



भाकृअनुप - केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान
राजमन्दी - 533 105, आन्ध्र प्रदेश

ICAR - CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
(An ISO 9001 : 2008 Certified Institute)
RAJAHMUNDRY - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA



With best compliments from

Dr. D. DAMODAR REDDY

Director

ICAR - Central Tobacco Research Institute

(An ISO 9001-2008 Certified Institute)

Rajahmundry-533 105, Andhra Pradesh, India



ICAR - CTRI
वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2017-18



भकृअनुप - केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान
(आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्थान)
राजमन्द्री - 533 105, आंध्र प्रदेश, भारत

ICAR-CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
(An ISO 9001 : 2008 Certified Institute)
RAJAHMUNDRI - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA



भकृ अनुप-केतअसं वार्षिक प्रतिवेदन 2017-18

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 : www.ctri.org.in

ICAR-CTRI Annual Report 2017-18

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 : www.ctri.org.in

संपादकीय समिति

डॉ. डी. दामोदर रेड्डी

डॉ. सी. चंद्रशेखरराव

डॉ. के. प्रभाकर राव

डॉ. ए. श्रीनिवास

डॉ. बी. हेमा

बी. शैलेजा जयशेखरन

Editorial Committee

Dr. D. Damodar Reddy

Dr. C. Chandrasekhararao

Dr. K. Prabhakara Rao

Dr. A. Srinivas

Dr. B. Hema

B. Sailaja Jayasekharan

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.

उद्धरण:

आईसीएआर-सीटीआरआई, (2018), वार्षिक प्रतिवेदन - 2017-18, आईसीएआर-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमन्ड्री

Citation:

ICAR-CTRI, (2018), Annual Report - 2017-18, ICAR-Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry

CONTENTS

प्रस्तावना Preface.....	i
कार्यकारी सारांश Executive Summary.....	01
भूमिका Introduction.....	11
अनुसंधान उपलब्धियां Research Achievements.....	18
मूल्यांकित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred.....	56
शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training.....	61
कृषि विज्ञान केन्द्र Krishi Vigyan Kendra.....	71
पुरस्कार एवं सम्मान Awards and Recognitions.....	80
सम्पर्क एवं सहयोग Linkages and Collaborations.....	82
तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना All India Network Project on Tobacco.....	85
कृषि में महिला सशक्तिकरण Empowerment of Women in Agriculture.....	92
प्रकाशनों की सूची List of Publications.....	95
अनुमोदित चालू परियोजनाओं की सूची List of Approved On-going Projects.....	98
अनुसंधान सलाहकार समिति, पंचवर्षीय समीक्षा दल, संस्थान अनुसंधान परिषद तथा संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें RAC, QRT, IRC and IMC Meetings.....	101
सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia.....	108
प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Trainings and Capacity Building.....	113
संस्थान द्वारा आयोजित कार्यशालाएं, सेमिनार तथा किसान दिवस Workshops, Seminars and Farmers' Days Organised by the Institute.....	117
गणमान्य अतिथिगण Distinguished Visitors.....	119
कार्मिक Personnel.....	121

प्रस्तावना

यह मेरे लिए अत्यंत प्रसन्नता का विषय है कि मैं लगातार चौथी बार भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमंड्री की वार्षिक रिपोर्ट वर्ष 2017-18 प्रस्तुत कर रहा हूँ। वर्ष 2017-18 संस्थान के लिए एक और लाभकारी एवं संतोषजनक वर्ष है। संस्थान के वैज्ञानिक, तकनीकी कार्मिक, प्रशासनिक, वित्तीय तथा अन्य कार्मिकों ने संस्थान के अनुसंधान एवं एआईएनपीटी के लक्ष्यों तथा परिषद/सरकार के फ्लैगशिप कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने में उत्कृष्ट प्रयास किए हैं। संस्थान ने तम्बाकू के विभिन्न उत्पादन पारिस्थितिकियों में उत्पादकता और गुणवत्ता के लिए आवश्यकता आधारित प्रौद्योगिकियों का विकास किया।



आईसीएआर-सीटीआरआई की वार्षिक रिपोर्ट 2017-18 में प्राप्त अनुसंधान उपलब्धियां, कृषि प्रौद्योगिकियों एवं ज्ञान के प्रचार प्रसार, किसानों को कृषि सलाहकार सेवाएं तथा मानव संसाधन विकास का उल्लेख है। उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियों में आन्ध्र प्रदेश के वर्टीसाल्स में व्यावसायिक खेती के लिए उच्च उपज, टीएमवी प्रतिरोधी, एफिड सहिष्णुता वाले एफसीवी तम्बाकू किस्म टीबीएसटी 2 (सीटीआरआई सुलक्षणा); ओरोबंचे के प्रभावकारी प्रबंधन के लिए नवोन्मेषी हस्तक्षेप; प्रभावकारी नाशीजीव प्रबंधन तथा कीटनाशक अनुप्रयोग के तकनीक; ईंधन लकड़ियों की बचत के लिए सौर ऊर्जा आधारित एफसीवी तम्बाकू उपचार तकनीक तथा कृषि बायोमास अपशिष्टों का बायोचार के माध्यम से रिसाइक्लिंग एवं बायोमास ब्रिकेट सम्मिलित हैं। संस्थान द्वारा आयोजित दो कृषि विज्ञान केन्द्रों ने परीक्षण (49 प्रक्षेत्र परीक्षण), निरूपण (23 अग्रपंक्ति निरूपण) तथा कृषि प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम, कौशल विकास तथा महिला सशक्तिकरण कार्यक्रमों के आयोजन में सराहनीय योगदान दिए हैं। संस्थान के अन्य महत्वपूर्ण योगदानों में तम्बाकू किसानों एवं अन्य पणधारियों को 5.6 टन तम्बाकू बीजों की आपूर्ति, मृदा, जल और पादप परीक्षण से संबंधित विश्लेषणात्मक सेवाएं उपलब्ध करना, देशी दलहन उत्पादन बढ़ाने हेतु राष्ट्रीय दलहन बीज हब की स्थापना तथा भाकृअनुप/भारत सरकार के विकासात्मक/फ्लैगशिप कार्यक्रमों का कार्यान्वयन सम्मिलित हैं।

वर्ष के दौरान सभी वर्गों के कार्मिकों में नई क्षमताओं के विकास, ज्ञानवर्धन एवं कौशल वृद्धि पर विशेष ध्यान दिया गया। संस्थान के वैज्ञानिकों ने अनुसंधान की गुणवत्ता में विशेष योगदान दिए हैं जिसका प्रमाण बड़ी संख्या में प्रकाशित 26 अनुसंधान लेख तथा 43 अन्य प्रकाशन हैं और इन्हें अनेक पुरस्कार एवं सम्मान मिले हैं।

हम सीटीआरआई में माननीय सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप डॉ. त्रिलोचन महापात्र के प्रेरणात्मक प्रोत्साहन से अभिभूत हैं। डॉ. जे. एस. संधू, पूर्व उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान), डॉ. ए. के. सिंह, प्रभारी उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) तथा डॉ. आर. के. सिंह, सहायक महानिदेशक (सीसी) से प्राप्त प्रोत्साहन, समर्थन एवं दिशा निर्देशों के लिए आभारी हैं। मैं इस अवसर पर अनुसंधान सलाहकार समिति से संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों को मूर्त रूप देने तथा निष्पादन हेतु प्राप्त महत्वपूर्ण सुझावों के लिए उन्हें धन्यवाद देता हूँ। मैं संस्थान के वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं प्रशासनिक कार्मिकों को संस्थान की उत्पादकता को दृष्टिगोचर करने में उनके योगदान के लिए उनको हृदयपूर्वक प्रशंसा करता हूँ। इस संदर्भ में संस्थान के संपादकीय समिति तथा पीएमई एकक की सराहना करता हूँ जिन्होंने समय पर इस रिपोर्ट को प्रकाशित करने में सहयोग दी है।

(**डॉ. दामोदर रेड्डी**)
निदेशक

15th जून, 2018
राजमंड्री

Preface

It gives me immense pleasure to present for the fourth time in a row the annual report of ICAR-Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. The year 2017-18 represents yet another productive and satisfying year for the institute. The scientists, technical personnel, administrative, finance and other staff of the Institute have put in their best efforts in research pursuits of the institute and AINPT and in implementing the flagship programmes of the Council/Government. The institute has developed need based technologies for tobacco productivity and quality in different production ecosystems.



The annual report 2017-18 of ICAR-CTRI highlights the research achievements made, dissemination of agro-technologies and know-how, agro-advisory services to the farmers and human resource development. The outstanding research achievements include: identification of high yielding, TMV resistant, aphid tolerant FCV tobacco cultivar, TBST-2 (CTRI Sulakshana) for commercial cultivation on Vertisols of Andhra Pradesh; innovative interventions for effective management of *Orobanche*; effective pest management modules and pesticide application techniques; solar energy based FCV tobacco curing techniques for wood fuel saving and use of agri-biomass waste by recycling through biochar and biomass briquettes. The two Krishi Vigyan Kendras at Kalavacharla and Kandukur which are hosted by the institute have made commendable contributions in terms of testing (49 OFTs), demonstration (23 FLDs) and facilitating transfer of agro-technologies and organizing capacity building, skill sharpening and women empowerment programmes. The other noteworthy contributions of the institute pertain to production and supply of 5.6 tons of tobacco seed, providing analytical services on soil, water and plant testing to tobacco farmers and other clients, creation of National Pulses Seed Hub for promoting the indigenous pulse production and timely implementation of developmental/flagship programmes of ICAR and Govt. of India.

During the year, special attention was given to HRD enabling staff members in all categories to develop new capacities and knowledge, and sharpen skills. Scientists of the institute made good contribution in terms of quality of research as evident from the large number of publications (43) including 26 research articles and good number of awards and recognitions.

We at CTRI were greatly motivated by the inspirational leadership of Hon'ble Secretary-DARE & Director General-ICAR, Dr. Trilochan Mohapatra. The encouragement, support and guidance received from Dr. J.S. Sandhu, Former DDG (CS); Dr. A. K. Singh, DDG (CS) i/c and Dr. R.K. Singh, ADG (CC), ICAR are gratefully acknowledged with thanks. I take this opportunity to place on record the valuable advises received from the Research Advisory Committee in shaping and execution of the research programs of the institute. I express my sincere appreciation to scientific, technical and administrative staff for their contribution to enhance the productivity and visibility of the institute. A word of appreciation goes to editorial committee and PME cell of the Institute for their contribution to bring out this publication in time.

15th June, 2018
Rajahmundry


(D. DAMODAR REDDY)
Director

कार्यकारी सारांश Executive Summary

भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, भारत में एक प्रमुख संस्थान है जो विभिन्न प्रकार के तम्बाकू पर अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकियों के प्रचार प्रसार के लिए समर्पित है। विभिन्न राज्यों में अपने छः अनुसंधान स्टेशनों आन्ध्र प्रदेश में जेलुगुमिल्ली, कंदुकूर तथा गुंटूर; कर्नाटक में हंसूर; तमिलनाडु में वेदसंदूर तथा पश्चिम बंगाल में दीनहाटा तथा आन्ध्र प्रदेश के कलवाचर्ला में एक अनुसंधान केन्द्र द्वारा तम्बाकू किसानों की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। यह संस्थान तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत सम्पूर्ण देश में फैले हुए नेटवर्क परीक्षण केन्द्रों के माध्यम से तम्बाकू उत्पादन प्रौद्योगिकियों का बहुविषयक बहुस्थानीय परीक्षणों का समन्वयन करता है और प्रभावकारी संपर्क स्थापित करता है। संस्थान ने उल्लेखनीय वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय प्रगति तथा किस्मों के विकास, उत्पादन एवं सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन हेतु कृषि तकनीकों, पत्ती गुणवत्ता में सुधार, समेकित कीट व नाशीजीव प्रबंधन में निपुणता हासिल की है। आईसीएआर-सीटीआरआई कृषक समुदाय को बीजों की आवश्यकता का 90% बीज उपलब्ध करता है। ऊर्जा संरक्षण, क्यूरिंग हेतु वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत, मानव उपभोग के लिए तम्बाकू बीज तेल की खोज तथा तम्बाकू के नस्लों का आणविक चित्रण पर भी पर्याप्त ध्यान दिया जाता है। वर्ष 2017-18 के दौरान संस्थान के आंतरिक परियोजनाओं के साथ साथ बाहरी संगठनों द्वारा वित्त पोषित 4 परियोजनाओं तथा एक अंतर-संस्थान परियोजना पर भी कार्य किया गया है। संस्थान, सरकार के फ्लैगशिप कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में भी सक्रिय है। वर्ष 2017-18 से संबंधित उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियां तथा अन्य विकासात्मक गतिविधियों को निम्नवत् दर्शाया गया है।

तम्बाकू किस्म सुधार

जारी करने हेतु प्रस्तावित किस्म

तम्बाकू किस्म टीबीएसटी-2 को जारी करने हेतु प्रस्ताव आन्ध्र प्रदेश स्टेट सीड सब-कमेटी फॉर वैरायटल रिलीज को प्रस्तुत किया गया। यह इंटरस्पेसिफिक हाइब्रिडाइजेशन से विकसित उच्च उपज, एफिड सहिष्णुता तथा टीएमवी प्रतिरोधी किस्म है जिसकी पत्ती उपज क्षमता सामान्य स्थितियों में 2500-3300 कि.ग्रा./हे. है और यह किस्म आन्ध्र प्रदेश की दक्षिणी काली मट्ठाओं तथा दक्षिणी हल्की मट्ठाओं के लिए उपयुक्त है।

ICAR-CTRI is a premier institute in India dedicated solely to conduct research and disseminate the technologies of different tobacco types. With its six Research Stations in different states at Jeelugumilli, Kandukur and Guntur (Andhra Pradesh), Hunsur (Karnataka), Vedsandur (Tamil Nadu) and Dinahata, (West Bengal) and a Research Centre at Kalavacharla (Andhra Pradesh) is catering the needs of tobacco farmers. It also coordinates multi-disciplinary, multi-location testing of tobacco varieties, production technologies through All India Network project on Tobacco (AINPT) involving a network of testing centers across the country and provides effective linkage. The Institute has accomplished significant scientific and technological progress and adeptness in varieties development, agro-techniques for production and post-harvest produce management, leaf quality improvement, integrated pest and disease management. ICAR-CTRI supplies more than 90% of the seed requirement of the tobacco farming community. Adequate emphasis is also given on energy conservation, alternate sources of energy for curing, exploring tobacco seed oil for human consumption and molecular characterization of valued traits of tobacco. During the year 2017-18 along with the in-house research projects, 5 externally funded projects and inter-institutional projects were executed. The institute is also actively engaged in implementation of the Government flagship programmes. The significant research achievements and other developmental activities pertaining to the year 2017-18 are summarized hereunder.

Tobacco Cultivar Improvement

Cultivar proposed for variety release

The release proposal of FCV cultivar, TBST-2 was submitted to AP State Seed Sub-Committee for Varietal Release. It is a high yielding, aphid tolerant, TMV resistant cultivar developed through interspecific hybridization with a leaf yield potential of 2500 - 3300 kg/ha under normal conditions and suitable to Southern Black Soils (SBS) and Southern Light Soils (SLS) of AP.



विभिन्न प्रकार की मष्दाओं के लिए उपयुक्त एफसीवी तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास

Development of FCV Tobacco varieties/hybrids suitable for different soil domains

- **आन्ध्र प्रदेश की काली मष्दा क्षेत्र :** व्यापक परीक्षणों में सामान्य किस्म सिरी की तुलना में एफसीआर 17 तथा एफसीआर 3 प्रविष्टियां बेहतर पायह गयीं तथा उपज पत्ती उपज में क्रमशः 10 और 15 की वृद्धि देखी गई। विभिन्न प्रतिकृष्ट परीक्षणों में पांच प्रविष्टियां (वी 5136, एबीएल 54, एबील 87, एबीएल 88 तथा एबीएल 93) तथा सात स्थिरीकृष्ट इंटरस्पेसिफिक संकर व्युत्पत्तियां (टीबीएसटी 136, टीबीएसटी 139, टीबीएसटी 140, टीबीएसटी 143, टीबीएसटी 144, टीबीएसटी 146 तथा टीबीएसटी 147) में उपचारित पत्ती उपज (17–36%) का निष्पादन सामान्य किस्म सिरी की तुलना में बेहतर पाया गया।
- **आन्ध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मष्दा क्षेत्र :** विभिन्न व्यापक परीक्षणों में सामान्य किस्म कंचन तथा एलटी-कंचन की तुलना में एफसीजे 11, एफसीजे 15 तथा एफसीजे 7 प्रविष्टियां उच्चतर पत्ती उपज (18%, 16% and 5%) तथा श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में बेहतर पायी गयीं। प्रतिकृष्ट परीक्षण में सामान्य किस्म की अपेक्षा दो प्रविष्टियां आरटी 16–3 तथा आरटी 20–1 बेहतर पायी गयीं।
- **आन्ध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दा क्षेत्र :** एक संकर परीक्षण में, उपजाऊ संकर एसएच 1 तथा सीएमएस एसएच 1 संकरों में सिरी की तुलना में उपचारित पत्ती में 6% की वृद्धि दर्ज की गई।
- **कर्नाटक की हल्की मष्दाएं :** व्यापक परीक्षण में सामान्य किस्म एफसीएच 222 तथा सीएच 3 की तुलना में उपचारित पत्ती की उच्च उपज के संदर्भ में केएलएसएच 10 का निष्पादन बेहतर पाया गया।
- **Black Soil region of Andhra Pradesh:** The entries, FCR-17 and FCR-3 were found superior in bulk trial with 10% and 15 % increase in cured leaf yield, respectively over check Siri. In different replicated trials, five entries (V-5136, ABL-54, ABL-87, ABL-88 and ABL-93) and seven stabilized interspecific cross derivatives (TBST-136, TBST-139, TBST-140, TBST-143, TBST-144, TBST-146 and TBST-147) recorded significantly superior performance in cured leaf yield (17 -36%) over check, Siri.
- **Northern Light Soil region of Andhra Pradesh:** The entries viz., FCJ-11, FCJ-15 and FCJ-7 found superior with higher leaf yield (18%, 16% and 5% respectively) and grade index than check varieties Kanchan and LT- Kanchan in different bulk trials. In a replicated trail, two entries viz., RT 16-3 and RT-20-1 were found superior in cured leaf yield compared to control.
- **Southern Light Soil region of Andhra Pradesh:** In a hybrid trial, the fertile hybrid SH-1 and CMS SH-1 hybrids recorded an improvement of 6 % in cured leaf, compared to Siri.
- **Karnataka Light Soils:** The hybrid KLSH- 10 performed better in the bulk trial with higher cured leaf yield than the checks, Kanchan, FCH-222 and CH-3.

