to continue efforts to register germplasm lines with NBPGR, New Delhi and to focus special attention to pre-breeding programme. The trait specific marker assisted selection should receive priority in developing varieties with superior eco-agronomic and economic traits.
- Reorient research projects/programmes in crop production domain and concentrate on developing Integrated Crop Management (ICM) modules by integrating nutrient, pest and *Orobanche* management. As no single crop is as remunerative as FCV tobacco, it is advised to look at the possibilities for developing alternative farming systems options suitable for different FCV tobacco growing regions.
- Recognizing the importance of national initiatives on soil health maintenance and rationalize fertilizer use in different agricultural production systems, the RAC recommends to prioritize soil fertility assessment including micronutrient status in tobacco producing soils and develop soil test crop response (STCR) equations based fertilizer prescription for targeted yields
- As the presence of pesticide residues in the tobacco leaf is a serious concern both for domestic industry and for exports, the RAC advocates for concerted research efforts to minimize pesticide residue levels in the tobacco produce by developing non-chemical approaches/residue free approaches and/or IPM modules for pest and disease management.



- तम्बाकू उपचार में लकड़ी के ईंधन के विकल्प/पूरक के लिए बार्न (खलिहान) रूफ- टॉप पॉलीकार्बोनेट कक्ष और एग्री-बायोमास ब्रिकेट के उपयोग पर किए गए प्रयासों की सराहना करते हुए, आरएसी ने उपचार के लिए सौर ऊर्जा के उपयोग पर ध्यान केंद्रित करने और पर्यावरण के अनुकूल विकास के बड़े लक्ष्य के साथ काम करने की सिफारिश की ताकि तम्बाकू के उपचार के नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों की जांच की जा सके।
- तम्बाकू में मूल्यवर्धन/द्वितीयक कृषि के बाद से महत्वपूर्ण तम्बाकू विरोधी अभियानों का अनुमान और डब्ल्यूएचओ-एफसीटीसी व्यवस्था के मद्देनजर, आरएसी आणविक खेती में सहायता के रूप में तम्बाकू के संभावित अनुप्रयोगों का दस्तावेजीकरण करने का सुझाव देती है। आईसीएआर द्वारा विशेष समर्थन प्राप्त करके आईसीएएमआर-एनआईएन, हैदराबाद के सहयोग से मानव उपभोग के लिए तम्बाकू के बीज के तेल के मूल्यांकन पर प्रयास जारी रखा जा सकता है।
- स्वीकृत पदों की संख्या 54 की अपेक्षा वैज्ञानिक कर्मचारियों की बहुत कम संख्या (31) पर चिंता व्यक्त करते हुए, आरएसी यह सुनिश्चित करने की सिफारिश करता है कि वैज्ञानिक पदों के सभी रिक्त स्थान जल्द से जल्द भरे जाएं। जैविक रासायनिकी, कृषि रसायन, पादप नैदानिकी और कृषि सांख्यिकी विषयों को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जा सकती है, जिसमें पद लंबे समय से रिक्त हैं। आरएसी ने जैविक रसायनशास्त्री को तदर्थ आधार पर कुछ समय के लिए आउटसोर्स से लेने का सुझाव दिया।
- While appreciating the efforts on use of barn roof-top polycarbonate chamber and agri-biomass briquettes for substitution/ supplementing wood fuel in tobacco curing, the RAC recommends to concentrate on use of solar energy for curing and work with a larger goal of developing environment friendly system of curing, so as to check negative environmental impacts of tobacco curing.
- Since value addition/secondary agriculture in tobacco assumes significance in the wake of anti-tobacco campaigns and the WHO-FCTC regime, the RAC suggests to document potential applications of tobacco as an aid in molecular farming. Efforts on evaluation of tobacco seed oil for human consumption may be continued in collaboration with ICMR-NIN, Hyderabad, by seeking special support from ICAR.
- Expressing concern on very low in-position scientific staff strength (31) against sanctioned strength of 54, the RAC recommends to ensure that all vacancies of scientific positions are filled at the earliest. Top priority may be given to the disciplines of Organic Chemistry, Agricultural Chemicals Plant Pathology and Agricultural Statistics in which vacancies remained unfilled for a long period. RAC suggested to outsource the organic chemist on adhoc basis for time being.



Fig. 60: Research Advisory Committee Meeting



पंचवर्षीय समीक्षा दल QUINQUENNIAL REVIEW TEAM

अध्यक्ष	डॉ. आर. आर. हचिनाल अध्यक्ष, पौध किस्म एवं किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, कृषि एवं किसान अधिकार मंत्रालय, एनएएससी परिसर, डीपीएस मार्ग, नई दिल्ली – 110 012।	Chairman	Dr. R. R. Hanchinal Chairperson, PPVFRA, Min. of Agriculture, NASC Complex, DPS Marg, New Dehi -110012.
सदस्य	डॉ. बी. एन. भट्ट पूर्व एसोसिएट डायरेक्टर ऑफ रिसर्च, कृषि अनुसंधान केन्द्र, पोस्ट बाक्स नम्बर 25, निपानी, कर्नाटक – 591237	Member	Dr. B. N. Bhat Ex- Associate Director of Research, Agril. Research Station, P.B. No. 25, Nipani, Karnataka-591237
सदस्य	डॉ. आर. लक्ष्मीनारायण सेवानिवृत्त प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष तथा पूर्व परियोजना समन्वयक, एआईसीआरपीटी, मकान न. 23-11-12/1, रामकृष्णा राव पेटा, राजमण्ड्री – 533105	Member	Dr. R. Lakshminarayana Retd. Principal Scientist & Head and Former Project Co-ordinator, AICRPT, D. No. 23-11-12/1, Ramakrishna Rao Peta, Rajahmundry – 533105.
सदस्य	डॉ. टी. रमेश बाबू संकायाध्यक्ष, अचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर	Member	Dr. T. Ramesh Babu Dean, ANGRAU, Guntur.
सदस्य	डॉ. आर. के. सामन्ता सेवानिवृत्त प्रधान वैज्ञानिक, एनएआरएम, 1-11-12, भवानी कॉलनी, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद – 500030	Member	Dr. R. K. Samanta Retd. Principal Scientist, NAARM, 1-11-12, Bhavani Colony, Rajendranagar, Hyderabad-500030
सदस्य	डॉ. सत्येन्द्र चन्द्र सरकार प्रोफेसर, कृषि आर्थिकी विभाग, उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल – 736165	Member	Dr. Satyendra Chandra Sarker, Professor, Dept. of Agricultural Economics, UBKV, Cooch Behar, W.B.-736165.
सदस्य-सचिव	डॉ. सी. चन्द्राशेखर राव अध्यक्ष, फसल रसायनिक शास्त्र एवं मृदा विज्ञान प्रभाग, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमण्ड्री	Member- secretary	Dr. C. Chandrasekhara Rao, Head, Crop Chem. & Soil Sci., ICAR-CTRI, Rajahmundry

क्यूआरटी रिपोर्ट प्रस्तुत की गई और परिषद द्वारा अनुमोदित की गई।

The QRT report was submitted and approved by Council.