गैर एफसीवी तम्बाकू

Non-FCV tobacco

- **सिंचित नाटू तम्बाकू :** प्रतिकृष्ट परीक्षण में सामान्य किस्म कोम्मूगुडेम की तुलना में एनएफ7–8 तथा एनएफ–1 प्रविष्टियों में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज, उन्नत गुणवत्ता (मेलिमी तथा गुल्ला) पायी गयीं।
- **बर्ले तम्बाकू :** व्यापक परीक्षणों में दो बर्ले प्रविष्टियां वाईबी 19 तथा वाईबी 22 तथा प्रतिकृष्ट उपज परीक्षणों में चार प्रविष्टियों वाईबी 27, वाईबी 28, वाईबी 29 एवं वाईबी 31 में उच्चतर उपज पायी गयी।
- **चर्वण तम्बाकू :** व्यापक परीक्षणों में सामान्य किस्म अभिरामी की तुलना में एचवी 2011–2 तथा एचवी 2009–3 बेहतर पाए गए।
- **Irrigated Natu Tobacco:** The entries NF7- 8 and NF7-1 were found superior in replicated trial with higher cured leaf yield, improved quality (*Melimi* and *Gulla*) than that of check Kommugudem.
- **Burley Tobacco:** Two burley entries viz., YB-19 and YB-22 in bulk trials and four entries, YB-27, YB-28, YB-29 and YB-31 in replicated yield trials realized higher yields.
- **Chewing Tobacco:** The selections HV.2011- 2 and HV.2009-3 were found superior to check Abirami in bulk trials.

तम्बाकू में जैव प्रौद्योगिकी का प्रवेश

- उप-जीनस रस्टिका, टाबाकम तथा पेटुनोयडेस के 13 भिन्न सेक्शनों के 24 *निकोटियाना* प्रजातियों के लिए *trnH-psbA* एवं *ycf1* के उपयोग से डीएनए बारकोड विकसित किया गया।
- टीएसएनए रेगुलेशन से जुड़े चार सीवाईपी जीन नामतः सीवाईपी82ई2, सीवाईपी82ई3, सीवाईपी82ई4, सीवाईपी82ई5 तथा सीवाईपी82ई10 तम्बाकू के विभिन्न ऊतकों में भिन्न रूप से अभिव्यक्ति दी हैं।

तम्बाकू जननद्रव्य प्रबंधन

- आईसीएआर-सीटीआरआई में उपलब्ध तम्बाकू आनुवांशिक संसाधनों में कुल संख्या 3370 वंशक्रम हैं। वर्ष के दौरान कुल 1609 उत्पादित तम्बाकू जीनप्ररूप तथा 243 वन्य तम्बाकू वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।

किसानों को तम्बाकू बीज की आपूर्ति

- विभिन्न किस्मों के विश्वस्थ रूप से लेबल किए गए 5633 कि.ग्रा. बीज सीटीआरआई, राजमंड्री तथा इसके अनुसंधान स्टेशनों के माध्यम से किसानों को आपूर्ति की गई ताकि आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु तथा पश्चिम बंगाल में बीजों की आवश्यकता की पूर्ति हो सके।

कृषि प्रौद्योगिकियां

- तिल के पश्चात तम्बाकू उत्पादन में रोपण के 30 दिनों के पश्चात नीम की खली 10 ग्रा./पौध की दर उपयोग करने पर सिंचित अल्फीसॉल में ओरोबंचे ग्रसन को कम करने में आशाजनक पाया गया है।
- सिंचाई की स्थितियों के अंतर्गत अल्फीसॉल में उगाए जाने तम्बाकू में गोबर की खाद (10 टन/हे.) के साथ संतुलित एनपीके या अधिक नाइट्रोजन + पीके का अनुप्रयोग झूठी परिपक्वता की समस्या हल करने में प्रभावकारी पाया गया है।
- कर्नाटक की हल्की मृदाओं के सूखे क्षेत्र में सूखा प्रबंधन में रोपण के दौरान कैल्शियम नाइट्रेट को प्रारम्भिक डोज के रूप में तथा प्रतिरोपण के 45 तथा 60 दिनों पर नाइट्रोजन एवं पोटेशियम के पर्णपोषण सम्मिलित करने पर उपचारित पत्ती उपज की उत्पादकता तथा स्वर्णिम ग्रेड उत्पादन को अधिकतम करने में प्रभावी पाया गया।

Interventions of biotechnology in tobacco

- DNA barcodes were developed using *trnH-psbA* and *ycf1* for 24 *Nicotiana* species belongs to 13 different sections of sub genus *rustica*, *tabacum* and *petunioides*.
- Four CYP genes viz., CYP82E2, CYP82E3, CYP82E4, CYP82E5 and CYP82E10 associated with the TSNA regulation are found to differentially express in various tissues of tobacco.

Tobacco germplasm management

- The total available tobacco genetic resources at ICAR- CTRI stands at 3370 accessions. During the year, a total of 1609 cultivated tobacco genotypes and 243 wild tobacco accessions were maintained.

Tobacco seed supply to farmers

- A total quantity of 5,633 kg truthfully labelled seed of different varieties was supplied to farmers through CTRI, Rajahmundry and its Research Stations to meet seed requirement in Andhra Pradesh, Karnataka, Tamilnadu and West Bengal.

Agro-technologies

- Growing tobacco after sesamum and with application of neem cake @ 10g/plant at 30 DAP proved promising for curtailing *Orobanche* infestation on irrigated Alfisols.
- Application of FYM (10t/ha) along with balanced NPK or Excess N + PK proved effective in overcoming the false maturity problem in tobacco grown in Alfisols under irrigated conditions.
- Drought management practices involving supply of starter dose of N through application of calcium nitrate at planting coupled with foliar nutrition of N and K at 45 and 60 DAT or individually proved effective in maximizing the cured leaf productivity and bright grade production in dry regions of Karnataka light soils (KLS).



कार्यकारी सारांश Executive Summary

- कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू उत्पादन में सघन रोपण तकनीक (18181 पौधे/हे. के स्थान पर 22,222 या 24,691 पौधे/हे.) अपनाने पर उत्पादकता में वृद्धि (13–15%) दर्ज की गई।
- मोतीहारी तम्बाकू में, असंतुलित उर्वरक उपयोग की तुलना में संतुलित उर्वरीकरण नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटेशियम (112 कि.ग्रा नाइट्रोजन + 112 कि.ग्रा फास्फोरस पेंटाक्साइड + 112 कि.ग्रा. पोटेशियम आक्साइड) से हरित पत्ती उपज, उपचारित पत्ती उपज तथा प्रथम श्रेणी पत्ती उपज के संदर्भ में उच्चतर उत्पादकता दर्ज की गई।
- स्वस्थान पर हरित खाद, संतुलित एनपीके उर्वरीकरण, ओरोबंचे का प्रबंधन तथा कीट प्रबंधन करने पर उत्तरी हल्की मष्दाओं तथा दक्षिणी हल्की मष्दाओं के क्षेत्र में किसानों के आय में सुधार हुआ है।
- मत्स्य प्रसंस्करण, संरक्षण, मूल्य संवर्धन, विविधिकृत आजीविका कार्यक्रमों, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने हेतु मत्स्य महिलाओं के लिए विपणन सहित विशिष्ट क्षेत्रों में लिंग विशिष्ट अनुकूलन कार्यक्रमों, रणनीतियों तथा प्रौद्योगिकीय हस्ताक्षेपों की पहचान की गई।
- दो महत्वपूर्ण मॉड्यूल तक की वैश्विक पहुंच के लिए तम्बाकू एग्रीडक्ष का विकास किया गया (i) खरपतवारों की पहचान तथा उनका नियंत्रण एवं (ii) तम्बाकू में पोषक तत्वों की कमी तथा उनकी प्रबंधन रणनीतियों का विकास किया गया।
- Adoption of dense planting technique (22,222 or 24,691 plants/ha Vs 18181 plants/ha) resulted in increased productivity (13-15%) of FCV tobacco in KLS region.
- In *Motihari* tobacco, balanced fertilizer regime consisting N, P and K (112 kg N + 112 kg P₂O₅ + 112 kg K₂O /ha) maintained significantly higher productivity in terms of green leaf yield, cured leaf yield and first grade leaf yield as compared to imbalanced fertilizer use
- Adoption of technology module consisting of *in-situ* green-manuring, balanced NPK fertilization, management of *Orobanche* and pest management significantly improved the farmer's income in NLS and SLS areas
- Gender specific adaptation programmes, strategies and technological interventions were identified in specific areas including fish processing, preservation, value addition techniques, diversified livelihood programmes and marketing for fisher women to mitigate climate change.
- "Tobacco Agridaksh" was developed to provide global accessing on two important modules : (i) identification of weeds and their control, and (ii) identification of nutrient deficiencies in tobacco and their management strategies.

वैकल्पिक फसलों तथा वैकल्पिक उपयोगों के लिए तम्बाकू का दोहन।

- बीज उपज क्षमता मूल्यांकन हेतु किया गया व्यापक परीक्षण में सेलेक्शन एफ₆-2-2 (ए 145 र भाग्यलक्ष्मी) से 1600 कि.ग्रा./हे. बीज उपज प्राप्त की गई जिससे बीज उपज को अधिकतम करने की संभावना बनी है।
- आईआईसीटी, हैदराबाद के सहयोग से तम्बाकू बीज तेल परिशुद्धिकरण तकनीक का विकास किया गया और इसका मानकीकरण किया गया।
- एनआईएन, हैदराबाद के सहयोग से तम्बाकू बीज तेल का एक्यूट प्री-क्लीनिकल टॉक्सिसिटी मूल्यांकन किया गया और परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि चूहों पर किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव नहीं है।
- In a bulk trial conducted to assess seed yield potential of the Selection F₆-2-2 (A.145 x Bhagyalakshmi), a record seed yield of 1600 kg/ha was realized and thereby providing scope for seed yield maximization.
- Developed and standardized tobacco seed oil refining technique in collaboration with IICT, Hyderabad.
- Acute pre-clinical toxicity evaluation of tobacco seed oil in collaboration with NIN, Hyderabad revealed no significant adverse effect on rats.

Identification of alternative crops and exploiting tobacco for alternative uses

- बायो-इक्वीलेंस अध्ययन से सूचित हुआ है कि तम्बाकू बीज तेल में खाने योग्य तेल के गुणों से मेल खाते गुण हैं। अतः तम्बाकू बीज तेल को खाने योग्य तेल के रूप में उपयोग करने की सम्भावनाएं हैं।

उत्पादन दक्षता और उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसाधन अवरोधों का प्रबंधन

- हाइपर स्पेक्ट्रल रिफ्लेक्टेंस के उपयोग से एफसीवी तम्बाकू की गुणवत्ता प्राचलों का नॉन-डिस्ट्रक्टिव एस्टीमेशन के लिए मल्टीपल लिनियार रिग्रेशन मॉडलों को विकसित किया गया।
- हल्की संरचना वाली अल्फीसॉल में तम्बाकू के तने का बायोचार (टीएसबी) उपयोग करने पर उल्लेखनीय लाइमिंग प्रभाव के अतिरिक्त सी ई सी में वृद्धि देखी गई। टीएसबी उपयोग करने पर एफसीवी तम्बाकू उपज में असाधारण वृद्धि हुई।
- तम्बाकू क्यूरिंग बार्न के रूफ-टॉप पर पॉलीकार्बोनेट चैम्बर की रूपरेखा तैयार कर इसे बनाया गया ताकि 'ग्रीन हाउस इफेक्ट' के माध्यम से सौर ऊर्जा का उपयोग किया जा सके। सौर ऊर्जा से ईंधन के अनुपूरण से ईंधन लकड़ियों में बचत (29%) हुई।
- अपशिष्ट कृषि बायोमास को ईंटों में बदलने हेतु एग्री बायोमास ब्रिकेट बनाने की सुविधा स्थापित की गई ताकि इन्हें एफसीवी तम्बाकू उपचार में उपयोग किया जा सके और इस प्रकार ईंधन लकड़ियों पर निर्भरता कम हो सके।
- दक्षिणी हल्की मृदाओं में नमी के दबाव की स्थितियों के अंतर्गत एफसीवी तम्बाकू की खेती में अच्छी विकास अवधि के दौरान जिबरेल्लिक एसिड का 50 पीपीएम की दर से पर्णाय छिड़काव करने पर फलू उपचारित तम्बाकू की उत्पादकता में वृद्धि हुई।
- दक्षिणी हल्की मृदाओं में नमी के दबाव की स्थितियों के अंतर्गत सामान्य रोपण (23,670 पौधे/हे.) की अपेक्षा सघन रोपण (40,000 पौधे/हे.) में उच्चतर उपज दर्ज हुई।

जैविक स्ट्रेस के लिए समेकित प्रबंधन

- रोपण के एक दिन पूर्व ट्रे सीडलिंग्स को क्लोरान्त्रानिलिप्रोल 25 एससी 0.0075% की दर से उपचार करने पर एफसीवी तम्बाकू में ग्राउंड बीटल (*Mesomorphus villiger* Blanchard) के प्रभावकारी प्रबंधन में आशाजनक पाया गया।

- Bio-equivalence study indicated that tobacco seed oil has a similar type of properties that match with characteristics of other edible oils. Hence tobacco seed oil has the potential to be an edible oil.

Management of resource constraints for production efficiency and produce quality

- The Multiple linear regression models were developed for non-destructive estimation of quality parameters of FCV tobacco using Hyper Spectral Reflectance.
- Tobacco Stem Biochar (TSB) application resulted in increased CEC of light textured Alfisol in addition to a significant liming effect. The TSB application also caused a marked increase in FCV tobacco yield.
- A polycarbonate chamber on roof-top of tobacco curing barn was designed and developed to make use of solar energy through 'green house effect'. This intervention resulted in a saving of fuel wood (29%) by supplementing fuel through solar energy.
- Agri biomass briquette making facility was established to convert the agribiomass waste to briquettes for its utilization in FCV tobacco curing and thus reduce dependency on fuel-wood.
- Foliar application of Gibberellic acid @ 50 ppm during grand growth period of FCV tobacco enhanced the productivity of flue-cured tobacco under moisture stress conditions in Southern Light Soils.
- Higher yields were recorded with dense planting (40,000 plants/ha) compared to normal planting (23,670 plants/ha) under moisture stress conditions in Southern Light Soils.

Integrated Management for Biotic stresses

- Tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % a day before planting was found promising for effective management of ground beetle (*Mesomorphus villiger* Blanchard) in FCV tobacco.



कार्यकारी सारांश Executive Summary

- हेलिकोवर्पा अर्मिघेरा हबनर के विरुद्ध स्पेनोसैड 45 एससी 0.018%, क्लोरैन्ट्रानिलीप्रोल 25 एससी 0.0075% तथा फ्लूबेंडियामाइड 480 एससी 0.012% प्रभावकारी पाए गए।
- तम्बाकू नर्सरियों में स्पोडोपटेरा लिटूरा के विरुद्ध नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट 6.15 एससी 0.012% प्रभावकारी पाया गया।
- घेरा फसल को लगाकर तथा रोपण के 10, 25 तथा 40 दिनों पर चयनित कीटनाशकों जैसे फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यूजी 0.02% की दर से, पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी 0.02% की दर से तथा इमिडाक्लोप्रिड के तीन छिड़काव करने पर एफसीवी तम्बाकू में सफेद मक्खी से फैलने वाले पत्ती मुड़न विषाणु रोग से बचाव होता है, इससे सफेद मक्खियों की कम संख्या तथा पत्ती मुड़न रोग से संक्रमित पौधे देखे गए हैं।
- कीटनाशकों तथा कवकनाशकों की संगतता अध्ययन में देखा गया है कि संयोजित उपचारों की जैव प्रभावकारिता में हल्की कमी आयी, सभी परीक्षित कवकनाशियों के साथ क्लोरफेनापैर 10 एससी 0.01% एवं क्लोरैन्ट्रानिलीप्रोल 18.5 एससी 0.005% तथा इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एससी 0.0025% के साथ कॉपर आक्सीक्लोराइड 50 डब्ल्यूपी एवं अजोक्सीस्ट्रोबिन 23 एससी 0.1% को छोड़कर।
- रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल जिसमें रोपण के 10, 25 तथा 40 दिनों में कीटनाशकों के 4 छिड़काव शामिल हैं, से बहुत ही कम चूषक कीटों की संख्या तथा विषाणु रोगों का प्रकोप दर्ज हुआ है और इसके बाद का स्थान आईपीएम मॉड्यूल का रहा है जिसके अंतर्गत घेरा फसल के रूप में ज्वार + रोपण के 10 और 35 दिनों पर 2% एनएसकेएस, रोपण के 20 दिनों पर पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी 0.02% की दर से तथा रोपण के 45 दिनों पर फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यूजी 0.02% की दर से पर्णीय छिड़काव शामिल है।
- एफसीवी तम्बाकू फसल के खेतों में ब्लैक शैंक रोग प्रबंधन के लिए मेटालक्साइल 8% + मैकोजेब 64% के विकल्प के रूप में फेनामिडॉन + मैकोजेब 60 डब्ल्यूजी 0.3% आशाजनक है।
- एफसीवी तम्बाकू नर्सरियों में नीम की खली 30 ग्रा./घनमीटर के साथ ट्राइकोडर्मा विरीडे (2×10^7 CFU/g) मध्दा में डालने पर पाइथियम एफानीडर्मेटम (एडसन) फिट्जपैट्रिक तथा फाइटोपथोरा पैरासाइटिका एफ एसपी निकोटियाने (ब्रेडा डी हान) टक्कर से उत्पन्न मध्दा जनित कवकीय रोगों के रोकथाम में प्रभावी हो सकता है।
- Spinosad 45 SC @ 0.018 %, chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % and flubendiamide 480 SC @ 0.012 % were found to be highly effective against *Helicoverpa armigera* Hubner.
- Novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC @ 0.012% was found promising against *Spodoptera litura* Fabricius in tobacco nurseries.
- Integration of barrier crop and three sprays of selective insecticides viz., flonicamid 50 WG @ 0.02%, pymetrozine 50 WG @ 0.02% and imidacloprid at 10, 25 & 40 DAP protects FCV tobacco from leaf curl viral disease transmitted by whitefly as shown by less whitefly population as well as leaf curl infected plants.
- Studies on compatibility of insecticides and fungicides showed that the bio-efficacy of combination treatments was slightly reduced except with chlorfenapyr 10 SC @ 0.01 % and chlorantraniliprole 18.5 SC @ 0.005 % in combination with all the tested fungicides and the combinations of copper oxy chloride 50 WP @ 0.2 % and azoxystrobin 23 SC @ 0.1 % with emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025 %.
- Chemical control module consisting of four sprays of insecticides at 10,25,40 and 55 DAP recorded least sucking pest population and incidence of viral diseases followed by IPM module with sorghum as border crop + application of 2 % NSKS @ 10 and 35 DAP, foliar spray with pymetrozine 50 WG @ 0.02% at 20 DAP and flonicamid 50 WG @ 0.02% at 45 DAP.
- Fenamidone+ mancozeb 60 WG @ 0.3% is a promising alternative to metalaxyl 8% + mancozeb 64% for the management of black shank disease in FCV tobacco field crop.
- Soil application of *Trichoderma viride* (2×10^7 CFU/ g) with neem cake @ 30 g/m² can be 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.