संस्थान प्रबंधन समिति INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE



अध्यक्ष	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी निदेशक, भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमन्ड्री	Chairman	Dr. D. Damodar Reddy Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry
सदस्य	डॉ. आर. के. सिंह सहायक महानिदेशक (सीसी), भाकृअनुप, कृषि भवन, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद रोड, नई दिल्ली	Member	Dr. R.K. Singh Asst. Director General (CC), ICAR, Krishi Bhawan, Dr. Rajendra Prasad Road, New Delhi
सदस्य	कृषि निदेशक, कृषि विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद	Member	The Director of Agriculture, Dept. of Agriculture, Govt. of Andhra Pradesh, Hyderabad
सदस्य	कृषि निदेशक, कृषि विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेपाक, चेन्नई	Member	The Director of Agriculture Dept. of Agriculture, Govt. of Tamil Nadu, Chepauk, Chennai
सदस्य	एसोसिएट डीन, कृषि महाविद्यालय, एएनजीआरएयू, राजमन्ड्री	Member	Associate Dean, Agricultural College, ANGRAU, Rajahmundry
सदस्य	श्री नागपुरी राजमौली, म.न. 7-8-48, फ्लैट नं. टी-4, श्री साई अपार्टमेंट्स, बालासमुद्रम, हनुमाकोंडा, वारांगल जिला, तेलंगाना-506001	Member	Sri Nagapuri Rajamouli H.No. 7-1-48, Flat No T-4, Sri Sai Apartments, Balasamudram Hanumakonda-506001 Warangal Dist. Telangana State
सदस्य	श्री, पोत्तुरी राममोहन राव किसान, राजमन्ड्री	Member	Sri Potturi Rama Mohana Rao Farmer, Rajahmundry
सदस्य	वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी, भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बतूर-641007	Member	Sr. Finance & Accounts Officer, Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore - 641 007
सदस्य	डॉ. ए. वी. एस. आर. स्वामी, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) फसल सुधार प्रभाग, भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमन्ड्री	Member	Dr. A.V.S.R. Swamy Pr. Scientist (Plant Breeding), ICAR-CTRI, Rajahmundry
सदस्य	डॉ. गौरी शंकर लाहा प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद	Member	Dr. Gouri Shankar Laha Principal Scientist (PI.Path.) IIRR, Rajendranagar, Hyderabad
सदस्य	डॉ. सुनील अर्चक प्रधान वैज्ञानिक भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	Member	Dr. Sunil Archak Principal Scientist, ICAR-NBPGR, New Delhi
सदस्य	डॉ. रंजीत कुमार, अध्यक्षकृषि व्यापार प्रबंधन प्रभाग, नार्म, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद	Member	Dr. Ranjit Kumar, Head, Agri Business management Division, NAARM, Rajendranagar, Hyderabad



सदस्य-सचिव श्रीमती बी. स्वर्णा कुमारी
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी,
भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमन्ड्री

Member- Secretary Smt. B. Swarna Kumari
Sr. Administrative Officer,
ICAR-CTRI, Rajahmundry

संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक दिनांक 22.05.2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमन्ड्री में हुई।

Meeting of Institute Management Committee was held on 22.05.2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.



Fig. 61: Institute Management Committee Meeting

संस्थान अनुसंधान समिति

INSTITUTE RESEARCH COMMITTEE (IRC) MEETINGS

भाकृअनुप-केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक दिनांक 17-19 अगस्त, 2018 के दौरान राजमन्ड्री में आयोजित की गई। वर्ष 2017-18 के दौरान किए गए षोध कार्यों की प्रगति की समीक्षा की गई और फसल मौसम 2018-19 के लिए तकनीकी कार्यक्रम और विचार-विमर्श के दौरान नए परियोजना प्रस्तावों को अंतिम रूप दिया गया।

The Institute Research Committee (IRC) Meetings of ICAR-Central Tobacco Research Institute was held during 17-19 August, 2018 at Rajahmundry. The progress of research work carried out during the year 2017-18 was reviewed and the technical programme for the crop season 2018-19 and new project proposals were finalized during the deliberations.



Fig. 62: Institute Research Committee Meeting

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. M. Anuradha	Zonal Research and Extension Advisory Council Meeting of the Krishna Zone for 2018 (Kharif & Rabi Tobacco)	3-4 April, 2018 at Ongole
2.	Dr. D. Damodar Reddy	145 th Meeting of Tobacco Board	13.04.2018 at Tobacco Board, Bengaluru
3.	Dr. M. Kumaresan	Review Meeting of ICAR-Regional committee No.VIII	17.04.2018 at Coimbatore
4.	Dr. U. Sreedhar	Brainstorming Session on "Emerging Plant protection Technologies: Opportunities and Challenges"	20.04.2018 at NIPHM, Hyderabad
5.	Dr. D. Damodar Reddy Dr.C.ChandrasekharaRao K. Viswanatha Reddy	Workshop on "Environmental Impact Assessment of Tobacco Curing in Andhra Pradesh and Karnataka"	02.05.2018 at Tobacco Board, Guntur
6.	Dr. M. Anuradha	Kisan Kalian Karyasala Programme	02.05.2018 at Karumanchi, Chatukupadu and Paragondapadu of Prakasam district
7.	Dr. K. Suman Kalyani	Exposure visit and training under NICRA project	11-12 th May, 2018 at CIFT, Visakhapatnam
8.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting on "Cadre Review Proposals of Scientific Category of the Directors' of Crop Science Division of ICAR"	14.05.2018 at NBPGR, New Delhi
9.	Dr. V. Venkateswarlu	27 th AICRP Group meeting and AICRP workshop on "Biocontrol of crop pests 2018"	17-18 th May, 2018 at Kerala Agricultural University, Vellanikkara, Thrissur, Kerala
10.	Dr. M. Anuradha	Annual Action planning meeting of KVKs of Andhra Pradesh	21-22 nd May, 2018 at ANGRAU, Lam, Guntur
11.	Dr. D. Damodar Reddy	Annual Group Meeting of ICAR-AICRP on Palms	24.05.2018 at ICAR-IIOPR, Pedavegi

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
12.	Dr. M. Kumaresan	Meeting for organisation of State Level Kisan Mela in the second fortnight of August, 2018.	30.05.2018 at Sugarcane breeding Institute, Coimbatore.
13.	Dr. D. Damodar Reddy	25 th General Body Meeting and Foundation Day programme of NAAS	4-5 June, 2018 at New Delhi
14.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting of Chairmen of FADC Committees under the chairmanship of Secretary (DARE) and DG. ICAR	13.06.2018 at NASC Complex, New Delhi
15.	Dr. D. Damodar Reddy	XXIV meeting of ICAR Regional Committee-II	22.06.2018 at ICAR-CIFA, Bhubaneswar, Odisha
16.	Dr. M. Kumaresan	Meeting for organization of State level Kisan Mela in the second fortnight of August, 2018	12.07. 2018 at Sugarcane breeding Institute, Coimbatore.
17.	Dr. D. Damodar Reddy	Foundation Day of ICAR and Director's Conference	16-17 July, 2018 at NASC Complex, New Delhi
18.	Dr. K. Sarala	68 th International Conference on "New Trends in Engineering Science and Management"	20-21 July, 2018 at Visakhapatnam
19.	Dr. K. Suman Kalyani	6 th NICRA Annual Review Workshop	7-8 August 2018 at NAAS complex, New Delhi
20.	Dr. K. Bagyalakshmi	2 nd National Conference on "Doubling Farmers Income for Sustainable and Harmonious Agriculture"	11-12 August, 2018 at ICAR-Indian Institute of Natural Resins & Gums, Ranchi
21.	Dr. D. Damodar Reddy	146 th Meeting of the Tobacco Board	20.08.2018 at Tobacco Board, Guntur
22.	Dr. M. Kumaresan R. Rajendiran	Kisan Samridhhi Mela CODISSIA complex, Coimbatore	24-26, August, 2018 at Coimbatore
23.	Dr. U. Sreedhar	1 st & 2 nd meetings of the Committee to address CPA problems	4-6 September, 2018 at Tobacco Board, Guntur
24.	Dr. D. Damodar Reddy	Invited lecture to the participants of ICAR sponsored Model Training Course	12.09.2018 at ICAR-IIOR, Hyderabad
25.	Dr. M. Anuradha	Annual Zonal workshop of KVK's under Zone V	20-22 September, 2018 at ATARI, Hyderabad

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
26.	Dr. U. Sreedhar	1 st International Conference on "Biological Control - Approaches & Applications"	27-29 September, 2018 at ICAR-NBAIR, Bengaluru
27.	Smt. N.Manjula	Meeting on GST and TDS	28.09.2018 at Dindigul
28.	Dr.U. Sreedhar Dr. K. Sarala,	Visit to monitor the experiments conducted at AINPT centre, Shivamogga	10-11 th October, 2018 at AINPT, Shivamogga
29.	Dr. S. Kasturi Krishna Dr. S.V. Krishna Reddy Dr. K. Kiran Kumar Dr. S.K. Dam	XXI Biennial National Symposium of Indian Society of Agronomy on "Doubling Farmers' Income through Agronomic Interventions under Changing Scenario"	24-25 October, 2018 at Rajasthan College of Agriculture, Udaipur
30.	Dr. Sunil Mandi	XXI Biennial National Symposium of Indian Society of Agronomy	24-26 October, 2018 at MPUAT, Udaipur, Rajasthan.
31.	Dr. U. Sreedhar	Tobacco Board High Impact Meeting with growers regarding the problem of pesticide residues	25.10.2018 at Koyalagudem
32.	Dr. M. Anuradha	Workshop on tobacco cultivation under ZBNF for the selected farmers and field staff of SBS & SLS regions	25.10.2018 at Tobacco Board, Ongole.
33.	Dr. U. Sreedhar	Growers meeting on pesticide residual problem	13.11.2018 & 15.11.2018 at Devarapalli, Gopalapuram, J.R. Gudem-I & II
34.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Indian Society of Weed Science Golden Jubilee International Conference- 2018	21-24 November, 2018 at ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur
35.	Dr. A.V.S.R. Swamy Dr. K. Prabhakara Rao	37 th Meeting of State Seed Sub Committee for Varietal Release of Agricultural Crops	26.11.2018 at AP Secretariat, Velagapudi, Amaravathi
36.	Dr.V.Venkateswarlu	CPA apex committee meeting	29.11.2018 at Gopalapuram
37.	Dr. H. Ravisankar	Workshop of Nodal Officers of ICAR Research Data Repository for Knowledge Management (KRISHI)	4-5 December, 2018 at IASRI, New Delhi
38.	Dr. D. Damodar Reddy	Review-cum-stakeholders meeting of Tobacco Board	04.12.2018 at Vijayawada

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
39.	Dr.S.Kasturi Krishna Dr.C.Chandrasekhara Rao	1 st Meeting of Stakeholders of NLS region conducted by Tobacco Board	11.12.2018 at Tobacco Board, Gopalapuram
40.	Dr. S. K. Dam	Krishi Mela (Mati, Krishi, Matshya Krishi Bipanan, Samabaya-O-PraniSampad Mela)	11-13 th December, 2018 at Sahebganj, Dinhat
41.	Dr.M. Anuradha	2 nd Meeting of Stakeholders of SLS and SBS region conducted by Tobacco Board on "Comprehensive policy for the flue-cured tobacco - a way forward"	14.12.2018 at CTRI RS, Kandukur
42.	Dr. M. Venkatesan Dr. B. Hema	Awareness workshop on "Plant Parasitic Nematode: A hidden threat to nursery industry"	14.12.2018 at CTRI, Rajahmundry
43.	Dr. K. Sarala Dr. C. Nanda	1 st National Genetics Congress (NGC-2018) on "Genetics for Sustainable Food, Health and Nutrition Security"	14-16 December, 2018 at New Delhi
44.	Dr. K. Sarala	National Conference on Chemistry for Human Health and Environment (CHHE) conducted with the theme "Designing chemistry for a sustainable tomorrow"	16.12.2018 at University of Delhi, New Delhi
45.	Dr. U. Sreedhar	1 st International Conference on "Climate Change and Adoptive Crop Protection for Sustainable Agri-horticulture Landscape"	20-22 December, 2018 at ICAR-NRC on Seed Spices, Tabiji, Ajmer
46.	Dr P. Venugopalarao	Meeting of Stakeholders of SLS and SBS region regarding Weather Based Crop Insurance Scheme for FCV tobacco	21 st and 26 th December, 2018 at Tobacco Board, Ongole
47.	Dr. K. Sarala	Monitoring the AINPT Crop improvement experiments at AINPT Centre, Anand	28 th December, 2018 at BTRS, Anand
48.	Dr. S. Ramakrishnan	Meeting of Stakeholders of KLS region conducted by Tobacco Board	08.01.2019 at Mysore
49.	Dr. U. Sreedhar	National Symposium on "Sustainable management of pests and diseases in augmenting food & nutritional security"	22-23 January, 2019 at Navsari Agricultural University, Navsari

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
50.	Dr. P. Venkateswarlu	Kisan Mela	22.01.2019 at RARS, Lam Farm, Guntur
51.	Dr. S. K. Dam	Krishi Prajukti and Shilpa-Sanskritik Mela	29.01.2019 at Cooch Behar, Dinhata
52.	Dr. D. Damodar Reddy	Directors' Conference of ICAR Institutes Complex, New Delhi	31.01.2019 and 01.02.2019 at NASC
53.	Dr K Suman Kalyani	XIII NICRA Expert Committee Meeting	7-8 February, 2019 at IIHR, Bangalore
54.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. P. Venkateswarlu	Indian Tobacco Association (ITA) tobacco growers' award function	08.02.2019 at Guntur
55.	Dr. A. Srinivas Dr. S. K. Dam	Krishi Kumbh Mela	9-11 February, 2019 at Motihari, Bihar
56.	Dr. B. Hema Dr. Sunil Mandi Dr. S.K. Dam	XIV Agricultural Science Congress	20-23 February, 2019 at NASC Complex, New Delhi
57.	Dr. K. Sarala Dr. M. Anuradha	Scientific Advisory Committee	21.02.2019 at ICAR-KVK, Kalavacharla
58.	Dr. S. Ramakrishnan	National discussion meet on "Tobacco farming in India"	25.02.2019 at CMDR Dharwad, Karnataka
59.	Dr. B. Hema	Pusa Krishi Unnati Mela	5-7 th March, 2019 at IARI, New Delhi
60.	Mrs. B. Sailaja Jayasekharan	CPA Apex Committee Meeting	13 th March, 2019 at Tobacco Board, Rajahmundry
61.	Dr.S. Ramakrishnan	1 st meeting of the committee constituted on alternative crops in Karnataka	18 th March, 2019 at Department of Agriculture, Bangalore