- 40 पीएसआई के साथ 650 से 1200 मि.ली./मिनट डिस्चार्ज दर, ऑपरेटर की गति 3.6 से 4 कि.मी./घंटा तथा फसल कैनोपी से 50 से.मी. ऊपर वाले छिड़काव की अपेक्षा 550 मि.ली./मिनट नोजल डिस्चार्ज दर वाले हाइ टेक स्प्रेयर समान रूप से जल उपलब्ध कराने तथा कीट नाशीजीव संक्रमण के प्रबंधन में बेहतर है।

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

- एफसीवी तम्बाकू की पत्तियों के कुशल उपचार हेतु हीट कंवेयंस का संशोधित फ्लू पाइप प्रणाली विकसित किया गया जिससे परम्परागत उपचार पद्धति की तुलना में ईंधन 35% कम खर्च होता है।
- आनंद में बीड़ी तम्बाकू-पर्ल मिल्लेट (ग्रीष्म काल) फसल क्रम लाभकारी पाया गया जिसमें अन्यो की तुलना में उच्चतम बीड़ी तम्बाकू समकक्ष उपज (3610 कि.ग्रा/हे.) तथा अधिकतम शुद्ध आय (79,036 रूप/हे.) है।
- शिवमोगा, हंसूर, कंदुकूर, राजमंड्री, गुंटूर तथा जीलुगूमिल्ली में निष्पादन हेतु एफसीवी तम्बाकू के पांच प्रविष्टियों एफसीआर 62, एफसीआर 63, एफसीआर 64, एफसीआर 65 तथा एफसीआर 66 के साथ प्रारम्भिक किस्मीय परीक्षणों का आयोजन किया गया।
- विभिन्न केन्द्रों नामतः शिवमोगा, हंसूर, कंदुकूर, राजमंड्री, गुंटूर तथा जीलुगूमिल्ली में कार्यान्वयन हेतु आईटीसी-एलएसटीसी, बैंगलोर के तीन एफसीवी तम्बाकू संकरों एफआरसीएच 2, एफआरसीएच 3 तथा एफआरसीएच 4 के साथ प्रारम्भिक संकर परीक्षण आरम्भ किया गया।
- एआईएनपीटी कार्यशाला : तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना का 23वां द्विवार्षिक कार्यशाला का आयोजन 23-24 अक्टूबर, 2017 के दौरान आरएआरएस, नंदयाल (आचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर, आन्ध्र प्रदेश) में किया गया।
- एआईएनपीटी की ईएफसी का अनुमोदन तीन वर्षों (2017-20) के लिए किया गया जिसका कुल आउट ले 1089.04 लाख (आईसीएआर का भाग) है। ईएफसी के सुझावों के अनुसार 01 अप्रैल, 2018 के प्रभाव से राज्य कृषि विश्वविद्यालय केन्द्रों के विभिन्न वर्गों में एआईएनपीटी की श्रमशक्ति को 55 से घटाकर 41 कर दिया गया है।

- Hi tech sprayer with nozzle discharge rate of 550 ml/min was superior over 650 to 1200 ml/min discharge rate, with 40 PSI, 3.6-4 kmph operator speed and 50 cm above crop canopy in providing uniform coverage and effective management of insect pest infestation.

All India Net Work Project on Tobacco

- Modified flue pipe system of heat conveyance was developed for efficient curing of FCV tobacco leaves which curtails the fuel consumption by 35% over conventional method of curing.
- *Bidi* tobacco- Pearl millet (summer) cropping sequence found to be profitable with highest bidi tobacco equivalent yield (3610 kg/ha) and maximum net profit (79,036 Rs/ha) than others at Anand.
- Initial varietal trial with five entries viz., FCR-62, FCR-63, FCR-64, FCR-65 and FCR-66 of FCV tobacco was constituted for execution at centres viz., Shivamogga, Hunsur, Kandukur, Rajahmundry, Guntur and Jeelugumilli.
- Initial hybrid trial with three FCV tobacco hybrids viz., FCRH-2, FCRH-3 and FCRH-4 of ITC-LSTC, Bangalore was constituted for implementation at different centres i.e. Shivamogga, Hunsur, Kandukur, Rajahmundry, Guntur and Jeelugumilli.
- AINPT Workshop: The XXIII Biennial Workshop of All India Network Project on Tobacco was held at RARS, Nandyal (Acharya N.G. Ranga Agricultural University, Guntur, Andhra Pradesh) from 23-24 October, 2017.
- EFC for AINPT was approved for three years (2017-20) with a total out lay of 1089.04 lakhs (ICAR share). As per the suggestions of the EFC, the staff strength of AINPT was reduced from 55 to 41 in different categories in State Agricultural University Centres with effect from 1st April 2018.



कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

- वर्ष 2017-18 के दौरान किसानों के खेतों में 45 प्रक्षेत्र परीक्षणों द्वारा कुल 15 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। कुल 19 अग्रपंक्ति निरूपण कार्य किया गया।
- विषाणु मुक्त ऊतक संवर्धित कोकिनिया के प्रक्षेत्र परीक्षण के परिणामस्वरूप स्थानीय संग्रहण 'डूबाचेर्ला' (8.2 टन/हे.) की अपेक्षा 17.21 टन/हे. पाया गया जिसका शेल्फ लाइफ (5-6 दिन) भी अधिक था।
- पांच स्थानों पर 'मारन' अदरक के किस्म को अमरुद, नारियल तथा कद्दू के साथ अंतःफसलीकरण से किसानों की 'नर्सीपटनम' 5.28 टन/हे. की तुलना में 13.82 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- वर्षा आधारित अपलैंड में 'श्री विजया' कसावा का एक अल्पावधिक किस्म से मौजूदा स्थानीय किस्म 9.5 टन/हे. की तुलना में 22.5 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- मिर्च उत्पादन में संकर एनबीएच-महावीरा (स्थानीय किस्म) 38 कि.ग./हे. की तुलना में 'एलसीए 625' (रेड हॉट) से 51 कि.ग./हे. उपज प्राप्त हुई, इस किस्म में सशक्त कैनोपी और जल्द उपज प्राप्त होती है।
- तम्बाकू नर्सरी में सीटीसीआरआई का एक वानस्पतिक/जैवकीटनाशक सूत्रण 'शक्ति' के उपयोग से अनुपचारित क्यारियों (42% नवोदभिद पौधों की क्षति) की तुलना में तम्बाकू सूंडियों द्वारा नवोदभिद पौधों की न्यूनतम क्षति (प्रति वर्गमीटर क्षेत्र में नवोदभिद पौधों का 1.71% क्षति) देखी गई।
- रजनीगंधा की खेती में स्थानीय किस्म 5.8 टन/हे. की तुलना में संकर 'प्राजवल' से 9.9 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई। 'प्राजवल' फूलों में अत्यधिक महक, गुणवत्ता, बेहतर शेल्फ लाइफ है जिसका विपणन कट एवं खुले फूलों के रूप में होता है।
- जिले के विभिन्न मंडलों में ब्लैक बंगाल बकरी (गुणवत्तापूर्ण मांस तथा उच्च दुग्ध उपज एवं प्रत्येक प्रजनन में दो मेमने) की व्यावसायिक एककों को बढ़ावा दिया गया है।

कृषि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर

- **प्रक्षेत्र परीक्षण एवं अग्रपंक्ति निरूपण :** वर्ष 2017-18 के दौरान, महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का कुल

Krishi Vigyan Kendra, Kalavacharla

- During the year 2017-18, a total of 15 technologies were assessed by conducting 45 on-farm trials in farmer's fields. A total number of 19 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted
- On-farm testing on virus free tissue cultured coccinia resulted in 17.21 tonnes/ha over the local 'Doobacherla' collection (8.12 t/ha) with more shelf life (5-6 days)
- Ginger 'Maran' variety in 5 locations as intercrop in guava, coconut and cucurbits, yielded 13.82 t/ha over the farmers practice 'Narsipatnam Local' 5.28 t/ha.
- Sree Vijaya', a short duration tapioca variety in rainfed uplands, yielded 22.5 t/ha over the existing local variety of 9.5 t/ha.
- Chilli variety, 'LCA-625' (Red hot) recorded 51 q (34% increase) with vigorous canopy and early bearing over the hybrid NBH-Mahaveera (local practice) of 38 q/ha.
- A CTCRI's botanical / biopesticide formulation 'Shakthi' @ 5 ml./lit. in tobacco nursery resulted in negligible damage of seedlings by tobacco caterpillar (1.71% seedlings damaged in sq.mt.area) compared to un-treated beds (42% seedlings damaged).
- Tuberose hybrid 'Prajwal' resulted in 9.9 t/ha over the local variety 5.8 t/ha. 'Prajwal' flowers are with high fragrance, quality, better shelf life and marketed as both cut and loose flowers.
- Promoted commercial unit of Black Bengal Goat, (a prolific breed for quality meat and higher milk yield with twin kids in each kidding) in different mandals of the district.

Krishi Vigyan Kendra, Kandukur

- **On farm Testing and Front Line Demonstrations:** During the year 2017-18, a total of 4 on farm testings and four front

4 प्रक्षेत्र परीक्षण तथा 4 अग्रपंक्ति निरूपण कार्य किए गए।

- **मिता निर्माण कार्यक्रम :** मिल्की मशरूम उत्पादन, मोटे आनाजों का मूल्य संवर्धन, दूध का मूल्य संवर्धन, स्वस्थ पशुधन उत्पादन के तकनीक, प्रो-ट्रे सब्जियों के नवोदभिद पौधों का उत्पादन, फलों का मूल्य संवर्धन तथा वस्त्र तैयारी पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

भारत सरकार के फ्लैगशिप एवं विकास कार्यक्रमों का कार्यान्वयन:

स्वच्छ भारत अभियान : चालू स्वच्छ भारत अभियान के तहत संस्थान ने मुख्यालय एवं अनुसंधान स्टेशनों में अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया। केन्द्रीय थीम "सफाई के साथ कमाई" के अंतर्गत सीटीआरआई के पुराने परिसर में सफाई कार्य किया गया जिससे बिना किसी खर्च से 4.4 लाख रूपयों की आय प्राप्त हुई।

मेरा गांव मेरा गौरव : आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में मेरा गांव मेरा गौरव का कार्यान्वयन किया जा रहा है। वैज्ञानिकों के 7 दल बनाए गए और 28 गांवों को अपनाया गया। दलों ने नियमित रूप से गांवों का दौरा किया और मौसम अनुसार समय समय पर सुझाव दिए गए।

संकल्प से सिद्धि : माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी के आह्वान पर सीटीआरआई-केवीके, कंदुकूर में दिनांक 30.08.2017 को नया भारत अभियान (2017-2022) 'संकल्प से सिद्धि' कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस अवसर पर, निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री द्वारा नए भारत तथा किसानों के आय को 2022 तक दुगुना करने की शपथ दिलायी गयी।

दलहन बीज हब : देशी दलहन उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से एनएफएसएम के अंतर्गत एक सीड हब केन्द्र के रूप में आईसीएआर-सीटीआरआई की पहचान की गई।

1. सीटीआरआई के प्रक्षेत्र तथा किसानों के खेतों में 700 कि. लक्ष्य के विपरीत 740 कि. दलहन बीजों का उत्पादन किया गया।

line demonstrations on important technologies were conducted.

- **Capacity building programmes:** Training Programmes on Milky mushroom production, Value addition to millets, Value addition to milk, techniques for healthy livestock production, pro-tray vegetable seedling production, value addition to fruits and garment making, were organised.

Implementation of GOI's Flagship and developmental programmes

Swachh Bharat Abhiyan : As a part of on going Swachh Bharat Campaign, the institute organized several programmes at its headquarters and Research Stations. With the central theme of 'Safai Ke Saath Kamaayi', the cleaning exercise carried out in old CTRI premises has led to generation of handsome income of Rs. 4.4 lakhs, without incurring any expenditure.

Mera Gaon Mera Gaurav : Mera Gaon Mera Gaurav (My Village My Pride) is being implemented at ICAR-CTRI, Rajahmundry. Seven scientist teams have been formed and 28 villages adopted. Teams have regularly visited the villages and given in-season advice from time to time.

Sankalp Se Siddhi : In response to the Hon'ble Prime Minister Sri Narendra Modi's clarion call for New India Movement (2017-2022), the 'Sankalp Se Siddhi' programme was organized at CTRI - KVK, Kandukur on 30.08.2017. On this occasion, pledge for New India and for doubling the farmers' income by 2022 was administered by Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry.

Pulse Seed Hub : ICAR-CTRI has been identified as one of the Seed Hub centres for pulses under NFSM with an objective to increase indigenous pulse production.

1. Produced 740 quintals of pulses seed from CTRI Farm and farmers fields against the target of 700 quintals.



कार्यकारी सारांश Executive Summary

2. दलहन बीज हब के लिए बुनियादी सुविधाओं का विकास किया गया जैसे बीज प्रसंस्करण मशीनरी, मशीनरी शेड तथा बीज भंडारण संरचना का पुनरुद्धार, सुखाने हेतु यार्ड का निर्माण आदि।

2. Developed the infrastructure for Pulses Seed Hub viz., seed processing machinery, renovation of machinery shed & seed storage structure, construction of drying yard etc.

पुरस्कार एवं सम्मान

डॉ. दामोदर रेड्डी, निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई; डॉ. यू. श्रीधर, अध्यक्ष, फसल संरक्षण प्रभाग, डॉ. के. सरला, अध्यक्ष, फसल सुधार प्रभाग; डॉ. एम. अनुराधा, अध्यक्ष, सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन, कंदुकूर; डॉ. के. सुमन कल्याणी, प्रधान वैज्ञानिक; डॉ. के. प्रभाकर राव, वैज्ञानिक; डॉ. जे. पूर्णबिन्दु, वैज्ञानिक; डॉ. के. भाग्यलक्ष्मी, वैज्ञानिक तथा डॉ. बी. हेमा को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उनके विशिष्ट योगदान के लिए प्रतिष्ठित पुरस्कार/सम्मान से सम्मानित किया गया।

Awards and Recognitions

Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI; Dr. U. Sreedhar, Head, Division of Crop Protection; Dr. K. Sarala, Head, Division of Crop Improvement; Dr. M. Anuradha, Head, CTRI RS, Kandukur; Dr. K. Suman Kalyani, Principal Scientist; Dr. K. Prabhakara Rao, Scientist; Dr. J. Poorna Bindu, Scientist; Dr. K. Baghyalakshmi, Scientist and Dr. B. Hema, Scientist have been honoured with prestigious awards/ recognitions for their outstanding contribution in Science and Technology.

वर्ष के दौरान बाहरी संगठनों के वित्त पोषण से कार्यान्वित परियोजनाएं

- भारत में एफसीवी तम्बाकू उगाए जानी वाली मण्डाओं (तम्बाकू बोर्ड) के लिए मण्डा उर्वरता आकलन तथा ऑनलाइन उर्वरक सिफारिश प्रणाली का विकास।
- एफसीवी तथा बीडी तम्बाकू (पीपीवी एवं एफआरए) के लिए विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थिरता (डीयूएस) दिशा निर्देशों का विकास।
- तटीय परितंत्रों (निक्रा) में जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में लिंग विशिष्ट अनुकूलन कार्यक्रम।
- दलहनों के देशी उत्पादन (कृषि सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग) को बढ़ाने के लिए दलहन बीज हब।
- तम्बाकू बोर्ड के 35.0 लाख रूपयों के आउट ले के सहयोग से सौर ऊर्जा आधारित एफसीवी तम्बाकू उपचार प्रणाली का विकास एवं मूल्यांकन। (तम्बाकू बोर्ड)

Externally funded projects implemented during the year

- Assessment of soil fertility and development of on-line fertiliser recommendation system for FCV tobacco growing soils of India (Tobacco Board)
- Development of Distinctiveness, Uniformity and Stability (DUS) guidelines for FCV and Bidi tobacco (PPV & FRA)
- Gender specific adaptation programme in response to climate change in Coastal Eco-system (NICRA)
- Pulses Seed Hub for increasing the indigenous production of pulses (DAC & FW)
- Development and evaluation of solar thermal energy based FCV tobacco curing systems (Tobacco Board)

भूमिका

Introduction

तम्बाकू, भारत का एक महत्वपूर्ण वाणिज्यिक फसल है जिसे 0.45 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है जिससे लगभग 750 मिलियन कि.ग्रा. का उत्पादन होता है और उत्पादन में चीन के बाद दूसरा तथा निर्यात में ब्राजील के बाद दूसरा देश है। भारत को विभिन्न प्रकार के तम्बाकू नामतः एफसीवी, बर्ले, ओरिएन्टल, बीड़ी, चर्वण, हुक्काह, नाटू आदि के उत्पादन के लिए जाना जाता है। आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा गुजरात तीन महत्वपूर्ण राज्य हैं जहां 87% तम्बाकू उगाया जाता है।

तम्बाकू की खेती आजीविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत है जो प्रत्यक्ष और/या परोक्ष रूप से 45.7 मिलियन लोगों को रोजगार देता है। वर्ष 2016-17 के दौरान तम्बाकू भारतीय अर्थ व्यवस्था को 28,712 करोड़ रुपये का योगदान दिया है, 22,737 करोड़ उत्पाद राजस्व के रूप में तथा 5,975 करोड़ निर्यात आय के रूप में। वर्ष 2022 तक किसानों के आय को दुगुना करने की भारत सरकार की नीति की उद्देश्य पूर्ति में तम्बाकू महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की स्थापना 1947 में आईसीटीसी, मद्रास के तत्वाधान में की गई थी। सन् 1965 में सीटीआरआई का दायित्व भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने ली थी। आईसीएआर-सीटीआरआई के 6 प्रादेशिक केन्द्र गुंटूर, कंदुकूर, जीलुगुमिल्ली, हंसूर, वेदसंदूर तथा दीनहाटा में और 1 अनुसंधान केन्द्र कलवाचर्ला में एवं 2 कृषि विज्ञान केन्द्र आन्ध्र प्रदेश के पूर्व गोदावरी तथा प्रकाशम जिलों में स्थित हैं। भारत में उगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तम्बाकू के लिए बहुस्थानीय परीक्षणों तथा स्थान विशेष प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए सीटीआरआई के अंतर्गत तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना है जिसके 4 मुख्य स्टेशन, 7 उपकेन्द्र तथा 4 स्वैच्छिक केन्द्र हैं।

आईसीएआर-सीटीआरआई देश के तम्बाकू क्षेत्र में कारगर अनुसंधान योगदान दे रहा है। यह संस्थान भारत में तम्बाकू उत्पादन तथा उत्पाद गुणवत्ता के लिए अनेक सतत कृषि प्रौद्योगिकियों के विकास से कृषक समुदाय तथा अन्य पणधारियों को बेहद लाभान्वित किया है। आईसीएआर-सीटीआरआई का मुख्य ध्येय विभिन्न कृषि जलवायुवीय पारिस्थिकियों के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाले किस्मों तथा फसल उत्पादन एवं संरक्षण हेतु व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों का विकास करना है। निर्यात को बढ़ावा देने हेतु प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण तथा कीटनाशक मुक्त तम्बाकू उत्पादन पर बल दिया जाता है। इसके अलावा, वैकल्पिक फसलों/फसल प्रणालियों की पहचान जो तम्बाकू

Tobacco, one of the important commercial crops in India, grown in an area of 0.45 M ha producing about 750 M kg and ranks second after China in production and Brazil in exports. India is known for its diversity in cultivation of different tobacco types, viz., FCV, burley, oriental, *bidi*, chewing, hookah, *natu* etc. Andhra Pradesh, Karnataka and Gujarat are the three important states cultivating 87% of the tobacco.

Cultivation of tobacco is an important source of livelihood, which provides direct and/or indirect employment to about 45.7 million people. During 2016-17, tobacco made a significant contribution of Rs. 28,712 crores to Indian economy in terms of excise revenue (Rs. 22,737 crores) and export earnings (Rs. 5,975 crores). Tobacco plays a potential role in meeting the objective of the Government of India's policy of Doubling Farmers' Income by 2022.

The Central Tobacco Research Institute was established in 1947 at Rajahmundry under the aegis of ICTC, Madras. The function of CTRI was taken over by the Indian Council of Agricultural Research (ICAR) in 1965. ICAR-CTRI has 6 regional stations located at Guntur, Kandukur, Jeelugumilli, Hunsur, Vendasandur and Dinahata and a research centre at Kalavacharla and Two KVKS in East Godavari and Prakasam districts of Andhra Pradesh. All India Network Project on Tobacco with 4 main stations, 7 sub-centres and 4 voluntary centres is under CTRI for facilitating the multilocation testing and development of location specific technologies for different tobacco types grown in India.