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

Trainings and Capacity Building



क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण/ बैठक/ कार्यशाला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
1.	सीएच. लक्ष्मी नारायणी Ch. Lakshmi Narayani	कार्यकुशलता और व्यवहार कौशल को बढ़ाना Enhancing efficiency and behavioral skills	21-26 जून, 2018, नार्म, हैदराबाद में 21-26 June, 2018 at NAARM, Hyderabad
2.	वी. सुब्बा राव V.Subba Rao	'ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on 'Automobile Maintenance, Road Safety and Behavioural Skills'	17-23 जुलाई, 2018, सीआईएएफ, भोपाल में 17-23 July, 2018 at CIAE, Bhopal
3.	के. विश्वनाथ रेड्डी K. Viswanatha Reddy	"कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता : स्थिति और चुनौतियाँ" विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला National Workshop on 'Artificial intelligence in agriculture : Status and challenges	30-31 जुलाई, 2018, आईएसआरआई, नई दिल्ली 30-31 July, 2018 at IASRI, New Delhi
4.	डॉ. जे. पूर्णा बिन्दु Dr. J. Poorna Bindu	आईसीएआर विंटर स्कूल 'कृषि में ऊर्जा-जल-खाद्य सुरक्षा के लिए सोलर फोटोवोल्टिक और तापीय अनुप्रयोग' ICAR Winter School on 'Solar photovoltaic and thermal applications for energy-water-food security in agriculture'	19 सितम्बर से 09 अक्टूबर, 2018, सीएजेडआरआई, जोधपुर 19 th September to 9 th October, 2018 at CAZRI, Jodhpur
5.	डॉ. के. सरला डॉ. वाई. सुब्बैया डॉ. एच. रवि शंकर डॉ. टी. किरण कुमार डॉ. ए. श्रीनिवास के. विश्वनाथ रेड्डी डॉ. वी. वेंकटेश्वरलु डॉ. के. प्रभाकर राव बी. स्वर्ण कुमारी टी. कृष्णा रेड्डी डॉ. बी. जॉन बाबू एम. इलियास एन. जॉनसन पी. देव नागराजू ए. वी. वी. रमणा	गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली आंतरिक लेखा परीक्षक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आईएसओ 9001:2015	26-27 सितम्बर, 2018 आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री



क्र. सं. SI. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण/ बैठक/ कार्यशला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
	Dr. K. Sarala Dr. Y. Subbaiah Dr. H. Ravi Sankar Dr. T. Kiran Kumar Dr. A. Srinivas K. Viswanatha Reddy Dr. V. Venkateswarlu Dr. K. Prabhakara Rao B. Swarna Kumari T. Krishna Reddy Dr. B. John Babu Md. Elias N. Johnson P. Deva Nagaraju A.V.V. Ramana	Quality Management System Internal Auditor Training Course ISO 9001:2015	26-28 Sept., 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
6.	आनिन्दिता पॉल Anindita Paul	फायटो-केमिकल और कीटनाषक अवषेश विप्लेशन में उन्नत तकनीक के क्षेत्र में 3 माह का पेशेवर संयोजन प्रशिक्षण 3 months professional attachment training in the Area of Advanced Techniques in Phyto-Chemicals and Pesticide Residue Analysis	15.11.2018 से 14.02.2019 तक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र, पुणे 15.11.2018 to 14.02.2019 ICAR-NRC for Grapes, Pune
7.	एस. भास्कर नाइक S. Bhaskar Naik	'कीटनाषक अनुप्रयोग तकनीकों और सुरक्षा उपायों' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on 'Pesticide Application Techniques and Safety masures'	26-30 नवंबर, 2018, एनआईपीएचएम, हैदराबाद 26-30 November, 2018 at NIPHM, Hyderabad.
8.	के. विश्वनाथ रेड्डी K. Viswanatha Reddy	'कृषि में जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशीलता और अनुकूलन' का आकलन ICAR Short Course on 'Assessment of Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Agriculture'	28.11.2018 से 6.12.2018 तक, आईसीएआर, सीआरआईडीए, हैदराबाद 28.11.2018 to 6.12.2018 at ICAR-CRIDA, Hyderabad
9.	डॉ. एच. रविशंकर Dr. H. Ravisankar	ज्ञान प्रबंधन के लिए आईसीएआर अनुसंधान डेटा भंडार के नोडल अधिकारियों की कार्यशाला (कृषि) Workshop of Nodal Officers of ICAR Research Data Repository for Knowledge Management (KRISHI)	04-05 दिसंबर, 2018, आईएसआरआई, नई दिल्ली 4-5 December, 2018 at IASRI, New Delhi



क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण/बैठक/कार्यशला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
10.	डॉ. बी. हेमा Dr. B. Hema	'डिजिटल प्रौद्योगिकी का उपयोग कर कृषि विस्तार सामग्री का विकास और वितरण' विषय पर मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम Model training course on 'Development and delivery of agriculture extension contents using digital technology'	03-10 दिसंबर, 2018, स्कूल ऑफ एग्रिकल्चर, इग्नू, नई दिल्ली 3-10 December, 2018 at School of Agriculture, IGNOU, New Delhi
11.	डॉ. सी. चन्द्र शेखर राव Dr. C. Chandra Sekhara Rao	"कृषि अनुसंधान परियोजनाओं की प्राथमिकता निर्धारण, निगरानी और मूल्यांकन (पीएमई)' पर एमडीपी MDP on 'Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) of Agricultural Research Projects"	16-22 दिसंबर, 2018, नार्म, हैदराबाद 16-22 December, 2018 at NAARM, Hyderabad.
12.	जी. गोविंदा राजू G. Govinda Raju	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Automobile maintenance, road safety and behavioural skills	16-22 जनवरी, 2019, भोपाल 16-22 January, 2019 at CIAE, Bhopal
13.	सी. मुरुगनंदम C. Muruganandam	फार्म प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on farm management	13-19 फरवी, 2019, आईआईएफएसआर, मोदीपुरम 13-19 February, 2019 at IIFSR, Modipuram
14.	वाई. उदय कुमार Y. Udaya Kumar	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Automobile maintenance, road safety and behavioural skills	19-24 फवरी, 2019, आईसीएआर-सीआईईई, भोपाल 19-24 February, 2019 ICAR-CIAE, Bhopal
15.	डॉ. एच. रविशंकर Dr. H. Ravisankar	आईटी/कंप्यूटर अनुप्रयोग में वैज्ञानिकों की इंटरएक्टिव मीटिंग सह कार्यशाला Interactive meeting cum workshop of scientists in IT/Computer application	06.03.2019 एनएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली 6.3.2019 at NASC Complex, New Delhi.
16.	सी. वी. कृष्णा रेड्डी C.V. Krishna Reddy	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए प्रेरणा, सकारात्मक सोच और संचार कौशल पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on 'Motivation, positive thinking and communication skills for technical officers of ICAR	13-19 मार्च, 2019, आईसीएआर-आईआईएसडब्ल्यूसी, देहरादून 13-19 March, 2019 at ICAR-IISWC, Dehradun



क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण/ बैठक/ कार्यशला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
17.	एम. श्रीनिवास राव वाई. सुब्रह्मण्यम M.Srinivasara Rao Y. Subrahmanyam	फार्म प्रबंधन Farm Management	25-28 मार्च, 2019, सीटीआरआई फार्म, कथेरु 25-28 March, 2019 at CTRI Farm, Katheru
18.	वी. अन्नादुराय V. Annadurai	फार्म प्रबंधन Fam management	05-08 मार्च, 2019, सीटीआरआई आरएस, वेदसंदूर 5-8 March, 2019 at CTRI RS, Vedasandur
19.	एम. पिट्चयमुथु आर. केन्नेडी M. Pitchaimuthu R. Kennedy	फील्ड फसल प्रबंधन तकनीक, सॉफ्ट स्किल, डायरी और प्रेषण रिकॉर्ड का प्रबंधन Field crop management techniques, soft skills, management of Diary & dispatch records	05-06 फरवरी, 2019, आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, वेदसंदूर 5-6 February, 2019 at ICAR-CTRI RS, Vedasandur
20.	एम. वी. जयकृष्ण ए. सुरेश बाबू M.V. Jayakrishna A. Suresh babu	फार्म प्रबंधन Farm Management	12-15 मार्च, 2019, आईसीएआर-सीटीआरआई आरएस, गुंटूर 12-15 March, 2019 at ICAR-CTRI RS, Guntur
21.	जी. सत्यनारायण टी. श्रीनिवास राव एएलएन मूर्ति G. Satyanarayana T. Srinivasa Rao A.L.N. Murthy	फार्म प्रबंधन Farm Management	05-08 मार्च, 2019, सीटीआरआई, जिलुगुमिल्ली 5-8 March, 2019 at CTRI RS, Jeelugumilli
22.	सीएच. लक्ष्मण राव के. सुधाकर Ch. Lakshmana Rao K. Sudhakar	फार्म प्रबंधन Farm Management	05-08 मार्च, 2019, सीटीआरआई आरएस, कंदुकूर 5-8 March, 2019 atCTRI RS, Kandukur
23.	सी. महादेव टी. वेंकटेश शंभु गौड़ा C. Mahadeva T. Venkatesh Shambu Gowda	फार्म प्रबंधन Farm Management	05-08 मार्च, 2019, सीटीआरआई आरएस, हंसूर 5-8 March, 2019 at CTRI RS, Hunsur
24.	डॉ. एस. के. दाम Dr. S.K. Dam	फार्म प्रबंधन Farm Management	05-08 मार्च, 2019 सीटीआरआई आरएस, दीनहाटा 5-8 March, 2019 atCTRI RS, Dinhata

संस्थान द्वारा आयोजित कार्यशालाएं, सेमिनार, किसान दिवस तथा महत्वपूर्ण कार्यक्रम

Workshops, Seminars and Farmers' Days organised by the Institute



Tobacco Scientist-Farmer-Board-Trade interface

- Tobacco Scientist-Farmer-Board-Trade meet was held on 17th August, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry to elicit the information on constraints in tobacco production and exports. CTRI Scientists, Officials from Tobacco Board, M/s. ITC Ltd., M/s. Godfrey Phillips India Ltd., Indian Tobacco Association, farmers participated in the meeting.



Fig. 63: Tobacco Scientist-Farmer-Board-Trade interaction meet

Annual X Group Meeting of AINPT

- The Annual X Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 29th-30th October, 2018.



Fig. 64: Annual X Group Meeting of AINPT

Institute Joint Staff Council meeting

- The 5th Meeting of the XIIIth ICAR-CTRI Institute Joint Staff Council meeting was

held on 22th May, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.



Fig. 65: IJSC meeting

Workshop

- One day workshop on 'Fertilizer recommendations to different tobacco producing soil regions of A.P.' was organized on 24th May, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

Web Telecast of Honourable Prime Minister's Speech

- Live broadcast of the programme of Hon'ble Prime Minister's interaction with the farmers through Video-Conferencing on 20th June, 2018 was arranged at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its research stations. Around 150 persons including staff and farmers attended and viewed the programme.



Fig. 66: Telecast of Honourable Prime Minister's Speech



International Yoga Day

- International Yoga Day was celebrated on 21st June, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research Stations.



Fig. 67: International Yoga Day

ICAR Zonal Sports Tournament (South Zone)

- ICAR Zonal Sports Tournament (South Zone) - 2018 was organized by ICAR-CTRI during 5-9th September, 2018 at DSA Stadium, Kakinada. A total no. of 510 participants from 22 ICAR-Institutes representing six southern states participated in the tournament.



Fig. 68: ICAR Zonal Sports Tournament

Hindi week

- Hindi week was celebrated from 14-20th September, 2018 at ICARCTRI, Rajahmundry



Fig. 69: Hindi week Celebrations

and its Research Stations. Staff of the Institute actively participated in various competitions conducted on this occasion.

Commemoration to Sri Atal Bihari Vajpayee

- Commemoration to Sri Atal Bihari Vajpayee, the monthly death anniversary of Bharat Ratna, late Shri Atal Bihari Vajpayee, former Prime Minister of India was observed on 16th September, 2018 at ICARCTRI, Rajahmundry and paid tributes in the form of recitation of his poems. Dr. S. Ravi Chandra Rao, Professor, Department of Official Language, Rajbhasha Vibhag, Gruha Mantralaya was invited to the occasion. Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI in his remarks recalled the sacrifices of Bharat Ratna and mentioned that he was an excellent orator and an impressive poet.

Swachhta Hi Sewa campaign

- As a part of Swachhta Hi Sewa campaign, the institute organized several programmes from 15th September to 2nd October, 2018 at its headquarters and research stations. Various activities viz., Poster competition on Swachhta Hi Sewa, brainstorming session for eliciting effective strategies for Swachhata, Discussion about the causes for water pollution and ameliorative measures, interactive session on clean agriculture, discourses on work place cleaning, greening and aesthetic ambience, discourses on quality management of the laboratories, mass awareness programmes on safe drinking water, occupational health, safety and hygiene in agriculture, composting of the agricultural farm wastes were organized during the campaign.