ICAR-CTRI has been making impressive research contribution to the tobacco sector in the country. This institute immensely benefitted tobacco farming community and all other stakeholders by developing a number of sustainable agro-technologies for tobacco production and produce quality in India. The ICAR-CTRI mainly focused on the development of high yielding varieties suitable for different agro-ecological situations and evolving viable crop production and protection technologies, conservation of natural resources and production of pesticide-free tobacco was given



भूमिका Introduction

के बाद उत्तम हो, उपचार में ईंधन उपयोग दक्षता में सुधार तथा ऊर्जा/श्रमशक्ति बचत उपकरणों के सुधार को भी प्राथमिकता दी जाती है।

इन कार्यों के अतिरिक्त आईसीएआर-सीटीआरआई शुद्ध बीजों के उत्पादन एवं आपूर्ति, विश्लेषणात्मक सेवाएं तथा फसल मौसम के दौरान आकस्मिक सलाहकार सेवाओं के संदर्भ में किसानों तथा अन्य पणधारियों को महत्वपूर्ण एवं अनन्य सेवाएं उपलब्ध कराता है। उभरती पहलुओं जैसे ऊर्जा बचत तथा उर्जा के लिए वैकल्पिक स्रोत, जलवायु परिवर्तन, प्राकृतिक संसाधनों के अवरोधों के प्रबंधन अनुसंधान कार्यक्रमों को पुनर्नियोजित किया गया ताकि कृषक समुदाय के लिए तम्बाकू उद्योग लाभदायक हो सके।

विजन

राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय नीतियों के बदलाव के दौर में भारतीय तम्बाकू को कम हानिकारक, लाभप्रद तथा वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाने हेतु व्यावसायिक अनुसंधानात्मक बैकअप उपलब्ध कराना है।

मिशन

उत्पादन क्षमता, उत्पाद गुणवत्ता तथा तम्बाकू के विभिन्न उपयोगों के लिए पर्यावरण मैत्रीपूर्ण सतत कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास करना है।

अधिदेश

1. घरेलू एवं निर्यात योग्य तम्बाकू के प्रकारों एवं गुणवत्ता में सुधार तथा मूल्य संवर्धित उत्पादों पर मौलिक एवं सामरिक अनुसंधान।
2. तम्बाकू अनुसंधान तथा तम्बाकू के वैकल्पिक उपयोग के विकास का समन्वयन।
3. देश के तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए वैकल्पिक फसलों/फसल प्रणालियों की पहचान।
4. प्रौद्योगिकियों का प्रसार तथा क्षमता निर्माण।

गुणवत्ता नीति

आईसीएआर-सीटीआरआई निम्नलिखित बातों पर ध्यान देता है :

- हानिकारक घटकों के कम स्तर वाले 'गुणवत्तापूर्ण तम्बाकू के उत्पादन को सुनिश्चित करना'।

due emphasis for increasing the exports. Also, thrust was given for identifying alternative crops/cropping systems that are next best to tobacco, improving fuel-use-efficiency in curing and improvising energy/ labour saving devices.

Further, the ICAR-CTRI has been providing very crucial and exclusive services to the farmers and other clients in terms of production and supply of pure seed, analytical services and in-season contingency advisory services. Owing to the emerging issues such as energy saving and alternate sources of energy, climate change, management of natural resource constraints, the research programmes are reoriented appropriately to make tobacco enterprise remunerative and profitable to the farming community.

Vision

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

Mission

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

Mandate

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

Quality policy

ICAR-CTRI shall focus on:

- Ensuring production of "quality tobacco" with reduced levels of harmful constituents

- संसाधनों के सतत उपयोग तथा उत्पादन दक्षता के लिए नवोन्मेषी हस्तक्षेपों के माध्यम से प्रक्षेत्र आय में वृद्धि।
- एफसीवी तम्बाकू के उपचार के लिए हरित ऊर्जा स्रोतों की खोज तथा प्रभावी उपयोग।
- तम्बाकू के विभिन्न प्रकार के उपयोगों की खोज (पादप रसायन तथा मूल्य संवर्धन)।
- पणधारियों की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए प्रभावकारी प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/परामर्शक सेवाएं।
- 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.

अनुसंधान कार्यक्रम

I. तम्बाकू किस्म सुधार

- क) उत्पादकता को स्थिर करने हेतु उच्च पत्ती उपज तथा जैविक एवं अजैविक दबावों के प्रति प्रतिरोधिता वाले तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास।
- ख) अनुकूलतम बीज उपज तथा पादप रसायनों के लिए तम्बाकू पादप प्रकारों का टेलरिंग।
- ग) प्रचलित तम्बाकू किस्मों के आधारभूत बीजों का उत्पादन एवं वितरण।
- घ) जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन।
- ड.) तम्बाकू सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी।

II. सतत तम्बाकू उत्पादन के लिए कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुदृढ़ करना

- क) विभिन्न प्रकार के तम्बाकू उत्पादन में वृद्धि के लिए जल और पौषणिक उपयोग को अनुकूलतम करना।
- ख) विभिन्न कृषि जलवायुवीय उप-प्रदेशों में स्थान विशेष सस्य प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास।
- ग) सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन।
- घ) स्थिरीकरण के लिए सोशियो-इकोनोमिक्स का विश्लेषण तथा उपयुक्त रणनीतियों का सूत्रण।
- ड.) प्रौद्योगिकी आउटरीच गतिविधियां।

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 stratification and to formulate appropriate strategies
- (E) Technology outreach activities



III वैकल्पिक फसलों की पहचान तथा तम्बाकू के वैकल्पिक उपयोगों का दोहन

- क) विभिन्न कृषि जलवायुवीय उप-प्रदेशों में एफसीवी तथा गैर-एफसीवी तम्बाकू की वैकल्पिक फसल।
- ख) उच्च बायोमास तथा बीज उपज के लिए कृषि तकनीकें।
- ग) संभावित पादप रसायनों की पहचान।

IV उत्पादन क्षमता तथा उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसाधन अवरोधों का प्रबंधन

- क) तम्बाकू और उसके प्रबंधन के लिए मृदा उर्वरता, जलीय गुणवत्ता तथा पादप पोषणिक समस्याओं का मूल्यांकन।
- ख) निवेश प्रबंधन के संदर्भ में मृदा गुणवत्ता तथा पोषणिक उपयोग दक्षता।
- ग) मृदा बयोटा तथा जैव उर्वरकों के उपयोग का विशेषीकरण।
- घ) तम्बाकू पत्ती तथा उत्पाद गुणवत्ता का मूल्यांकन।

V जैविक दबावों का समेकित प्रबंधन

- क) कीट नाशीजीव तथा रोग के लिए मेजबान पौधे में प्रतिरोधिता की जांच।
- ख) आईपीएम प्रौद्योगिकी का विकास।
- ग) जैव दक्षता के लिए कीटनाशकों के नए मॉलिक्यूल एवं सूत्रों का मूल्यांकन।
- घ) कीट नाशीजीव तथा रोगों की निगरानी।
- ङ) मौसम पूर्वानुमान तथा कीट एवं रोग प्रकोप पर इसका प्रभाव।

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. 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 biofertilizers
- (D) Evaluation of tobacco leaf and product quality

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

कार्मिकों की स्थिति 31.03.2018 को STAFF POSITION AS ON 31.03.2018

क्र.सं. Sl. No.	श्रेणी Category	स्वी त पद Sanctioned Strength	भरे गए पद In Position	रिक्त पद Vacancies
ICAR-CTRI, RAJAHMUNDY AND ITS RESEARCH STATIONS				
1.	वैज्ञानिक Scientific	54+1*	31+1*	23
2.	तकनीकी Technical	136	89	47
3.	प्रशासनिक Administration	67	41	26
4.	कुशल सहायक कर्मचारी Skilled Supporting Staff	156	108	48
ICAR-CTRI-KVK, KALAVACHARLA				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	1	0
2.	तकनीकी Technical	11	7	4
3.	प्रशासनिक Administration	2	2	0
4.	कुशल सहायक कर्मचारी Skilled Supporting Staff	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 Skilled Supporting Staff	2	2	0

* (आरएमपी) RMP position

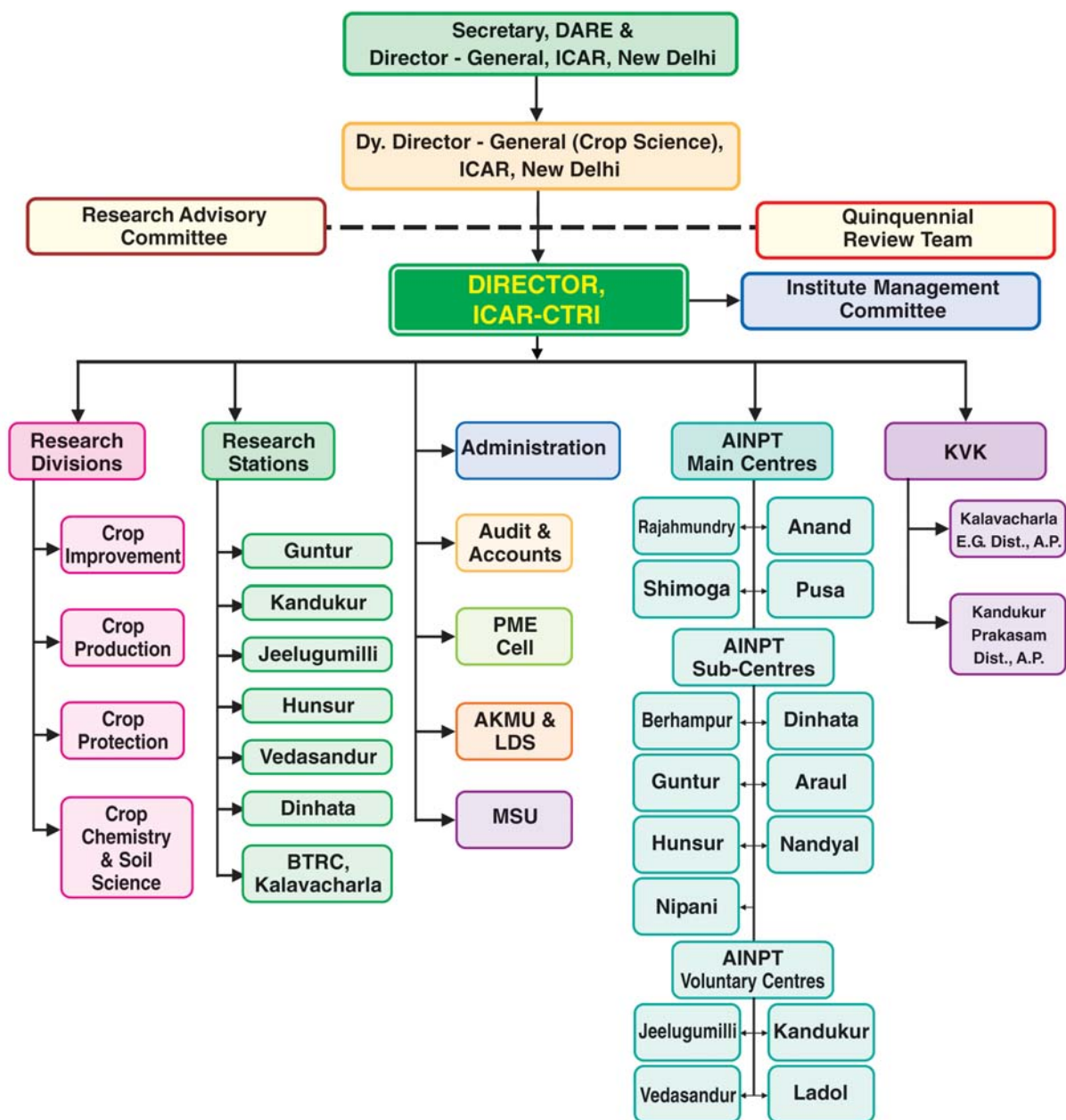
वर्तीय वर्ष 2017-18 का वित्तीय विवरण FINANCIAL STATEMENT FOR THE FINANCIAL YEAR-2017-18

रु. लाख म
Rs.in Lakhs

क्र. सं. S. No.	लेखा शीर्ष Head of account	जारी निधियां Funds allocated	व्यय Expenditure
1	पूंजीगत निवेशों के लिए अनुदान Grants for creation of Capital Assets (Capital)	36.00	25.46
2	वेतन हेतु सहायता अनुदान Grants in Aid-Salaries (Establishment)	2300.00	2237.22
3	सहायता अनुदान : सामान्य Grant in Aid -General	2915.25	2872.44
4	सकल योग(पूंजी+स्थापना+सामान्य+टीएसपी) Grand total (Capital + Establishment + General+ TSP)	5251.25	5135.12



ORGANOGRAM





Research Achievements

I. तम्बाकू किस्मों में सुधार

I. Tobacco Cultivar Development

I. (क) तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास

आईसीएआर-सीटीआरआई का मुख्य अधिदेश उच्चतर पत्ती उपज, गुणवत्ता तथा विभिन्न प्रकार के स्ट्रेस के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता वाले तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास करना है। एफसीवी तथा गैर-एफसीवी तम्बाकू के विभिन्न उत्पादों के क्षेत्र में संपन्न किए गए विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियां निम्नवत हैं

1 रिलीज करने हेतु प्रस्तावित किस्में : एफसीवी किस्म टीबीएसटी-2 को जारी करने हेतु प्रस्ताव तैयार कर ए.पी. स्टेट सीड सब-कमेटी फॉर वैरीइटी रिलीज को प्रस्तुत किया गया। यह उच्च उपज देने वाला, एफिडों के प्रति सहिष्णुता तथा टीएमवी प्रतिरोधी किस्म है जिसका विकास इंटरस्पेसिफिक हाइब्रिडाइजेशन द्वारा किया गया है। इसे आन्ध्र प्रदेश की परम्परागत काली मट्ठाओं तथा वर्षा आर्द्राहित हल्की मट्ठाओं में तम्बाकू उगाए जाने वाले क्षेत्र में अवशिष्ट मट्ठा नमी/वर्षा आधारित स्थितियों में उगाने के लिए जारी करने का प्रस्ताव किया गया है।

2. तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजना के बहुस्थानीय परीक्षणों में योगदान देने वाले वंशक्रम : एआईएनपीटी के बहुस्थानीय परीक्षणों में एफसीवी तम्बाकू की कुल 15 प्रविष्टियों (एफसीआर 51 से एफसीआर 61 तथा एफसीजे 38 से एफसीजे 41) को आने वाले मौसम में आगे के मूल्यांकन हेतु सम्मिलित किया गया।

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

किस्मीय विकास : वाणिज्यिक रिलीज हेतु आंध्र प्रदेश की काली मट्ठाओं के प्रजनन वंशक्रमों के निष्पादन तथा उपयुक्तता मूल्यांकन हेतु विभिन्न उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का दोहराए जाने वाले उपज परीक्षण तथा कथेरु स्थित

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. Cultivars proposed for release: The release proposal of FCV cultivar, TBST-2 (Fig.1) was prepared and submitted to AP State Seed Sub-Committee for Varietal Release. It is a high yielding (2500 - 3300 kg/ha), aphid tolerant and TMV resistant cultivar developed through interspecific hybridization. It is proposed for release to traditional black soils and rainfed light soils of tobacco growing regions of Andhra Pradesh for cultivation in residual soil moisture/rainfed conditions.

2. Lines contributed to AINPT multilocation trials: A total of 15 FCV entries (FCR 51 to FCR 61 and FCJ 38 to FCJ 41) were contributed to AINPT multilocation trials for further evaluation in the ensuing season.

3. Breeding FCV tobacco for black soils of AP:

Varietal development: In order to assess the performance and suitability of breeding lines for black soils of Andhra Pradesh for their further commercial release, various advanced breeding lines were tested in replicated yield



Fig.1 : TBST-2

काली मट्टा प्रक्षेत्र में कतार परीक्षण किए गए। विवरण नीचे दिए गए हैं।

- सामान्य किस्म सिरी को सम्मिलित कर व्यापक उपज परीक्षणों के अंतर्गत परीक्षित तीन प्रविष्टियों में से प्रविष्टियां एफसीआर-3 (2356 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीआर-17 (2250 कि.ग्रा./हे.) उपचारित पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में सिरी (2045 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में बेहतर पाए गए।
- दोहराए गए दो उपज परीक्षणों के अंतर्गत सामान्य किस्म सिरी तथा वीटी-1158 के साथ 22 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। उपचारित पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में प्रविष्टियां वी-5136 (2346 कि.ग्रा./हे.) तथा वी-5061 (2478 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्मों की अपेक्षा बेहतर पाए गए।
- काली मट्टा फार्म में विभिन्न कतार परीक्षणों में कुल 368 वंशक्रमों का परीक्षण किया गया तथा वांछित पत्ती उपज गुणों वाले वंशक्रमों का चयन कर आगे के अध्ययनों के लिए अग्रेषित किया गया।

एबीएल तथा सीएमएस वंशक्रमों का रखरखाव : 6 भिन्न कोषिकाद्रव्य (साइटोप्लाज्म) स्रोतों से एन. टबाकम, एन. अण्डुलाटा, एन. प्लम्बागिनीफोलिया, एन. गोसेई, एन. स्मूवियोलेंस एवं एन. मेगालोसीफॉन के कुल 165 एबीएल तथा 87 सीएमएस वंशक्रमों का रखरखाव किया गया। उच्च बायोमास क्षमताओं वाले सीएमएस पैतृक वंशक्रमों के विकास के लिए चार संकरणों एमएस-58 X एचडीबीआरजी, एमएस-58 X वीटी-1158, एमएस-58 X ए-145 तथा एमएस-58 X टीआई-163 (सभी बीसी9 में) का निष्पादन कराया गया।

उपज एवं प्रतिरोधिता के लिए पारस्परिक (इंटरस्पेसिफिक) संकरण : उपज और स्ट्रैस प्रतिरोधिता वाले नए किस्मों के विकास में तम्बाकू के वन्य संबंधी, संभावित अनुवांषिक स्रोत हैं। विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत उपज संभावनाओं के लिए निकोटियाना के वन्य प्रजातियों के उपयोग से संस्थान में विकसित स्टेबल इंटरस्पेसिफिक डेरीवेटिव्स का मूल्यांकन किया गया। परिणाम नीचे प्रस्तुत है।

- दोहराए गए दो उपज परीक्षणों में 20 उन्नत स्टेबलाइज्ड इंटरस्पेसिफिक क्रॉस डेरीवेटिव्स का मूल्यांकन किया गया। 11 प्रविष्टियों टीबीएसटी 136, 139, 140, 143, 144, 146, 14 तथा एबीएल-54, एबीएल-87, एबीएल-88, एबीएल-93 में उल्लेखनीय रूप से बेहतर निष्पादन दर्ज किया गया जिसके अंतर्गत सामान्य

trials and row trails at Black Soil Farm, Katheru. The details are given below.

- Out of three entries tested in a bulk yield trial with check Siri, entries FCR-3 (2356 kg/ha) and FCR-17 (2250 kg/ha) were found superior compared to Siri 2045 (kg/ha) for cured leaf yield and grade index.
- Twenty two advanced breeding lines were evaluated in two replicated yield trials along with check Siri and VT-1158. The entries V-5136 (2346 kg/ha) and V-5061 (2478 kg/ha) were found superior to checks with respect to cured leaf yield and grade index.
- A total of 368 lines were tested in different row trials in black soil farm and the lines with desirable leaf yield traits were selected and advanced for further studies.