Fig. 70: Swachhta Hi Sewa campaign



Workshop

- Workshop on Production Technology of FCV Tobacco grown in SLS region was conducted at ICAR-CTRI RS, Kandukur on 19.09.2018 in association with Rastriya Chemicals and Fertilisers Limited

Vigilance Awareness Week

- Vigilance Awareness Week was celebrated from 29th October to 3rd November, 2018 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Staff adopted the integrity pledge on 29th October. During the week, a workshop on Eradicating Corruption-Build New India, Poster competition on the theme "Building corruption free India, Sensitization programme on preventive vigilance measures, Discussion on scientific vigilance, Awareness programme on financial vigilance and Elocution competition on "Corruption free India" were conducted.



Fig. 71: Vigilance Awareness Week

World soil day

- World soil day was celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 5th December, 2018. Shri Somu Veeraju, Hon'ble Member of the A.P.



Fig. 72: World soil day

State Legislative Council, Dr. D. Damodar Reddy Director, ICARCTRI, Officials from Tobacco Board, tobacco farmers, students from Agricultural college, Rajahmundry, Scientists and staff members from ICAR-CTRI have participated in the programme. In this connection, Soil health cards were distributed to the tobacco farmers.

Swachh Bharat Pakhwada

- ICAR-CTRI conducted Swachh Bharat Pakhwada activities from 16-31st December, 2018. During the fortnight, different activities like plantation of horticulture trees, cleanliness in the institute premises, laboratories, nursery production area, sanitation drive in the villages and residential colonies, debate competition and celebration of kisan diwas were conducted on 23rd December, 2018.

Web casting of PM-KISAN

- Web casting of PM-KISAN scheme launching by Honourable PM Shri Narendra Modi on 24th February, 2019 at ICAR-CTRI.



Fig. 73: Web casting of PM-KISAN

International Women's Day

- International Women's Day was Celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 8th March, 2019 with the theme "Balance for Better". Different competitions were conducted to all the women staff of ICAR-CTRI.



Fig. 74: International Women's Day

17th meeting of Tobacco and Tobacco Products Sectional Committee, FAD4

- 17th meeting of the Tobacco and Tobacco Products Sectional Committee, FAD4 was organized on 28th March, 2019 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

SC Sub-plan

- SCSP programmes were implemented in selected villages in Andhra Pradesh and Tamil Nadu. Agricultural inputs viz., seed and seedlings, Taurpalins, minor agricultural implements were supplied. Conducted capacity building programmes. A total number of 700 farm families benefited.



Fig. 75: Distribution of inputs in SCSP

विशिष्ट अतिथि

Distinguished visitors

- Dr. Raman Mohan Singh, Director, Central Drugs Testing Laboratory, Mumbai visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 6th April, 2018.



Fig. 76: Visit of Dr. Raman Mohan Singh, Director, CDTL, Mumbai

- Dr. H. Shivanna, Ex. Vice-Chancellor, University of Agricultural Sciences, Bangalore (UASB) under the chairmanship of RAC, visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 8th June, 2018



Fig. 77: Visit of Dr. H. Shivanna, Ex. VC, UAS, Bangalore

- Mrs. K. Sunitha, IAS, Chairman & Executive Director, Tobacco Board, Guntur visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 25th September, 2018.



Fig. 78: Visit of Mrs. K. Sunitha, IAS, Executive Director & Chairman i/c, Tobacco Board, Guntur

- Dr. A. K. Singh, DDG (Horticulture Sciences), & DDG (Crop Science)/Act., Dr. T. Janakiram, ADG (Horticulture Sciences), ICAR, New Delhi visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 14th December, 2018.



Fig. 79: Visit of Dr. A. K. Singh, DDG (HS) & DDG (CS) I/C, ICAR, New Delhi

- Union Commerce Minister, Sri Suresh Prabhu and Executive Director & i/c Chairman, Tobacco Board, Smt. K. Sunitha visited ICAR-CTRI RS, Guntur on 10th February, 2019



Fig. 80: Visit of Sri Suresh Prabhu, Union Commerce Minister and Smt. K. Sunitha, Executive Director & Chairman i/c, Tobacco Board, Guntur

- Ms. Navita Yadav, Senior Scientist, FAD, Bureau of Indian Standards (BIS), New Delhi, Dr. P.P. Singh, ITC, Dr. Kamal Tyagi, ITC Mr. Surajit Ghosh, Mr. Sanjay Bechan, Smokeless Tobacco Federation, New Delhi, visited ICAR-CTRI, Rajahmundry and CTRI farm at Katheru on 28th March, 2019.



Fig. 81: Visit of Ms. Navita Yadav, Senior Scientist, FAD, BIS, New Delhi





Infrastructure Developed

Maintenance and Service (MS) Unit of this Institute is mandated to carry the duties of undertaking the civil, electrical, maintenance of vehicles and physical infrastructure of the Institute including residential complex.

During the year 2018-19, the following works were carried out and equipments were procured.

Works

1. Construction of car parking shed with 12 cars parking capacity at residential quarters
2. Conversion of phyto chemicals laboratory into International Guest House
3. Paintings of residential quarters
4. Paintings of main office building
5. Barbed wire fencing at ICAR-CTRI RS Jeelugumilli

Equipments procured

1. Bio analyzer for Division of Crop Improvement, ICAR-CTRI, Rajahmundry
2. Automatic weather station for Division of Crop Protection, ICAR-CTRI, Rajahmundry
3. Minor lab equipment for ICAR-CTRI RS, Hunsur

Roof top solar system

In accordance with the council directives, roof top solar PV system grid having the capacity of 149.5 KWP was installed at ICAR-CTRI, Rajahmundry. This project was commissioned on 25.01.2019.

Energy Efficient Power Systems

LED based lighting and energy efficient equipment was installed at ICAR-CTRI, Rajahmundry which caused reduction in electricity consumption at the institute.



Fig. 82: Bio analyser



Fig. 83: Automatic weather station



Fig. 84: Roof top solar system

Personnel (As on 31.03.2019)

Dr. D. Damodar Reddy, Director



DIVISION OF CROP PRODUCTION

Dr. S. Kasturi Krishna	Principal Scientist & Head
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
Dr. A. Srinivas	Scientist
Sri I. Arvind	Technical Assistant
Sri Ch. Sudhakara Babu	Technl. Assistant
Sri Vyndam Parameswara Rao	Technical Trainee
Sri G. Naga Satya Ganesh	Technical Trainee
Smt. Y. Jaya Lakshmi	SSS
Sri A. Srinivas	SSS
Sri G. Sarveswara Rao	SSS
Sri Y.V. Narayana	SSS
Sri Ch. Satyanarayana	SSS
Smt. G. Sesi Rani	SSS
Smt. P. Surya Kumari	SSS

AKMU / LIBRARY & DOCUMENTATION

Dr. H. Ravisankar	Officer-in-Charge
Sri M.N.P. Kumar	Senior Technical Officer
Sri Md. Elias	Technical Officer

DIVISION OF CROP CHEMISTRY & SOIL SCIENCE

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Pr. Scientist & Head
Dr. L.K. Prasad	Principal Scientist
Dr. (Mrs.) D.V. Subhashini	Principal Scientist
Dr. Jana Poorna Bindhu	Scientist
Ms. Anindita Paul	Scientist
Smt. D.V.L. Satyavathi	Asst. Chief Tech. Officer
Smt. Y. Ramabai	Sr. Technical Officer
Smt. K. Padmaja	Sr. Technical Officer
Smt. J. Vasanthi	Sr. Technical Officer
Sri G. Srinivasa Rao	Technical Officer
Sri N. Johnson	Sr. Technical Assistant
Sri A.S. Phani Kumar	Technical Trainee
Smt. P. Satyavathi	SSS
Smt. Ch. Papa	SSS
Sri K.V. Narasimha Raju	SSS
Sri B.S.S. Sai	SSS
Sri E. Radhakrishna	SSS
Sri A. Daniel Raju	SSS
Sri S. Krishna	SSS

PME CELL

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

AINPT

Dr. C. Chandrasekhararao	Nodal Officer
Smt. B. Krishna Kumari	Sr. Technical Officer

DIVISION OF CROP IMPROVEMENT

Dr. (Mrs.) K. Sarala	Principal Scientist & Head
Dr. A.V.S.R. Swamy	Principal Scientist
Dr. K. Prabhakara Rao	Scientist
Smt. K. Santhinandivelu	Asst. Chief Technl. Officer
Sri M. Trinadh	Technical Officer
Sri M.M. Ali	Sr. Technical Assistant
Sri K. Shravana Kumar	Technical Assistant
Sri A. Mutyam	Sr. Technician
Sri M. Srinivas	Sr. Technician
Sri B. Yesu	Sr. Technician
Sri S. Ramaraju	Sr. Technician
Sri G. Naga Satya Ganesh	Technical Trainee
Sri K.V.S.S. Bhaskara Rao	SSS

DIVISION OF CROP PROTECTION

Dr. U. Sreedhar	Principal Scientist & Head
Dr. V. Venkateswarlu	Scientist
Mrs. B. Sailaja Jayasekharan	Scientist
Dr. M. Venkatesan	Scientist
Sri K. Sessa Sai	Asst. Chief Technical Officer
Sri S. Bhaskar Naik	Technical Assistant
Sri P. Krishna	Technical Trainee
Sri A. Nageswara Rao	SSS
Sri B. Koteswara Rao	SSS
Sri J. Veerajju	SSS

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

Dr. T. Kiran Kumar	Scientist
Sri G.H. Mohanacharyulu	Technical Officer
Sri I. Aravind	Technical Assistant
Sri Pappu Sateesh	Technical Assistant



Sri Anshul Sharma	Technical Assistant	Sri Ch. Jayaram	UDC
Sri Y.V. Subrahmanyam	Sr. Technician	Sri P.J.F. Moses	UDC
Sri D. Balarama Reddy	Technician	Smt. G.M.B. Sujatha	UDC
Sri M. Deepak Kumar	Technical Trainee	Smt. J. Suseela Devi	UDC
Smt. M. Srilatha	LDC	Sri Gowtham Ghosh	UDC
Sri K. Venkata Subba Rao	SSS	Smt. Y. Subba Lakshmi	UDC
Sri Uppati Kalyanam	SSS	Sri Pithani Satya Naveen	LDC
Sri Y. Srinivas Durga Prasad	SSS	Sri SSKC Gowd Ponakalla	LDC
Sri Miriyala Subba Rao	SSS	Sri K.A.J. Kennedy	SSS
Sri Polumati Srinivas	SSS	Smt. R. Sarada	SSS
Sri G. Ramakrishna Raju	SSS	Sri Peta Ramana	SSS
Sri Kamidi Venkanna	SSS	Sri K. Sankarudu	SSS
Sri Challa Koteswara Rao	SSS	Sri K. Satyanarayana	SSS
Sri Sadanala Nageswara Rao	SSS	Sri V.V.P.L. Acharyulu	SSS
Sri Kondavala Nageswara Rao	SSS	Sri Y.S.V. Subbarao	SSS
		Sri Pragada Krishna	SSS
		Sri P. Kota Babu	SSS
		Sri Pilli Venkata Ramana	SSS

SEED PRODUCTION

Dr. K. Prabhakara Rao	Officer-in-charge
Sri B.V. Srinivas	Sr. Technical Assistant
Sri M.S. Ashokan	Sr. Technical Assistant
Sri N. Endayya	Sr. Technician
Sri G. Prasada Rao	SSS

MAINTENANCE SERVICE UNIT

Dr. A. Srinivas	Officer-in-Charge
Sri N. Sridhar	Technical Officer
Sri V.V. Siva Ram	Technical Officer
Sri Y. Yesu	Technical Officer
Sri K. Malakondaiah	Technical Assistant
Sri KVV Satyanarayana	Sr. Technical Asst.
Sri S. Ramakrishna	Sr. Techl. Asst.
Sri D. Srinivasa Rao	Technical Trainee
Sri Gurani Satya Harish	Technical Trainee
Sri Bagala Venkata Rama Rao	SSS

ADMINISTRATION

Smt. B. Swarna Kumari	Sr. Admn. Officer
Smt. V. Bhagyalakshmi	Asst. Admn. Officer
Sri P.V. Satyanarayana	Asst. Admn. Officer
Sri S.V. Ramana	Asst. Admn. Officer
Smt. N. Maheswari	Private Secretary
Sri K.T.R. Singh	Private Secretary
Sri N. Sambasiva Rao	Technical Officer
Sri P. Prabhakara Murthy	Assistant
Smt. P. Mariamma	Assistant
Sri A. Sridhar	Assistant
Sri N. Suryanarayana	Assistant
Sri P. Devanagaraju	Assistant
Sri A.V.V. Ramana	Assistant
Sri S. Pradeep Kumar	Assistant
Sri N. Sateesh Kumar Reddy	Assistant
Sri V. Narasimha Rao	UDC
Sri P.V.V.V. Prasad	UDC

BTRC, KALAVACHARLA

Dr. (Mrs.) S. Kasturi Krishna	Officer-in-Charge
Sri T. Krishna Reddy	Chief Technical Officer
Sri P. Janakiramayya	Technician
Sri Y.V. Subba Rao	SSS
Smt. Ch. Chinnayamma	SSS
Sri Nandyala Nageswara Rao	SSS
Smt. Kalepu Kantham	SSS
Smt. Neelapu Ramayamma	SSS