Maintenance of ABLs and CMS lines: A total of 165 ABLs and 87 CMS lines with six different cytoplasm sources from *N. tabacum*, *N. undulata*, *N. plumbaginifolia*, *N. gossei*, *N. suaveolens* and *N. megalosiphon* were maintained. In order to develop CMS parental lines with high biomass potential, four crosses viz., MS-58 x HDBRG, MS-58 x VT-1158, MS-58 x A-145 and MS58 x TI-163 (all in BC9) were affected.

Interspecific hybridization for yield and resistance: Wild relatives are potential genetic resources to develop new cultivars with yield and stress resistance. Stable interspecific cross derivatives developed at the institute using wild *Nicotiana* species are evaluated under different trials for their yield potentials. The results are briefed below.

- Twenty advanced stabilized interspecific cross derivatives evaluated in two replicated yield trials. Eleven entries, TBST Nos., 136, 139, 140, 143, 144, 146, 14 and ABL-54, ABL-87, ABL-88, ABL-93 recorded significantly superior performance with 17 to 36% increase in cured leaf yield and 15 to 37% in grade index over the best check, Siri.



किस्मों में बेहतर किस्म सिरी की तुलना में उपचारित पत्ती उपज में 17 से 36% की तथा श्रेणी सूचकांक में 15 से 37% की वृद्धि हुई।

- कतार परीक्षणों में सामान्य किस्म सिरी की तुलना में उच्च उपचारित पत्ती उपज क्षमता, पौधों के प्रकार, पत्तियों की संख्या, पौधे की ऊँचाई, उपचारित पत्ती का रंग, आकार एवं बनावट वाले 33 आशाजनक प्रविष्टियों की पहचान की गई और आगे के मूल्यांकन हेतु अग्रप्रेषित किया गया।

इंटरस्पेसिफिक क्रॉस डेरीवेटिव्स का रखरखाव : एन. टाबाकम तथा एफिड प्रतिरोधी डोनर एन. गोसेई, एन. एक्सेलसियर, एन. एक्स बेन्थामियाना-रेपंडा तथा एन. अम्ब्राटिका के संकरण से प्राप्त एफिड और सूंडियों की मजबूत प्रतिरोधी/सहिष्णुता तथा उच्च उपज वाले 79 उन्नत वंशक्रमों का मूल्यांकन एवं रखरखाव किया गया। कृत्रिम टीकाकरण में समान रूप से टीएमवी प्रतिरोधी 25 वंशक्रमों की पहचान की गई।

प्रतिरोधिता प्रजनन : प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता सुनिश्चित करने हेतु विभिन्न संकरों की व्युत्पत्तियों तथा जननद्रव्य वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया एवं परिणाम निम्नलिखित हैं।

- **ब्लैक शैंक प्रतिरोधिता :** ब्लैक शैंक रोगग्रस्त खेत में ब्लैक शैंक रोग के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता वाले कुल 36 उन्नत वंशक्रमों की जांच की गई तथा पादप आकृति तथा प्रतिरोधिता की उपयुक्तता के आधार पर आगे के मूल्यांकन हेतु 24 वंशक्रमों का चयन किया गया।
- **टोबाको मोजाइक वायरस :** टीएमवी प्रतिरोधिता के लिए प्रजनक वंशक्रमों, जननद्रव्य वंशक्रमों, दोहराए गए विभिन्न उपज परीक्षणों की प्रविष्टियों तथा एफ2 की प्रविष्टियों सहित कुल 242 वंशक्रमों की जांच की गई तथा रखरखाव के लिए चयनित प्रतिरोधी पौधों के बीजों को एकत्रित किया गया।

4. आंध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

उत्तरी हल्की मष्दाओं में किस्मीय विकास : आन्ध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाले एफसीवी तम्बाकू किस्मों के विकास में हुई प्रगति को नीचे सूचीबद्ध किया गया है।

- Thirty three promising entries with high cured leaf yield potential, good plant type, leaf number, plant height, cured leaf colour, size and body as compared to check variety, Siri in row trials were identified and advanced for further evaluation.

Maintenance of interspecific cross derivatives: A total of 79 stabilized aphid and caterpillar resistant/tolerant advanced lines having high yield potential, derived from crosses involving *N. tabacum* as one parent and aphid resistance donors viz., *N. gossei*, *N. excelsior*, *N. x benthamiana-repanda*, and *N. umbratica* as the other parents were evaluated and maintained. Twenty five lines were identified as uniformly TMV resistant on artificial inoculation.

Resistance breeding: In ensuring the resistance/tolerance to major diseases, derivatives of different crosses and germplasm lines were evaluated and results are mentioned below.

- **Black shank resistance:** A total of 36 advanced breeding lines having resistance/tolerance to black shank disease were screened in black shank sick field and 24 lines were further selected based on the suitability of plant morphology and resistance.
- **Tobacco Mosaic Virus:** A total of 242 lines including breeding lines, germplasm lines, entries in different replicated yield trials and F2s were screened for TMV resistance and selfed seed collected from selected resistant plants for maintenance.

4. Breeding FCV tobacco for Northern Light Soils of AP

Varietal development in NLS: The progress made towards the development of high yielding FCV tobacco suitable to NLS of Andhra Pradesh are enlisted below.

- Under on-farm trials conducted at NLS, somaclones, Tobios-6 (2645 kg/ha) and FCJ-11 (2480 kg/ha) recorded higher cured leaf yield over check Kanchan (Fig 2&3).



Fig.2: FCJ-11



Fig.3: Tobios-6

- उत्तरी हल्की मष्दाओं में किए गए प्रक्षेत्र परीक्षणों के अंतर्गत सामान्य किस्म कंचन की तुलना में सोमाक्लॉस, टोबियोस-6 (2645 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीजे-11 (2480 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- कंचन (2417 कि.ग्रा./हे.) तथा एलटी-कंचन (2500 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में एफसीजे-11 (2966 कि.ग्रा./हे.), एफसीजे-17 (2917 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीजे-7 (2625 कि.ग्रा./हे.) प्रविष्टियों में उच्चतर पत्ती उपज एवं श्रेणी सूचकांक दर्ज किया गया।
- सामान्य किस्मों कंचन, सीएच-1 तथा एलटी-कंचन के साथ दोहराव वाले उपज परीक्षणों में कुल 14 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का परीक्षण किया गया। इनमें से दो प्रविष्टियां आरटी 16-3 (2944 कि.ग्रा./हे.) तथा आरटी-20-1 (2711 कि.ग्रा./हे.) उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में सामान्य किस्मों की अपेक्षा बेहतर पाई गई।
- कतार परीक्षणों में उपज एवं गुणवत्ता के लिए मूल्यांकित 80 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से 40 वंशक्रमों को आगे के मूल्यांकन के लिए चयन किया गया। एक अन्य परीक्षण में 49 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की उत्पत्ति कर रखरखाव किया गया।

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

आंध्र प्रदेश की दक्षिणी हल्की मष्दाओं के तम्बाकू उत्पादन वाले क्षेत्र में मष्दा नमी का दबाव अक्सर देखा जाता है। उच्च उपज तथा प्रतिरोधी/सहिष्णुता वाले वंशक्रमों के विकास के लिए चयनित जीनप्ररूपों का सूखा सहिष्णुता एवं नाशीजीव प्रतिरोधिता हेतु गुणचित्रण किया जा रहा है।

- कतार परीक्षण में तीन सामान्य किस्मों, नामतः सिरि, वीटी-1158 तथा एन-98 के साथ 92 उन्नत प्रजनन

- Six entries were tested for assessing yield and quality along with two controls Kanchan and LT-Kanchan in two bulk trials at Jeelugumilli. The entries viz., FCJ-11 (2966 kg/ha), FCJ-15 (2917 kg/ha) and FCJ-7 (2625 kg/ha) recorded higher leaf yield and grade index than Kanchan (2417 kg/ha) and LT- Kanchan (2500 kg/ha).
- A total of 14 Advanced Breeding lines were tested in a replicated yield trial along with controls, Kanchan, CH-1 and LT- Kanchan. Among these, two entries viz., RT 16-3 (2944 kg/ha) and RT-20-1 (2711 kg/ha), were found superior in cured leaf yield compared to control.
- In row trials, out of 80 advanced breeding lines were assessed for yield and quality, 40 lines were selected for further evaluation. In another trial, 49 advanced breeding lines were raised and maintained.

5. Breeding FCV tobacco for Southern Light Soils of AP

Soil moisture stress is a frequent phenomenon observed in tobacco growing regions in Southern Light Soils of Andhra Pradesh. In order to develop resistant/tolerant high yielding lines, selected genotypes are being characterized for drought tolerance and pest resistance.

- A total of 92 advanced breeding lines were evaluated in a row trial with three controls viz., Siri, VT-1158 and N-98.). Nineteen Light cast lines viz., KB-18, KB-35, KB-45, KB-47, KB-49, KB-51, KB-62, KB-64, KB-66,

वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में 19 लाइट कास्ट लाइन्स नामतः केबी-18, केबी-35, केबी-45, केबी-47, केबी-49, केबी-51, केबी-62, केबी-64, केबी-66, केबी-67, केबी-76, केबी-77, केबी-78, केबी-79, केबी-86, केबी-88, केबी-89, केबी-90 एवं केबी-92 तथा 8 मीडियम कास्ट लाइन्स नामतः केबी-32, केबी-46, केबी-50, केबी-52, केबी-56, केबी-60, केबी-63 एवं केबी-70 बेहतर पाए गए और आगे के मूल्यांकन के लिए इनका चयन किया गया।

- कुल 15 सूखा सहिष्णुता वाले वंशक्रमों, नामतः एडकॉक, बेल-110, कोकर-254, सीएम-12, जीटी-7, एमआरएस-3, एनएलएस-2, एनएलएस-3, एनएलएस-4, एनएलएस-5, वीए-21, ऑक्सफोर्ड-26, एल-617, सीवाई-113 एवं सीवाई-118 का उत्पादन किया गया और सूखे के प्रति कार्यिकीय जांच हेतु रखरखाव किया गया।
- एक संकर परीक्षण में उपजाऊ तथा एचएच-1 संकर के सीएमएस संकरों की तुलना लोकप्रिय सामान्य किस्म सिरी से की गई। एसएच-1 तथा एसएच-1 के सीएमएस संकरों में सिरी की तुलना में उपचारित पत्ती उपज में 6%, स्वर्णिम पत्ती में 3-4% तथा श्रेणी सूचकांक में 7% का सुधार दर्ज किया गया।
- सूखे के प्रति सहिष्णुता वाले 14 वंशक्रमों तथा एक फुट-रॉट प्रतिरोधी वंशक्रम एवं 6 एफ संकरों का उत्पादन कर कार्यिकीय अध्ययन एवं आगे के मूल्यांकन हेतु बीजों को एकत्रित किया गया।
- कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत एफिड के प्रति सहिष्णुता वाले प्रवरणों की जांच की गई और आगे के मूल्यांकन के लिए कुल 60 सहिष्णुता वाले वंशक्रमों का चयन किया गया।
- सूंडी प्रतिरोधी समष्टि का उत्पादन कर कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत जांच की गई, 32 प्रतिरोधी पौधों को आगे के मूल्यांकन के लिए रखा गया।

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

केएलएस तम्बाकू की उपज क्षमता में वर्षद्धि हेतु संकरों तथा उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की उत्पत्ति कर विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत परीक्षण किया गया।

- एक व्यापक परीक्षण में, केएलएसएच-10 (1545 कि. ग्रा/हे.) संकर का निष्पादन बेहतर रहा है जिसमें सामान्य किस्मों कंचन, एफसीएच-222 तथा सीएच-3 की अपेक्षा उच्चतर उपचारित पत्ती उपज प्राप्त हुई।
- दोहराए गए उपज परीक्षण में उच्च उपज वाले 7 वंशक्रमों के उपयोग से सामान्य किस्मों कंचन तथा

KB-67, KB-76, KB-77, KB-78, KB-79, KB-86, KB-88, KB-89, KB-90 and KB-92 and a set of eight medium cast lines viz., KB-32, KB-46, KB-50, KB-52, KB-56, KB-60, KB-63 and KB-70 were found superior in cured leaf yield and selected for further evaluation.

- A total of fifteen 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 maintained for physiological screening for drought.
- In a hybrid trial, both fertile and CMS hybrids of SH-1 hybrid were compared with the popular check variety, Siri. SH-1 and CMS SH-1 hybrids recorded an improvement of 6 % in cured leaf, 3-4 % in bright leaf and 7 % in grade index compared to Siri.
- Fourteen drought tolerant lines and one foot rot resistant line and six F₁ crosses were raised and seed collected for physiological studies and further evaluation.
- Aphid tolerant selections were screened under artificial inoculation and a total of 60 tolerant selections were made for further evaluation
- Caterpillar resistant population was raised and screened under artificial inoculation, 32 resistant plants were selfed for further evaluation.

6. Breeding FCV tobacco for Karnataka Light Soils

In order to increase the yield potential of KLS tobacco, hybrids and advanced breeding lines generated were tested in different trials.

- In a bulk trial conducted, the hybrid KLSH-10 (1545 kg/ha) performed better with higher cured leaf yield than the checks, Kanchan, FCH-222 and CH-3.
- In a replicated yield trial 21 new crosses synthesized using seven high yielding lines were evaluated along with the checks Kanchan and FCH-222. Among these, seven crosses were found to be superior to check

एफसीएच-222 के साथ 21 नए संश्लेषित संकरों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से हरित पत्ती उपज तथा उपचारित पत्ती उपज (2068–2227 कि.ग्रा./ह) के संदर्भ में सामान्य किस्म कंचन की अपेक्षा 7 संकर बेहतर पाए गए। एक अन्य परीक्षण में कोकर 371जी तथा एनसी 89 के साथ कंचन और रत्ना के संकरण से विकसित 7 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से, दो प्रविष्टियां, नामतः एफसीएस 246 (18:) तथा एफसीएच 248 (20:) सभी चारों उपज प्राचलों के संदर्भ में सामान्य किस्मों की अपेक्षा उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाए गए।

- टीएमवी प्रतिरोधिता के लिए जांच की गई, 281 प्रविष्टियों में से, 9 जननद्रव्य वंशक्रम, नामतः एफसीएच 157, एफसीएच 159, एफसीएच 161, एफसीएच 162, एफसीएच 165, एफसीएच 196, सीओआर 14, बेल नं. 110 एवं एसएल 21 तथा 13 आईवीटी प्रविष्टियां, नामतः एफसीआर 41, एफसीआर 42, एफसीआर 43, एफसीआर 44, एफसीआर 47, एफसीआर 48, एफसीआर 49, एफसीआर 50, एफसीके 7, एफसीजे 33, एफसीजे 34, एफसीजे 35 एवं एफसीजे 37 टीएमवी प्रतिरोधी पाए गए।

7. गैर-एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

क) सिंचित नाटु तम्बाकू (सीटीआरआई अनुसंधान केंद्र, जिलुगूमिल्ली) : पत्ती उपज में सुधार हेतु सिंचित नाटु तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंशक्रमों पर किए गए परीक्षणों का विवरण नीचे दिया गया है।

- दोहराए गए एक उपज परीक्षण में सामान्य किस्म कुमुगुडेम के साथ 13 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। इनमें से 11 प्रविष्टियां सामान्य किस्म से बेहतर पाई गईं। प्रविष्टियां एनएफ7-8 (1150 कि.ग्रा./हे.) तथा एनएफ7-1 (894 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्म कुमुगुडेम (795 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा *मेलिमी* एवं *गुल्ला* श्रेणी सहित उच्चतर उपचारित पत्ती उपज वाली प्रविष्टियों में से बेहतर पाई गईं।

- प्रजनन कार्यक्रमों में आगे के उपयोग के लिए फसल अवधि के दौरान छह नाटु एमआर वंशक्रम तथा 24 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।

ख) बर्ले तम्बाकू (बीटीआरसी, कलवाचर्ला): उच्च उपज वाली प्रविष्टियों की पहचान के लिए विभिन्न परीक्षणों में मूल्यांकित उन्नत बर्ले प्रजनन वंशक्रमों के परिणामों का विवरण नीचे दिया गया है।

- चार वंशक्रमों (बैंकेट-ए1, वाईबी-4, वाईबी-19 तथा वाईबी-22) पर उपज के लिए किए गए व्यापक

Kanchan in terms of green leaf yield and cured leaf yield (2068-2227 kg/ha). In another trial among the seven advanced breeding lines developed from the crosses involving Kanchan and Rathna with Coker 371G and NC 89, two entries viz., FCH 246 (18%) and FCH 248 (20%) were found to be significantly superior over checks in terms of all the four yield parameters.

- TMV resistance: Among the 281 entries screened for TMV resistance through artificial screening, 9 Germplasm lines viz., FCH 157, FCH 159, FCH 161, FCH 162, FCH 165, FCH 196, COR 14, Bell No.110 and SL 21, and thirteen IVT entries viz., FCR 41, FCR 42, FCR 43, FCR 44, FCR 47, FCR 48, FCR 49, FCR 50, FCK 7, FCJ 33, FCJ 34, FCJ 35 and FCJ 37 found to be TMV resistant.

7. Breeding Non-FCV tobacco types

a) Irrigated *Natu* Tobacco (CTRI RS, Jeelugumilli): Details of trials conducted with the advanced breeding lines of irrigated *Natu* tobacco for the leaf yield improvement are given below.

- A total of 13 entries were tested in a replicated yield trial along with the check, Kommugudem. Eleven entries are found to be superior to the check. The entries viz., NF7-8 (1150 kgs/ha) and NF7-1 (894 kgs/ha) were found superior among the entries with higher cured leaf including *Melimi* and *Gulla* grades against check Kommugudem (795 kgs/ha).

- Six *natu* MR Lines and twenty four advance breeding lines were maintained during the crop season for further use in breeding programmes.

b) Burley Tobacco (BTRC, Kalavacharla): The results of advanced burley breeding lines evaluated in various trials to identify the high yielding entries are briefed below.

- In a bulk trial conducted for yield with four lines (Banket-A1, YB-4, YB-19 and YB-22), two entries, YB-19 (2295 kg/ha) and YB-22 (2265 kg/ha) were proved superior both in terms of morphological and yield characters.