CTRI RESEARCH STATION, GUNTUR

Dr. P. Venkateswarlu	Pr. Scientist & Head i/c
Dr. G. Raghupathi Rao	Sr. Scientist
Sri T.S.N. Murthy	Asst. Fin. & Accounts Officer
Smt. M.H. Uma	Assistant
Sri D. Srinivasa Rao	LDC
Sri M.V. Jayakrishna	Technical Officer
Sri Shaik Ameer Ali	Sr. Techl. Assistant (Curer)
Sri A. Suresh Babu	Sr. Technical Assistant
Smt. T. Nagamani	Sr. Technician
Sri V. Subba Rao	Sr. Technician (Driver)
Sri E. Veerabhadra Rao	Technician (Electrician)
Smt. M. Bhagyam	SSS
Sri Pasupuleti Raju	SSS
Sri A. Gangadhara Rao	SSS
Sri P. Purnachandra Rao	SSS
Sri Daliparthi Venkata Rama Rao	SSS
Sri Manchala Raju	SSS
Sri T. Sankara Rao	SSS
Smt. Bandi Subbulu	SSS
Smt. P. Babi Sarojini	SSS
Smt. Kondaveeti Subbulu	SSS
Smt. Setti Subbulu	SSS
Smt. Ch. Sarojini	SSS
Smt. S. Rajalu, S.S.S.	SSS

**CTRI RESEARCH STATION, KANDUKUR (A.P.)**

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Pr. Scientist & Head
Dr. K.C. Chenchaiah	Pr. Scientist
Dr. P.V. Venugopala Rao	Sr. Scientist
Sri G. Nagesh Kanth Rao	ACTO
Sri T. Venkata Rao	Technical Officer(Curer)
Sri M. Mathaiah	Sr. Tech. Asst. (Tr. Driver)
Sri Kamaka Vidya Sagar	Technical Assistant
Sri Naresh Kumar Mangilipelli	Techl. Assistant
Ms. Assi Divya	Technical Assistant
Sri K. Sudhakar	Sr. Technician
Sri Ch. Lakshmana Rao	Technician
Sri K. Venkateswarlu	Technician
Sri M. Mohana Rao	Technician
Smt. V. Jayamma	Technician
Smt. Orupalli Rattamma	Technician
Sri Thella Ramesh	Technical Trainee
Sri M. Ramamohana Rao	Asst. Admn. Officer
Sri S. Siva Veeraiah	UDC
Sri Penumetsa Satish	LDC
Sri Kallagunta Kondaiah	SSS
Sri Dama Singaiah	SSS
Sri Divi Koteswara Rao	SSS
Smt. Orupalli Annapurnamma	SSS
Smt. Mannem Vijayamma	SSS
Smt. Divi Seshamma	SSS
Sri Vankayalapati Mukundam	SSS
Smt. Nalluri Subbayamma	SSS
Smt. Divi Annamma	SSS
Smt. Thanikonda Chinnamma	SSS
Smt. G. Laxamma	SSS
Smt. Guttupalli Varamma	SSS

CTRI RESEARCH STATION, JEELUGUMILLI (A.P.)

Dr. S. Kasturi Krishna	Pr. Scientist & Head i/c
Sri Anapakam Prabhu	Assistant
Sri G.S.N. Murthy	Technical Officer
Sri T. Sinivasa Rao	Sr. Technical Assistant
Sri Y. Venkateswara Rao	STA (Electrician)
Sri A.L. Narasimha Murthy	Technical Assistant
Sri B. Durga Rao	Technical Assistant
Sri Simhachalam Simma	Technical Assistant
Smt. Sridevi Kilaparathi	Technical Assistant
Sri G. Govinda Raju	Sr. Technician (Tr. Driver)
Sri D. Yesuratnam	Sr. Technician
Sri G.V. Ramana	Technician
Smt. G.S.M. Annapoorna	Technical Trainee
Sri P.Y. Narasimha Rao	SSS

CTRI RESEARCH STATION, HUNSUR (KARNATAKA)

Dr. S. Ramakrishnan	Pr. Scientist & Head
Dr. M. Mahadevaswamy	Pr. Scientist
Dr. (Mrs.) C. Nanda	Scientist
Sri C. Mahadeva	Chief Technical Officer
Dr. P. Nagesh	Asst. Chief Technical Officer
Dr. S.S. Srinivas	Asst. Chief Technical Officer
Sri N.D. Suresh	Asst. Chief Technical Officer
Sri T. Venkatesh	Sr. Technical Officer
Sri Sambu Gowda	Sr. Technical Assistant
Sri Chikkanna Setti	Sr. Technical Assistant
Sri D.K. Eswara	Sr. Technical Assistant
Sri C. Puttamallaiah	Sr. Technical Assistant
Sri B. Suresh Kumar	Technical Assistant
Sri Gopala Rao	Sr. Techl. Assistant (Electrician)
Sri Md. Sharif	Technical Assistant
Sri Poliseti Trinadh	Technical Assistant
Smt. Rohini	Assistant
Sri Karagana Gangadhararao	LDC
Smt. Chikkabhagya	SSS
Smt. Jayamma	SSS
Sri Srinivasa	SSS
Smt. Lalitha	SSS
Smit. Ningamma	SSS
Smt. Devamma	SSS, W/o Chikkanna

CTRI RESEARCH STATION, VEDASANDUR (T.N.)

Dr. M. Kumaresan	Pr. Scientist & Head i/c
Sri R. Rajendran	Sr. Technical Officer
Sri V. Annadurai	Sr. Technical Officer
Sri C. Muruganandam	Sr. Technical Officer
Sri P.S. Shameer	Technical Assistant
Smt. R. Indrani	Technician
Sri Kshitish Kumar Mishra	Technical Trainee
Smt. N. Manjula	Assistant
Sri C. Nehru	Assistant
Smt. M. Pitchaiammal	SSS
Sri R. Kennedy Balasubramanian	SSS
Sri M. Pitchai Muthu	SSS

CTRI RESEARCH STATION, DINHATA (W.B.)

Dr. A. Srinivas	Scientist (OIC)
Sri Sunil Mandi	Scientist (on study leave)
Dr. S.K. Dam	Sr. Technical Officer
Sri Ramu Nambari	Technical Assistant
Sri J.K. Roy Barman	Sr. Technician
Smt. Antharvedi Usha Angel	Technical Trainee

Personnel



Sri Kollu Satyanarayana	Technical Trainee	Dr. P.V.V.S. Siva Rao	Chief Technl. Officer
Sri S.K. Sarkar	Personal Assistant	Sri D. Balakrishna	Technical Officer
Sri B.N. Ghosh	Assistant	Sri P. Eswara Rao	Technical Officer (WS-Driver)
Smt. M. Mumtaz Begum	Assistant	Sri Y. Udaya Kumar	Technical Asst (WS-Driver)
Sri A.K. Chisim	SSS	Smt. T. Syamala Devi	Assistant
Sri Md. Mohammed Ali	SSS	Ms. Neetha Joy Cheeran	LDC
Sri Narayana Chandra Barman	SSS	Smt. M. Veeraveni	SSS
		Sri Devarapalli Babji	SSS

K.V.K., KALAVACHARLA (A.P.)

Dr. V.S.G.R. Naidu	Principal Scientist (PC)
Smt. V.V. Lakshmi Kumari	Chief Technl. Officer
Dr. B. John Babu	Chief Technl. Officer
Sri R. Sudhakar	Chief Technl. Officer
Smt. J.V.R. Satyavani	Chief Technl. Officer

CTRI RESEARCH STATION, KANDUKUR (K.V.K.)

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Head & i/c
	Programme Coordinator
Sri Divi Malakondaiah	SSS
Sri Oruganti Laxmamma	SSS







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