परीक्षण में, दो प्रविष्टियां वाईबी-19 (2295 कि.ग्रा./हे.) तथा वाईबी-22 (2265 कि.ग्रा./हे.) आकृतिमूलक एवं उपज विशेषताओं के संदर्भ में दोनों ही बेहतर सिद्ध हुई।

- सामान्य किस्में बैंकेट-ए1 तथा बर्ले-21 के साथ विशिष्ट वर्ग के 12 वंशक्रमों पर दोहराव वाले उपज परीक्षण किए गए। परीक्षित सभी प्रविष्टियों में से प्रविष्टियां वाईबी-27, वाईबी-28, वाईबी-29 एवं वाईबी-31 में बेहतर उपज (2260-2540 कि.ग्रा./हे.) पाई गई।
- कतार परीक्षणों में 36 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया और इनमें से 20 समयुग्मक वंशक्रमों को आगे के मूल्यांकन के लिए चयन किया गया। प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोग हेतु 13 सीएमएस वंशक्रमों का भी रखरखाव किया गया।

ग) चर्वण तम्बाकू (सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, वेदसंदूर): विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत स्टेशन में विकसित चर्वण तम्बाकू के आशाजनक प्रजनन वंशक्रमों का पत्ती उपज के लिए मूल्यांकन किया गया। उल्लेखनीय परिणाम निम्नवत हैं।

पत्ती उपज के लिए आशाजनक वंशक्रमों का मूल्यांकन : सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन के साथ दो अन्य स्थानों पर किसानों के खेत में किया गया एक व्यापक परीक्षण में, आशाजनक प्रवरणों की एफ₈ समष्टियों में से एचवी.2011-2 (3671 कि.ग्रा./हे.) की उपज, सामान्य किस्म अभिरामी (3050 कि.ग्रा./हे.) की उपज से अधिक दर्ज की गई। सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन वेदसंदूर में किए गए प्रि-रिलीज बल्क ट्रायल में आशाजनक प्रवरण एचवी. 2009-3 (4617 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्म अभिरामी (3196 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा आशाजनक साबित हुई।

I. (ख) उपज तथा पादप रसायनों को अनुकूलित करने हेतु तम्बाकू पादप प्रकारों का टेयलरिंग

तम्बाकू पादप रसायनों का एक समृद्ध स्रोत है और अच्छे परिमाण में बीजों का उत्पादन करता है जिन्हें बीज तेल उत्पादन के लिए उपयोग किया जा सकता है। बीज तेल के लिए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों के मूल्यांकन के परिणामों को नीचे उल्लेख किया गया है।

उच्चतर बीज उपज देने वाले प्रजनन वंशक्रमों की पहचान हेतु व्यापक परीक्षणों में दो सामान्य किस्में भाग्यलक्ष्मी तथा अभिरामी के साथ दो प्रवरणों का मूल्यांकन किया गया। इन दो प्रवरणों में से प्रवरण एफ₆-2-2 (ए.145 x भाग्यलक्ष्मी) में उच्चतर बीज उपज (1600 कि.ग्रा./हे.) तथा उपचारित पत्ती उपज (3322 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई।

- A replicated yield trial was conducted with 12 elite lines along with checks, Banket-A1, and Burley-21. The entries YB-27, YB-28, YB-29 and YB-31 exhibited superior yields (2260-2540 kg/ha) among all the entries tested.

- From 36 advanced breeding lines evaluated in row trial, 20 homozygous lines were selected for further assessment. Thirteen CMS lines were maintained for their use in breeding programmes.

c) Chewing tobacco (CTRI RS, Vedsandur): The promising breeding lines of chewing tobacco developed at the station were evaluated in various trials for their leaf yield. Salient findings are given below.

Evaluation of promising selections for leaf yield:

In a bulk trial, F₈ populations of promising selection, HV.2011-2 (3671 kg/ha) out yielded the control Abirami (3050 kg/ha) at CTRI RS, Vedsandur as well as farmers fields at two locations. In a pre-release bulk trial, promising selection, HV.2009-3 (4617 kg/ha) proved promising over check variety, Abirami (3196 kg/ha) at CTRI Research Station, Vedsandur.

I. (B) 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. The results of the evaluation of advanced breeding lines for seed oil are mentioned here.

In order to identify high seed yielding breeding lines, two selections were evaluated in a bulk trial with two controls, Bhagyalakshmi and Abirami for seed yield. Among the two, the Selection F₆-2-2 (A.145 x Bhagyalakshmi) recorded higher seed yield (1600 kg/ha) and cured leaf yield (3322 kg/ha).

I. (ग) प्रधान तम्बाकू किस्मों के शुद्ध बीजों का उत्पादन तथा वितरण

आईसीएआर-सीटीआरआई शुद्ध बीजों के उत्पादन तथा किसान समुदाय को शुद्ध बीजों की आपूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और उत्कृष्ट उपज प्राप्ति का मार्ग प्रशस्त करता है। रिलीज किए गए तम्बाकू किस्मों के बीजों के उत्पादन तथा किसानों को शुद्ध बीजों की आपूर्ति हेतु एक आरएफ योजना भी जारी है।

इस दिशा में आईसीएआर-सीटीआरआई तथा इसके अनुसंधान स्टेशनों में बीज शुद्धता के रखरखाव के लिए एफसीवी तम्बाकू के 7 किस्मों, नामतः सिरी, वीटी-1158, हेमा, कंचन, एलटी-कंचन एवं एफसीएच 222 तथा गैर-एफसीवी तम्बाकू के 14 किस्मों, नामतः अभिरामी, आई-64 (मोन्नाय), भाग्यलक्ष्मी, मीनाक्षी, पीवी-7, वैराम, वीआर-2, कावेरी, आई-737, केवी-1, अभिरामी सीआर, संगमी, बैंकेट ए-1, जाटी एवं मोतीहारी के प्रजनक बीजों का उत्पादन किया गया। संकर किस्मों सीएच-1, सीएच-3 कामाट्ची के पेरेंट्स के शुद्ध बीजों का भी उत्पादन किया गया।

आरएफ योजना के अंतर्गत बीज उत्पादन :

आईसीएआर-सीटीआरआई की रिवाल्विंग फंड योजना के अंतर्गत विभिन्न किस्मों के विश्वसनीय रूप से लेबल किए गए 5,633 कि.ग्रा. बीजों को सीटीआरआई, राजमन्ड्री तथा इसके अनुसंधान स्टेशनों एवं तम्बाकू बोर्ड के माध्यम से किसानों को जारी किया गया।

I. (घ) जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन

आईसीएआर-सीटीआरआई, एक नेशनल एक्टिव जर्मप्लाज्म (एनएजी) रिसोर्स के रूप में उत्पादित तम्बाकू जननद्रव्य वंशक्रमों तथा वन्य *निकोटियाना* प्रजातियों के प्रबंधन में सक्रिय रूप से सम्मिलित है। मौसम के दौरान संपन्न की गई जननद्रव्य प्रबंधन गतिविधियों का नीचे उल्लेख किया गया है।



Fig.4: Seed production plot

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

ICAR- CTRI is instrumental in producing and supplying pure seed to the farming community and paves the way to reap best harvest of the produce. Also, an RF scheme is in operation for producing and supplying pure seed of released tobacco varieties to farmers.

On this front, breeders seed of seven FCV tobacco varieties viz., Siri, VT-1158, Hema, Kanchan, LT Kanchan, Rathna and FCH 222 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 for maintaining seed purity. 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 5,633 kg of truthfully labelled seed of different varieties was issued to farmers through CTRI, Rajahmundry and its Research Stations and Tobacco Board (Fig.4).

I. (D) Germplasm Resource management

The 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.



- क) प्राप्ति :** मौसम के दौरान एक विदेशी एफसीवी वंशक्रम को जननद्रव्य में सम्मिलित किया गया।
- ख) रखरखाव :** आईसीएआर-सीटीआरआई में प्रबंध किए जाने वाले कुल आनुवंशिक संसाधनों की संख्या 3370 है। मौसम के दौरान एफसीवी, गैर-एफसीवी, रस्टिका तथा विशिष्ट वंशक्रमों के कुल 1609 उत्पादित जननद्रव्यों का खेत स्थिति के अंतर्गत रखरखाव किया गया। विशिष्ट वंशक्रमों में जारी किए गए किस्में, उच्च बीज उपज देने वाले वंशक्रम, सीएमएस, उच्च उपज क्षमता वाले वंशक्रम आदि सम्मिलित हैं। निकोटियाना के 56 वन्य प्रजातियां, संकर तथा प्रारंभिक पीढ़ी के कुल 243 वंशक्रमों का रखरखाव इन वीवो स्थितियों के अंतर्गत किया गया।
- ग) गुणचित्रण :** दो प्रविष्टियों एलटी कंचन (आईसी625211) तथा टीबीएसटी-2 (आईसी625212) को एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में प्रस्तुत कर नेशनल आईडेंटिटी नम्बर प्राप्त किया गया। लगभग 300 वंशक्रमों का एक मूल संग्रह का सृजन किया गया तथा इनका लगभग 25 आकृतिमूलक विशेषताओं के लिए गुणचित्रण किया गया।
- घ) संरक्षण :** पिछले पांच वर्षों से रखरखाव किए गए सभी जननद्रव्यों को -10°से. में डीप फ्रीजर्स में रखा गया। टीबीएसटी-2 तथा एलटी कंचन के बीजों को एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में जमा किया गया। प्रत्येक वंशक्रम के एक नमूने को परिवेशी स्थितियों के अंतर्गत संग्रहित किया गया।
- ङ) वितरण :** वर्ष के दौरान वन्य तथा उत्पादित निकोटियाना के कुल 25 वंशक्रमों को 12 भिन्न अनुसंधानकर्ताओं/संगठनों को आपूर्ति की गई।
- a) Acquisition:** During the season, 1 exotic FCV line was added to the germplasm.
- b) Maintenance:** The total genetic resources being managed at ICAR- CTRI are 3370. During the season, 1609 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:** Two entries LT Kanchan (IC625211) and TBST-2 (IC625212) were submitted and obtained National Identity numbers from NBPGR, New Delhi. A core collection with around 300 accessions was created and characterized for around 25 morphological characters.
- d) Conservation:** All the germplasm accessions maintained during the past five years have been stored in deep freezers at -10°C . The seeds of TBST-2 and LT Kanchan were deposited with NBPGR, New Delhi. Also, a sample of each line is stored under ambient conditions.
- e) Distribution:** During the year a total of 25 accessions of both wild and cultivated *Nicotiana* species were supplied to 12 different researchers/organizations.

I (ड.) तम्बाकू सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी

जैवप्रौद्योगिकी की प्रगति तथा विकास को संस्थान में तम्बाकू फसल सुधार संबंधी विभिन्न पहलुओं के समाधान में उपयुक्त रूप से उपयोग किया गया है। इनमें महत्वपूर्ण पादप रसायनों के लिए मैपिंग पापुलेशन के विकास एवं गुणचित्रण, डीएनए बारकोड का सृजन तथा तम्बाकू में हानिकारक पहलुओं का समाधान सम्मिलित हैं। विभिन्न विवरण नीचे दिए गए हैं।

I (E) Biotechnology for Tobacco Improvement

The advancements and developments in biotechnology are being suitably exploited in addressing the various issues in tobacco crop improvement at the Institute. Some of these include development and characterisation of mapping population for important phytochemicals, generation of DNA barcodes and addressing the issue of harmful substances in tobacco. Various details are given below.

1. महत्वपूर्ण तम्बाकू गुणों का आण्विक मैपिंग

तम्बाकू के महत्वपूर्ण गुणों, नामतः सोलानेसॉल, निकोटीन, बीज तेल आदि के आण्विक मानचित्रों के विकास के प्रयास में विविधिकृत पेरेंट्स को सम्मिलित कर संबंधित मैपिंग पापुलेशन की उत्पत्ति की गई। पेरेंट्स तथा मैपिंग पापुलेशन के जेनोटाइपिंग तथा फेनोटाइपिंग की प्रगति नीचे उल्लेखित है।

मैपिंग पापुलेशन का विकास एवं गुणचित्रण : मैपिंग पापुलेशन के विकास के लिए अर्थात् रिकॉम्बिनेंट इनब्रेड लाइन्स (आरआईएल), 9 ए1 तथा 3 मैपिंग पापुलेशन, नामतः एचडीबीजीआर x बीवाई 53, कैंडेल x निसनीकोटिनोनि 121 तथा ए 145 x जयलक्ष्मी (डब्ल्यूएस) की उत्पत्ति की गई तथा सेल्फड बीज संग्रहित किया गया। पांच संकरों से विकसित 13 डिहाप्लॉयड वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।

निकोटीन आरआईएल पापुलेशन फेनोटाइपिंग : निकोटीन मॉलीक्यूलर मैपिंग पापुलेशन तथा इनके पेरेंट्स से संग्रहित एयर क्यूर्ड लीफ सैम्पल्स में निकोटीन मात्रा का आकलन किया गया। एक पेरेंट कैंडेल में उच्चतर निकोटीन 1.13% तथा दूसरे पेरेंट निसनीकोटिनोनि-121 में 0.91% दर्ज किया गया, जबकि मैपिंग पापुलेशन में निकोटीन का स्तर 0.62–4.52% के बीच पाया गया।

सोलानेसॉल आरआईएल पापुलेशन फेनोटाइपिंग : सोलानेसॉल मॉलीक्यूलर मैपिंग पापुलेशन तथा इनके पेरेंट्स से 2015–16 के दौरान संग्रहित एयर क्यूर्ड लीफ सैम्पल्स में सोलानेसॉल की मात्रा का आकलन किया गया। इनके एक पेरेंट एडीबीआरजी में उच्चतर सोलानेसॉल (2.30%) तथा अन्य पेरेंट बीवाई-53 में सोलानेसॉल की निम्न मात्रा (1.70%) दर्ज की गई। मैपिंग पापुलेशन में सोलानेसॉल का स्तर 0.5–4.90% के बीच पाया गया।

निकोटीन तथा सोलानेसॉल पापुलेशन से संबंधित कुल 500 वंशक्रमों का जीनोटाइपिंग कार्य पहचान किए गए पॉलीमॉर्फिक एसएसआर लोसी से प्रारंभ किया गया।

2. डीएनए बारकोड लोसी का प्रवर्धन (एम्प्लीफिकेशन) तथा अनुक्रमण : तम्बाकू के वन्य प्रजातियों की पहचान हेतु डीएनए बारकोड के विकास का प्रयास किया गया। माफ़ोलॉजिकल तथा टेक्सोनॉमिकल डाटा के आधार पर डीएनए बारकोडिंग के लिए सब-जीनस *रस्टिका*, टबाकम तथा *पेटुनॉयडेस* के 13 विभिन्न सेक्शन से संबंधित 24 *निकोटियाना* प्रजातियों का चयन किया गया। चयनित

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.

Development and characterization of mapping populations: For the development of mapping populations i.e. Recombinant Inbred Lines (RILs), 9 F1s and 3 mapping populations viz., HDBRG x BY 53, Candel x Nisnicotinony 121 and A 145 x Jayalakshmi (WS) were raised and selfed seed collected. Thirteen dihaploid lines were developed from five crosses were maintained.

Nicotine RIL population phenotyping: Nicotine content was estimated in the air cured leaf samples collected from the nicotine molecular mapping population and its parents. One of the parent Candel recorded higher Nicotine with 1.13% and other parent Nisnicotinony-121 has 0.91%. Whereas nicotine in the mapping population found to be in the range of 0.62-4.52%.

Solanesol RIL population phenotyping: Solanesol content was estimated in the air cured leaf samples collected during 2015-16 from the solanesol molecular mapping population and its parents. One of the parent HDBRG recorded higher solanesol (2.30%) and other parent By-53 has lower solanesol (1.70%) content. Solanesol in the mapping population found to be in the range of 0.5-4.90%.

Genotyping of a total of 500 lines belong to Nicotine and solanesol population was initiated with the identified polymorphic SSR loci.

2. Amplification and sequencing of DNA barcode loci: An attempt made to develop DNA barcodes for the identification of tobacco wild species. Based on the morphological and taxonomical data 24 *Nicotiana* species belongs to 13 different sections of sub genus *rustica*, *tabacum* and *petunioides* were selected for DNA

वंशक्रमों के प्रवर्धन तथा *trnH-psbA* के इंटरजेनिक स्पेस रीजन के अनुक्रमण तथा हाइपोथेटिकल क्लोरोप्लास्ट ओपेन रीडिंग फ्रेम 1 (*ycf1*) लोसी कार्य किया गया। डीएनए सबवे तथा बीओएलडी प्रणाली के उपयोग से 24 *निकोटियाना* प्रजातियों की पहचान हेतु प्रजाति विशिष्ट डीएनए बारकोड के विकास के लिए रिजलेंट एम्पलिकॉन सिक्वेंसेस का उपयोग किया गया।

3. तम्बाकू में टीएसएनए (टबाको स्पेसिफिक नाइट्रोसेमाइन्स) का बायोजेनेसिस एवं रेगुलेशन : टीएसएनए निकोटीन के डिमाइथिलेशन द्वारा उत्पन्न टबाको स्मोक का कार्सिनोजेनिक घटक हैं। यह ज्ञात है कि सीवाईपी जीन सक्रिय रूप से सेकेण्ड्री मेटाबोलाइट्स के डिमाइथिलेशन में सम्मिलित है। अतः टीएसएनए के फॉर्मेशन में इनकी भूमिका के अध्ययन हेतु, जीन एक्सप्रेसन ऑम्निबस एन्नोटेशन टूल्स के उपयोग से *निकोटियाना एटटेन्यूटा* में सीवाईपी आइसोफोर्म्स का विश्लेषण किया गया। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि सीवाईपी जींस, नामतः सीवाईपी82ई2, सीवाईपी82ई3, सीवाईपी82ई4, सीवाईपी82ई5 तथा सीवाईपी82ई10 टीएसएनए रेगुलेशन से जुड़े हुए तथा विभिन्न ऊतकों में भिन्न रूप से अभिव्यक्त हैं। सीवाईपी82ई10 में पांच ट्रांसक्रिप्ट्स प्रति मिलियन के साथ रूट रीजन में सापेक्षिक रूप से उच्चतर एक्सप्रेसन पाया गया जबकि सीवाईपी82ई1 एक टीपीएम के साथ पौधे के वायुवीय भागों तक सीमित रही। सीवाईपी82ई10 तथा सीवाईपी82ई1 जींस में क्रमशः एन. एटटेन्यूटा, ID NIATv7_g20333.t1 तथा ID NIATv7_g36402.t1 के साथ 96% समानता पाई गई।

barcoding. In the selected lines amplification and sequencing of intergenic space region of *trnH-psbA* and hypothetical chloroplast open reading frame 1 (*ycf1*) loci was carried out. The resultant amplicon sequences were used for developing species specific DNA barcodes, for the identification of 24 *Nicotiana* species, using DNA subway and BOLD systems (Fig.5).

3) Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco: TSNA are the carcinogenic constituents of the tobacco smoke, generated through demethylation of Nicotine. It is known that CYP genes are actively involved in the demethylation of secondary metabolites. Hence, in order to study their role in TSNA formation, CYP isoforms were analyzed in the *Nicotiana attenuata* data base using Gene Expression Omnibus annotation tools. The study revealed that CYP genes viz., CYP82E2, CYP82E3, CYP82E4, CYP82E5 and CYP82E10 are associated with the TSNA regulation and differentially expressed in various tissues. CYP82E10 found to have relatively higher expression in root region with more than five transcripts per million (TPM) and whereas CYP82E1 confined to aerial parts of the plant (precisely in the floral parts) with around one TPM. CYP82E10 and CYP82E1 genes found to have 96% similarity with *N. attenuata* genes, ID NIATv7_g20333.t1 and ID NIATv7_g36402.t1, respectively (Fig.6).

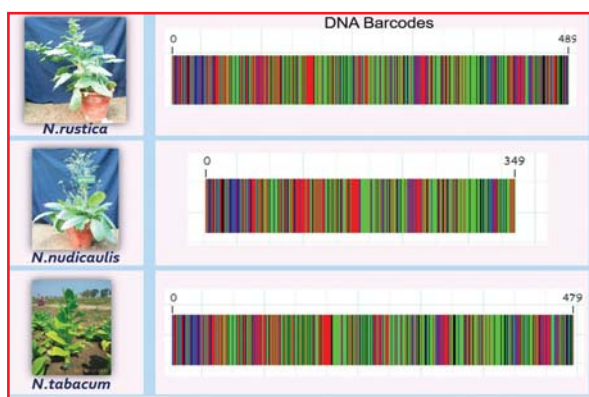


Fig.5: DNA barcodes of selective *Nicotiana* species

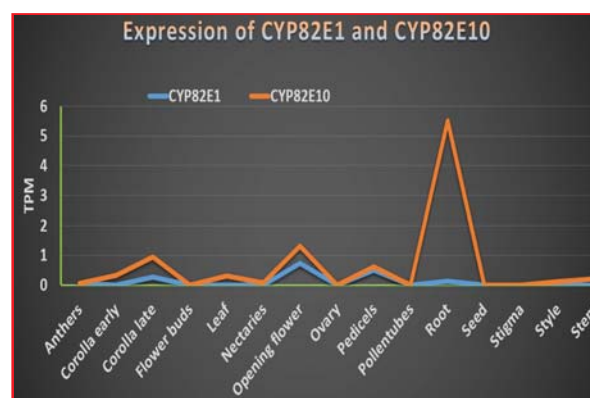


Fig. 6: Expression analysis of CYP genes in various parts of the *Nicotiana attenuata*

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

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

II (क) : तम्बाकू उत्पादकता में वृद्धि के लिए जल एवं पोषक तत्वों के उपयोग का अनुकूलिकरण

कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू को संतुलित पोषण उपलब्ध कराने हेतु वैकल्पिक पोषण स्रोत

कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू के लिए विभिन्न पोषण स्रोतों के मूल्यांकन हेतु 6 स्थानों पर किसानों के खेतों (प्रत्येक सूक्ष्म जलवायुवीय क्षेत्र जैसे कर्नाटक हल्की मष्दाओं के शुष्क क्षेत्र, अर्ध शुष्क क्षेत्र, नमी वाले क्षेत्र में दो परीक्षण) में द्वितीय वर्ष खेत प्रयोग किए गए।

- शुष्क क्षेत्र के अधिकांश स्थानों पर किए गए विभिन्न पोषक स्रोतों के मूल्यांकन में उपचारित पत्ती उत्पादकता या सुवर्ण ग्रेड उत्पादन के संदर्भ में कोई विशेष नहीं देखा गया। अर्ध नम एवं नमी वाले क्षेत्र में 20:20:0 + यूरिया या ए/एस + एसओपी, सीएन+एसएसपी+एसओपी वाले उपचार संयोजनों का निष्पादन बेहतर पाया गया।

मोतीहारी तम्बाकू पर स्थायी खाद संबंधी परीक्षण

सीटीआरआई-प्रादेशिक स्टेशन, दीनहाटा, पश्चिम बंगाल में स्थायी खाद संबंधी परीक्षण किए जा रहे हैं ताकि मोतीहारी तम्बाकू की उत्पादकता पर संतुलित खाद के उपयोग का दीर्घकालिक प्रभाव का अध्ययन किया जा सके।

- संतुलित उर्वरक व्यवस्था नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटेशियम (112 कि.ग्रा. नाइट्रोजन+112 कि.ग्रा. फास्फोरस पेंटाक्साइड+112 कि.ग्रा. पोटेशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर) से असंतुलित उर्वरक उपयोग की तुलना में हरित पत्ती उपज, उपचारित पत्ती उपज तथा प्रथम श्रेणी पत्ती उपज के संदर्भ में मोतीहारी तम्बाकू की उच्चतर उत्पादकता पायी गयी।
- एक या दो पोषक तत्वों के अभाव वाले उर्वरक व्यवस्था से उपज में क्षति देखी गई और यह अरक्षणीय पद्धति को प्रतिबिम्बित करता है।

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

Alternative nutrient sources to provide balanced nutrition for FCV tobacco in KLS

The second year field experiments were conducted to evaluate the various alternative nutrient sources for FCV tobacco in KLS at six locations in farmer's field (two trails in each microclimatic zones i.e., dry zone, semi dry zone and wet zone of KLS).

- Various nutrient sources evaluated did not show any significant difference with respect to cured leaf productivity or bright grade production in most of the locations in the dry zone. Treatments combinations involving 20:20:0 + Urea or A/S + SOP, CN + SSP + SOP performed comparatively better in semi wet and wet regions.

Permanent manurial trial on *Motihari* tobacco

Experiments under permanent manurial trial at CTIRI-RS, Dinahata, West Bengal are being conducted to study the long term impact of balanced fertilizer use on productivity of *Motihari* tobacco.

- Balanced fertilizer regime 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.



सतत तम्बाकू उत्पादन एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुदृढ़ करने हेतु कृषि-प्रौद्योगिकी का विकास
Development of Agro-technology for Sustainable Tobacco Production and Strengthening TOT

- मोतीहारी तम्बाकू की अधिकतम उपज प्राप्ति के लिए सभी पोषक तत्वों में से नाइट्रोजन "अत्यंत आवश्यक" प्रमाणित हुई है।

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

II. ख. विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप-क्षेत्रों में स्थान विशिष्ट खेत प्रबंधन पद्धतियों का विकास

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

एफसीवी तम्बाकू में ओरोबंची का समेकित प्रबंधन

Integrated management of *Orobanche* in FCV tobacco

समेकित दृष्टिकोण से ओरोबंची नियंत्रण के लिए वर्टीसॉल्स और अल्फीसॉल्स में खेत प्रयोग किए गए। ओरोबंची उभरने के पश्चात ग्लाइफोसेट के उपयोग से उल्लेखनीय रूप से ओरोबंची भार कम देखा गया और यह तम्बाकू में नीम की खली + उभरने के पश्चात ओरोबंची पर नीम तेल तथा तम्बाकू में नीम की खली + 50 दिनों पर उभरने के पश्चात तम्बाकू में ग्लाइफोसेट के उपयोग के समान ही रहा है।

Field experiments were conducted in Vertisols and Alfisols to control *Orobanche* through an integrated approach. Significantly lower *Orobanche* weight was observed with PEA (post emergence application) of glyphosate and was on par with neem cake to tobacco + PEA of neem oil to *Orobanche* and neem cake application to tobacco + PEA of Glyphosate at 50 days to tobacco.

- वर्टीसॉल्स में, जैवनियंत्रण कारक (पेनीसिल्लीयम एसपीपी) के अनुप्रयोग से उल्लेखनीय रूप से उच्चतर हरित एवं उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई जो नीम की खली के अनुप्रयोग के समान ही है। जहां नीम की खली का अनुप्रयोग किया गया है वहां भार और ग्रसन बहुत ही कम दर्ज किया गया।
- अल्फीसॉल्स में जैवनियंत्रण कारक, नीम की खली का अनुप्रयोग 10 ग्रा./तम्बाकू पौध + रोपण के 50 दिन के बाद जैवनियंत्रण कारक तथा नीम खली डाले गए भूखण्डों से उच्चतर हरित एवं उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई। एक अन्य प्रयोग जहां तिल के पश्चात तम्बाकू उगाया गया, वहां संक्रमण न्यूनतम पाया गया जब कि तम्बाकू में नीम खली उपयोग, 50 दिनों पर तम्बाकू में ग्लाइफोसेट @ 25 g ai + तम्बाकू में नीम खली का अनुप्रयोग, पेंडीमथालिन का पीपीआई तथा जैवनियंत्रण कारक के अनुप्रयोग से कोई संक्रमण नहीं देखा गया। विषयुक्त खाद्य तकनीक के माध्यम से 4 भिन्न सांद्रताओं 5, 10, 20 और 20 पीपीएम से ओरोबंची के विरुद्ध शाकनाशी का कृत्रिम परिवेश में मूल्यांकन किया गया। विभिन्न सांद्रताओं में भिन्न भिन्न स्तरों पर बीज अंकुरण में अवरोधन देखा गया। इन प्रयोगशाला परिणामों से खेत प्रयोगों में ओरोबंची उभरने के पश्चात ग्लाइफोसेट छिड़काव से ओरोबंची संक्रमण में कमी की पुष्टि होती है।

- In Vertisols, significantly higher green and cured leaf yields were recorded by application of biocontrol agent (*Penicillium spp*) which was on a par with neem cake application treatments. Significantly lower weights and infestation was recorded wherever neem cake application was given.
- In Alfisols, higher green and cured leaf yields were recorded by application of biocontrol agent, neem cake application @10g/ tobacco plant + biocontrol agent at 50 DAP and neem cake applied plots. In another experiment where tobacco was grown succeeding sesamum, infestation was minimal in control whereas no infestation was observed in neem cake application to tobacco, glyphosate at 50 days to tobacco @ 25 g ai + neem cake application to tobacco, PPI of pendimethalin and application of biocontrol agent. Herbicide glyphosate was evaluated in vitro against *Orobanche* by poisoned food technique at four different concentrations of 5, 10, 20 and 50 ppm. Among the different concentrations, seed germination was inhibited with varied degree of inhibition. These lab results confirms the reduction in *Orobanche* infestation due to post emergence spray of glyphosate on tobacco in the field experiments (Table 1)

एफसीवी तम्बाकू में झूठी परिपक्वता शमन रणनीतियां

False maturity mitigation strategies in FCV tobacco

झूठी परिपक्वता के सम्भावित कारणों की पहचान हेतु आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री, आईसीएआर-सीटीआरआई प्रादेशिक स्टेशन जीलुगूमिल्ली एवं कंदुकूर के व्यापक भूखण्डों में खेत प्रयोग किए गए।

Field experiments were conducted in bulk plots at ICAR-CTRI, Rajahmundry, ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli and Kandukur for exploring possible reasons for false maturity.

- वर्टीसॉल्स में, जैविक खाद (एफवाईएम) का उपयोग + संतुलित एनपीके तथा खरपतवारों का सम्पूर्ण उन्मूलन के साथ नियमित अंतःकषि तथा ओरोबंची को हटाने से उपचारित पत्ती उपज में वृद्धि हुई एवं झूठी परिपक्वता नहीं देखी गई। एबीएल टीबीएसटी-2 में झूठी परिपक्वता के बिना बेहतर निष्पादन देखा गया और इसके बाद का स्थान वीटी-1158 किस्म का रहा है। उच्चतर एसएलडब्ल्यू, एलडब्ल्यूआर तथा क्लोरोफिल की मात्रा टीबीएसटी-2 के बेहतर निष्पादन का समर्थन करता है।
- सिंचित अल्फीसॉल्स की स्थितियों में, गोबर की खाद का उपयोग + संतुलित एनपीके तथा गोबर की खाद + (अतिरिक्त नाइट्रोजन) सिफारिश किए गए पीके भूखण्ड; ग्रैंड ग्रोथ पीरियड में अत्यधिक सिंचाई तथा शेड्यूल के अनुसार सिंचाई; डीकैनल (2%) + पेंडीमथालिन (0.3%); नियमित इन्टर-कल्चर से बेहतर निष्पादन तथा उच्चतर जीएलआई, सीएलआई, जीआई, जीआई/सीएल (%) दर्ज की गई जिससे झूठी परिपक्वता के लक्षणों के बिना उच्चतर एलएआई, एसएलए, एलडब्ल्यूआर, एलएआर तथा उच्चतर क्लोरोफिल मात्रा को समर्थन प्राप्त हुआ है।

- Under Vertisols, application of organic manure (FYM) + balanced NPK and regular inter-culture with complete weeding and *Orobanche* removal recorded increased cured leaf and did not express false maturity. The ABL TBST-2 performed better followed by cv.VT-1158 without false maturity. The better performance of TBST-2 is supported by higher SLW, LWR and chlorophyll content.
- Under irrigated Alfisols, application of FYM + balanced NPK (reco.) and FYM + (excess N) rec.PK plots ; excess irrigation during grand growth period and irrigation as per schedule; decanal (2%) + pendimethalin (0.3%); regular inter-culture performed better and recorded higher GLY, CLY, GI, GI/CL(%) as supported by higher LAI, SLA, LWR, LAR and also higher chlorophyll content without false maturity symptoms

तालिका 1 : तिल के पश्चात उगाए गए तम्बाकू में ओरोबंची संक्रमण तथा अल्फीसॉल्स में विभिन्न उपचारों से प्रभावित एकल तम्बाकू

Table 1 : *Orobanche* infestation in tobacco succeeding sesame and sole tobacco as affected by different treatments in Alfisols

Treatment	Sesame -Tobacco	Sole tobacco
	% infestation	% infestation
Neemcake application to tobacco + PEA of Neem oil	0.67	2.78
Neemcake application	0.0	2.22
Neemcake application to tobacco and Glyphosate at 50 DAP	0.0	2.22
PPI of Pendimethalin	0.0	3.89
PEA of Glyphosate at 50 days to tobacco	0.67	3.89
Application of biocontrol agent 25 DAP	0.0	2.78
Control	1.67	6.11



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

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

- कर्नाटक की हल्की मष्दाओं में रबी मौसम में एफसीवी तम्बाकू की खेती की सम्भाव्यता :** अनुकूल पर्यावरण तथा तुलनात्मक रूप से गर्म एवं सूखे मौसम के कारण वर्ष 2016-17 के रबी मौसम में फसल की वृद्धि एवं निष्पादन बेहतर पाया गया। तना बेधक के साथ साथ टीएमवी का प्रकोप 30-50% तक देखा गया। 50% पुष्पण के लिए 65-70 दिन लगे जब कि सम्पूर्ण पुष्पण के लिए 85 दिनों से अधिक समय लगा। हरित पत्ती उपज 6644 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई जब कि उपचारित पत्ती उपज 975 कि.ग्रा./हे. पायी गयी। अनियमित परिपक्वता के साथ मैच्यूरिटी स्पॉट्स तथा पत्ती सिकुड़न नहीं देखा गया। खराब सीड सेटिंग तथा चेफीनेस के कारण बीज उपज केवल 25 कि.ग्रा./हे. प्राप्त हुई।
- एफसीवी तम्बाकू की उत्पादकता एवं गुणवत्ता पर मौसमीय प्राचलों का प्रभाव :** जुलाई माह में सूरज की तेज रोशनी उत्पादकता से सकारात्मक सह-संबंध स्थापित किया। सामान्य उत्पादकता 3.5 से 4.5 घंटों की सूर्य किरणों से प्राप्त की जा सकती है जब कि 3.0 घंटों से कम या 7.0 घंटों से अधिक समय की किरणों से उपज घट जाती है। सूर्य किरणों की अवधि तथा अधिकतम तापमान उपचारित पत्ती निकोटीन पर सकारात्मक प्रभाव डालता है जब कि आरएच मध्याह्न मान निकोटीन स्तर पर नकारात्मक सह-संबंध बनाता है। तथापि कुल शर्करा पर आरएच (मध्याह्न) का सकारात्मक प्रभाव होता है जब कि सूर्य किरणों की अवधि का शर्करा से नकारात्मक सह-संबंध है।
- कर्नाटक की हल्की मष्दाओं के शुष्क/अर्ध शुष्क क्षेत्रों में सूखे की शमन रणनीतियां :** कैल्शियम नाइट्रेट (सीएन) @ 25 कि.ग्रा./हे. के रूप में नाइट्रोजन के प्रारम्भिक खुराक का अनुप्रयोग या प्रतिरोपण के 45 एवं 60 दिनों पर नाइट्रोजन एवं पोटाशियम 1% के पर्णिय पोषण तथा उनके संयोजन से अनुपचारित की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर उत्पादकता दर्ज की गई। फसल अवधि के दौरान दो बार पोटाशियम नाइट्रेट के पर्णिय छिड़काव के साथ कैल्शियम नाइट्रेट के रूप में नाइट्रोजन के प्रारम्भिक खुराक के अनुप्रयोग से अधिकतम उत्पादकता और सुवर्ण श्रेणी उत्पादन देखा गया। सूखा प्रबंधन पद्धति के कारण उपचारित पत्ती उत्पादकता में 19% तक तथा सुवर्ण पत्ती >20% तक वृद्धि हुई है।
- Feasibility of FCV tobacco cultivation in rabi season in KLS:** The crop growth and performance was better during rabi 2016-17 due to favorable environment and comparatively hot and dry weather. Stem borer as well as TMV incidence was noticed to an extent of 30-50%. The number of days taken for 50% flowering was around 65-70 days while the complete flowering took more than 85 days. The green leaf yield recorded was 6644 kg/ha while cured leaf yield was 975 kg/ha. The maturity spots and leaf puckering was very much absent with uneven maturity. Seed yield was 25 kg/ha only due to poor seed setting and chaffyness.
- Influence of weather parameters on productivity and quality of FCV tobacco:** Sunshine hours of July month indicated positive correlation with the productivity. Normal productivity is achievable with the sunshine hrs of 3.5 to 4.5 hours /day, while the same below 3.0 hours or above 7.0 hours tend to decrease the yields. Sunshine hrs and max. Temperature regimes showed positive trends with cured leaf nicotine while RH noon values showed negative correlation with the nicotine levels. However RH (Noon) had positive effect on total sugars while the sunshine hours had negative effect relationship with the sugars.
- Drought mitigation strategies in dry/semi dry regions in KLS:** The treatments involving either starter dose of N application in the form of calcium nitrate (CN) @ 25 kg/ha or foliar nutrition of N and K at 1% applied twice at 45 and 60 DAT and their combination recorded significantly higher productivity compared to control. The maximum productivity and bright grade production was observed with starter dose of N application in the form of CN in combination with potassium nitrate foliar application twice during the crop period. The cured leaf productivity enhancement up to an extent of 19% and bright leaf >20% was observed due to drought management practices (Table 2).

- **कर्नाटक हल्की मष्दाओं में उच्च घनत्व रोपण के अंतर्गत अनुकूलतम उत्पादकता के लिए उच्च घनत्व रोपण :** सिफारिश किए गए वर्तमान घनत्व 18,181 पौधे/हे. को 22,222 पौधे/हे. तथा 24,691 पौधे/हे. तक बढ़ाने पर उपचारित पत्ती उत्पादकता में 13 से 15% तक वृद्धि हुई। अर्ध नमी वाले क्षेत्रों में 22,222 पौधे/हे. (90 X 50 से.मी.) दर पर रोपण करने पर उत्पादकता अधिकतम रही जिससे उत्पादकता में 11% की वृद्धि हुई।
- **High density planting for optimizing productivity under high density planting in KLS:** Cured leaf productivity enhanced to an extent of 13 to 15 % by increasing plant density to 22,222 plants/ha and 24,691 plants/ha from the currently recommended population of 18,181 plants/ha. In case of semi wet regions, the increase in the productivity was maximum at the population level 22,222 plants/ha (90 x 50 cm) with a productivity increase of 11%.

II ग. प्रौद्योगिकी अनुकूलन, मूल्यांकन तथा सामाजिक-आर्थिकी

II C. Technology adoption, evaluation and socio-economics

आन्ध्र प्रदेश के उत्तरी एवं दक्षिणी हल्की मष्दाओं में प्रौद्योगिकी अनुकूलन एवं मूल्यांकन

Technology adoption and evaluation in NLS and SLS of AP

- एबीएल के मूल्यांकन के अंतर्गत सामान्य किस्म कंचन की अपेक्षा टोबियोस-6 (2645 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीजे-11 (2480 कि.ग्रा./हे.) से बेहतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- ड्रिप फर्टीगेशन से सुवर्ण श्रेणी की उपज में 7.92% की वृद्धि हुई जिससे बीसीआर में भी वृद्धि हुई।
- दक्षिणी हल्की मष्दाओं में पहचान की गई प्रौद्योगिकियों का औसत अनुकूलन (अपनाना) 72.80 (प्रगतिशील किसान) तथा 44.40 (अन्य किसान) पाया गया जब कि उत्तरी हल्की मष्दाओं में यह 81.40 (प्रगतिशील किसान) तथा 64.20 (अन्य किसान) दर्ज किया गया।
- Superior cured leaf yield was recorded in Tobios-6 (2645 kg/ha) and FCJ-11 (2480 kg/ha) over check Kanchan under evaluation of ABLs
- Drip fertigation improved bright grade outturn by 7.92% with marked increase in BCR
- The mean adoption of identified technologies was found to be 72.80 (progressive farmers and 44.40 (other farmers) in SLS whereas it was 81.40 (progressive farmers) and 64.20 (other farmers) in NLS

तालिका 2 : उत्पादकता, सुवर्ण श्रेणी एवं उपचारित पत्ती गुणवत्ता प्राचलों पर सूखा शमन रणनीतियों का प्रभाव

Table 2 : Effect of drought mitigation strategies on productivity and bright grades and cured leaf quality parameters

Treatment	CLY (Kg/ha)	Brights (kg/ha)	Chemical quality parameters (L position)		
			Nicotine (%)	Sugars (%)	Chloride (%)
T1: Starter dose 25 Kg CN/ha at planting	2180	1457	2.66	21.8	0.25
T2: Mulching with paddy straw	2056	1322	2.19	22.0	0.20
T3: Foliar N&K nutrition @ 1% 45 & 60DAT	2276	1434	2.38	19.8	0.28
T4: Treatments 1+2	2149	1376	2.66	21.1	0.23
T5: Treatments 1+3	2411	1588	2.80	20.9	0.22
Control (current practices)	2027	1324	2.60	22.6	0.23
C.D. at 5%	219	NS	-	-	-



सतत तम्बाकू उत्पादन एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुदृढ़ करने हेतु कृषि-प्रौद्योगिकी का विकास
Development of Agro-technology for Sustainable Tobacco Production and Strengthening TOT

- प्रौद्योगिकियों को अपनाने में फासला मौजूद है जैसे उत्तरी हल्की मष्दाओं में विषाणु रोग प्रबंधन तथा ब्राउन स्पॉट रोग प्रबंधन जब कि दक्षिणी हल्की मष्दाओं में प्रौद्योगिकियों को अपनाने में फासला जैविक खाद के अनुप्रयोग, संतुलित नाइट्रोजन एवं पोटेशियम, जीवनदायी सिंचाई तथा ओरोबंची का प्रबंधन के संदर्भ में है।
- टेक्नोलॉजी मॉड्यूल जिसमें स्वस्थान पर हरित खाद, संतुलित एनपीके उर्वरीकरण, ओरोबंची एवं कीट प्रबंधन सम्मिलित है, के अपनाने से उत्तरी एवं दक्षिणी हल्की मष्दाओं में किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है
- Adoption gap exists with technologies viz., management of viral diseases and brown spot in NLS where as in SLS area, adoption gap exists with technologies viz., application of organic manures, balanced N & K, lifesaving irrigation and management of *Orobanche*.
- Adoption of technology module consisting of *insitu* green-manuring, balanced NPK fertilization, *Orobanche* management and pest management significantly improved the farmer's income in NLS and SLS areas

**तटीय पारिस्थितिकियों में जलवायु परिवर्तन की प्रतिक्रिया
स्वरूप लिंग विशेष (जेंडर स्पेसिफिक) अनुकूलन कार्यक्रम**

- तल्लारेवु मंडल के कोत्तूर, मटलापालेम तथा लक्ष्मीपतिपुरम गांवों में जलवायु परिवर्तन के शमन के लिए विशिष्ट क्षेत्रों जैसे मत्स्य प्रसंस्करण, परिरक्षण, मूल्य संवर्धन तकनीक, विविधकृत आजीविका कार्यक्रमों तथा मछुआरियों के लिए इन प्रौद्योगिकियों का विपणन आदि लिंग विशेष अनुकूलन कार्यक्रमों, रणनीतियों तथा प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों की पहचान की गई।
- मत्स्य प्रसंस्करण, परिरक्षण, मूल्य संवर्धन तकनीक तथा सस्योत्तर प्रौद्योगिकी पर 10 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। गैर-सरकारी संगठनों तथा लाइन विभागों के सहयोग से मछुआरियों तथा स्वयं सेवी समूहों के लिए जन जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।
- एक मेकानिकल फिश डि-स्केलर की रूपरेखा तैयार की गई जिसका निर्माण किया जा रहा है। इसे मत्स्य बाजारों, छोटे पैमाने के खुदरा विक्रय केन्द्रों, मत्स्य प्रसंस्करण उद्योगों में उपयोग किया जा सकता है।

टोबाको एग्रीदक्ष : एक ऑनलाइन विशेषज्ञ प्रणाली

- तम्बाकू खरपतवारों से संबंधित नोलेड्ज बेस तैयार किया गया जिसमें खरपतवार का वैज्ञानिक नाम, फैमिली, खरपतवार का विवरण, नियंत्रण एवं इसका चित्र आदि सम्मिलित किया गया। पृष्ठों की तैयारी हेतु जावा स्क्रिप्ट में क्लाइंट-साइड कोड विकसित किया गया और जावा को फ्रंट एंड एप्लीकेशन के रूप में उपयोग करते हुए इसे होम पेज से जोड़ा गया। इसे

Gender specific adaptation programmes in response to climate change in coastal eco-systems

- Gender specific adaptation programmes, strategies and technological interventions were identified in specified zones like fish processing, preservation, value addition techniques, diversified livelihood programmes and marketing of these technologies for fisher women to mitigate climate change at Kothuru, Matlapalem and Laksmipatipuram villages of Tallarevu mandal.
- Ten training programmes in fish processing, preservation, value addition techniques and post harvest technology were imparted. Mass awareness programmes to the fisher women and Self help groups were conducted in collaboration with NGOs and line departments.
- A mechanical fish de-scaler was designed which is under fabrication. The above technology can be introduced at fish market places, small scale retailers, fish processing industries etc.

Tobacco Agridaksh: An online expert system

- Knowledge base for tobacco weeds was created with various attributes viz., scientific name of the weed, family, weed description, control and its photo. The client-side code was developed in JavaScript for creating the pages and linked to home page using Java as a front end

आईएसआरआई सर्वर पर अपलोड कर टोबाको-एग्रिदक्ष होम पेज ([url : agridaksh.iasri.res.in](http://agridaksh.iasri.res.in)) से जोड़ा गया।

तम्बाकू पोषण कमी संबंधी नोलेड्ज बेस तैयार किया गया जिसमें कमी का नाम, प्रभावित अंग (ऊपरी, मध्य, निचले भाग), दृश्यमान लक्षण, प्री-डिस्पोजिंग फैक्टर्स, सुधारात्मक उपाय, सिफारिश की गई खुराक, कमी के लक्षणों के चित्र सम्मिलित किया गया। नोलेड्ज बेस का सज्जन ट्री-स्ट्रक्चर के रूप में किया गया और क्लाइंट-साइड कोड जावा स्क्रिप्ट में विकसित किया गया तथा जावा को फ्रंट एंड एप्लीकेशन के रूप में उपयोग करते हुए इसे होम पेज से जोड़ा गया। इसे आईएसआरआई सर्वर पर अपलोड किया गया।

application. It was uploaded in IASRI server and linked to Tobacco - Agridaksh home page ([url: agridaksh.iasri.res.in](http://agridaksh.iasri.res.in))

Knowledge base for tobacco nutrient deficiency was created with various attributes viz., name of the deficiency, part affected (Top, Middle, Bottom), visual symptoms, predisposing factors, corrective measures, recommended doses and symptom photos of the deficiency. The knowledge base was created in the form of tree structure and the client-side code was developed in JavaScript for creating the pages and linked to home page using Java as a front end application. It was uploaded in IASRI server.

III. तम्बाकू की वैकल्पिक फसलें और इसके वैकल्पिक उपयोग

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

III क) संभावित पादप-रसायनों की पहचान

तम्बाकू बीज तेल तथा इसके उप-उत्पादों का गुणचित्रण, मूल्य संवर्धन एवं उपयोग

हाल के वर्षों में खाद्य एवं उद्योगों में तम्बाकू के गैर-परम्परागत तथा आर्थिक रूप से व्यवहार्य वैकल्पिक उपयोग का महत्व बढ़ गया है। तम्बाकू बीज तेल के गुणचित्रण से स्पष्ट हुआ है कि ओलेयक तथा लिनोलेयक एसिड की मात्रा क्रमशः 9.2 से 13.6% तथा 72.5 से 79.1% के बीच होती है। किस्मों में लिनोलेनिक एसिड की मात्रा 1 से 3.2% पायी गयी है। आक्सीडेटिव बदलावों का परिमाण लगभग सूर्यमुखी तेल के समान ही है। तम्बाकू बीज तेल में मौजूद प्रमुख टोकोफेरॉल्स ³-टोकोफेरॉल तथा ट्राइकांटेनॉल हैं और इनकी मात्रा तम्बाकू बीज तेल (150 से 350 पीपीएम) के विभिन्न प्रकार के अनुसार होती है।

बीज तेल का परिशुद्धिकरण : अंतिम रंग 12.0 (8Y, 0.8R), मुक्त फैटी एसिड और फास्फोरस का निम्न स्तर (0.6%) वाले तम्बाकू बीज तेल के लिए आईआईसीटी के सहयोग से परिशुद्धिकरण प्रौद्योगिकी का विकास किया गया। एलसी-एमएस/एमएस पर निकोटीन तथा टीएसएनए की पहचान पद्धति का विकास किया गया और तेल एवं तेल निकाली गई खली में इनकी मात्रा डिटेक्शन लिमिट से कम पायी गयी।

नैदानिकी पूर्व विषाक्तता मूल्यांकन : एनआईएन, हैदराबाद द्वारा एसडी चूहों पर तम्बाकू बीज तेल (कच्चे एवं परिशोधित) का पूर्व नैदानिक तीव्र विषाक्तता मूल्यांकन किया गया। चूहों को 7 मि.ली./कि.ग्रा. शारीरिक भार की दर से तम्बाकू बीज तेल पिलाया गया जो सिफारिश की गई आहारिय तैल खपत (आरडीए) का 2.5 गुना अधिक था, परन्तु चूहों में अध्ययन किए गए किसी भी प्राचल में कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं देखा गया। किसी भी पशु समूह में कोई समय पूर्व मृत्यु नहीं देखी गई तथा शारीरिक भार पर कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं देखा गया। नैदानिक लक्षण और व्यवहार गतिविधि सामान्य पायी गयी। प्रयोग के अंत में एकत्रित पशु अंगों में से किसी भी पशु समूह के अंगों में शव परीक्षण संबंधी बदलाव नहीं देखे गए।

III A) Identification of potential phytochemicals

Characterization, Value Addition and Utilization of Tobacco Seed Oil and its By-products

Alternative uses of tobacco gained importance in recent times to sustain the crop for non-conventional and economically viable application in food and industries. Characterisation of tobacco seed oil revealed that the content of oleic and linoleic acids ranged from 9.2 to 13.6% and 72.5 to 79.1%, respectively. Linolenic acid varied from 1 to 3.2% among the varieties. The magnitude of oxidative changes were nearly similar to that of sunflower oil. The major tocopherols present in tobacco seed oil are ³- tocopherol and tricontanol and its contents varied in different types of tobacco seed oil (150 to 350 ppm).

Seed oil refinement: Refining technology was developed for tobacco seed oil with the final colour of 12.0 (8Y,0.8R), low content of free fatty acids (0.06%) and absence of phosphorus in collaboration with IICT. Method for detection of nicotine and TSNA were developed on LC-MS/MS and their contents were below the detection limits in the oil and de-oiled cake.

Pre-clinical toxicity evaluation: Acute Pre-clinical toxicity evaluation of tobacco seed oil (crude and refined) was carried out in SD rats by NIN, Hyderabad. The tobacco seed oil (crude and refined) administered orally to rats at a concentration of 7 ml/kg body weight which was 2.5 times higher than the Recommended Dietary Intake(RDA) of oils, did not show any adverse effect on any of the parameters studied. No pre-terminal deaths were recorded in any group of the animals and no significant effects on body weight gain were recorded. Clinical signs and behavioural activity were normal. No gross necropsy changes were observed in organs collected at the end of experiment in any group of animals.

तम्बाकू बीज तेल की खली : तेल निकाली गई तम्बाकू की खली में मौजूद प्रमुख पॉलीफेनाल्स क्लोरोजेनिक एसिड (0.55 से 1.85 मि.ग्रा./ग्रा.) तथा रूटिन (0.47 से 3.33 मि.ग्रा./ग्रा.) हैं। जिंक, मैंगनीज, कॉपर एवं आयरन सूक्ष्म पोषक तत्वों में से आयरन की मात्रा अधिकतम तथा टीएससी में इसकी मात्रा 24.5 से 1373 पीपीएम के बीच रही। भारी धातुएं जैसे कैडमियम, आर्सेनिक, मर्क्युरी, एवं कोबाल्ट मौजूद नहीं थे जब कि निकिल की मात्रा 0.82 से 1.4 पीपीएम के बीच रही। टीएससी में कच्चे रेशे और टोटल ऐश की मात्रा क्रमशः 17.20 से 27.23% तथा 0.98 से 1.82% के बीच पायी गयी। घुलनशील प्रोटीनों में, ग्लोबुलिन प्रमुख अंश थे और इसके बाद अल्बुमिन, ग्लूटिलिन तथा प्रोलामिन का स्थान रहा है। बीजों की खली में टोटल कार्बोहाइड्रेट की मात्रा 7.50 से 10.24% के बीच पायी गयी जब कि टोटल नाइट्रोजन की मात्रा 4.32 से 5.14% के बीच थी। निकोटीन तथा तम्बाकू विशिष्ट नाइट्रोसेमाइन्स की गैर मौजूदगी एवं उच्च प्रोटीन मात्रा के कारण तम्बाकू बीज खली पशु पोषण के लिए उपयुक्त है।

Tobacco seed oil cake : The major polyphenols present in tobacco de-oiled cake (TSC) are chlorogenic acid (0.55 to 1.85 mg/g) and rutin (0.47 to 3.22 mg/g). Among the micro-nutrients zinc, manganese, copper and iron, iron content was maximum and it varied from 24.5 to 1373 ppm among the TSCs. Heavy metals viz., cadmium, arsenic, mercury and cobalt are absent whereas nickel content varied from 0.82 to 1.4 ppm. The crude fiber and total ash contents varied from 17.20 to 27.23% and 0.98 to 1.82%, respectively among the TSCs. Among soluble proteins, globulins were the major fraction followed by albumins, glutelins and prolamins. Total carbohydrate content varied from 7.50 to 10.24% while total nitrogen varied from 4.32 to 5.14% in the seed cakes. Tobacco seed cake is fit for animal nutrition due to its high protein content with the absence of nicotine and tobacco specific nitrosamines.



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, जलीय गुणवत्ता तथा पादप पोषण का मूल्यांकन तथा उनका प्रबंधन

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

एफसीवी तम्बाकू के लिए मृदा उर्वरता का मूल्यांकन तथा पोषण तत्वों की ऑनलाइन संस्तुति प्रणाली का विकास

Evaluation of soil fertility and development of online nutrient recommendation system for FCV Tobacco

आन्ध्र प्रदेश की उत्तरी हल्की मृदाओं में मृदा उर्वरता मूल्यांकन हेतु, मृदा के प्रकार, जल संसाधन, फसल प्रणाली तथा भूमि उपयोग की जानकारी के लिए ट्रांजैक्ट सर्वे किया गया। क्षेत्र की सीमाओं के डिजिटाइजेशन हेतु जियो-रिफरेंस पाइन्ट्स एकत्रित किया गया। उत्तरी हल्की मृदा क्षेत्रों में तम्बाकू उगाने वाले गांवों के आंकड़ों को एकत्रित कर एफसीवी तम्बाकू फसल वितरण के अनुसार समूहों में बांटा गया। अध्ययन के दौरान इस सूचना को मृदा सर्वेक्षण, जीपीएस सर्वेक्षण तथा नमूनों के एकत्रीकरण में उपयोग किया जाएगा।

In order to assess soil fertility in Northern Light Soil of Andhra Pradesh, transect survey was taken up to know the soil type, water resources, cropping pattern and land use. Geo-reference points were collected for digitization of the area boundaries. The data on FCV tobacco growing villages under NLS area was collected and grouped according to the FCV tobacco crop distribution. The information will be used to soil survey, GPS survey and sample collection during the study.

तम्बाकू उगाए जाने वाले अल्फीसॉल्स में शुरुआती जिक स्तर जानने हेतु पॉट कल्चर प्रयोग किया गया। जिक को मिट्टी के ढेर में मिलाकर तथा मानक खेत सिफारिशों के अनुसार जिक स्तर (जिक+) से उपचार तथा जिक उपचार के बिना (जिक -) भिन्न भिन्न जिक सांद्रणता वाली आठ मृदाओं को तैयार किया गया। प्रारम्भिक जिक स्तर 0.49–4.72 माइक्रोग्राम/ग्रा. के बीच रहा। अपशिष्ट मृदा में जिक का स्तर 0.49 से 2.12 माइक्रोग्राम/ग्रा. के बीच रहा है। उच्चतम सूखे पदार्थ प्रति पौधे पर प्रयुक्त जिक तथा अपशिष्ट जिक का अन्तर 0.59 – 0.61 माइक्रोग्राम/ग्रा. के बीच रहा। उपचार के बिना पौधे की पत्तियों में जिक की सांद्रणता 43.6 से 51.3 मि.ग्रा./कि.ग्रा. तथा खेत के सिफारिश की गई मानक जिक स्तर के उपचार से सांद्रणता स्तर 44.5 से 52.5 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के बीच रहा। सूखे पदार्थ, पत्तियों में जिक की सांद्रणता तथा मृदा में जिक स्तर के बीच सकारात्मक संबंध देखे गए। परिणामों का उपयोग जिक के शुरुआती स्तर को प्रमाणित करने में उपयोग किया जाएगा।

A pot culture experiment was conducted to know the threshold level of Zn in tobacco growing Alfisols. Eight soils with varying Zn concentrations were created by spiking the bulk soil with Zn and were treated with standard field recommendation Zn level (Zn+) and without the treatment (Zn-). The initial zinc concentration varied between 0.49 - 4.72 µg/g. The residual soil zinc levels varied from 0.49 to 2.12 µg/g. The difference between applied Zn to residual zinc at highest dry matter per plant varied from 0.59 - 0.61 µg/g. The leaf concentration of zinc in the plant varied from 43.6 to 51.3 mg/kg without the treatment and 44.5-52.5 mg/kg with standard field recommendation of Zn level. The positive relationship was seen between % dry matter, leaf Zn concentration and soil test value of Zn. The research results will be used for establishing the threshold values of Zn.

हाइपर स्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग के उपयोग से एफसीवी तम्बाकू की पत्ती गुणवत्ता का मूल्यांकन

आईसीएआर-सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन जीलुगूमिल्ली में इंडिपेंडेंट डाटा सेट्स के उपयोग से आगे के निष्पादन हेतु नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम के विभिन्न स्तरों तथा मॉडलों के फाइन ट्यूनिंग के लिए किए गए खेत प्रयोगों (चित्र 1) में पत्ती गुणवत्ता के लिए विकसित मॉडलों का वैधीकरण किया गया। खेत भूखण्डों तथा प्रयोगशाला विश्लेषण से प्राप्त स्पेक्ट्रल डाटा और हाइपर स्पेक्ट्रल रिफ्लेक्टेंस डाटा के उपयोग से नॉन-डिस्ट्रक्टिव एस्टीमेशन के लिए विकसित मॉडलों का क्लोरोफिल, निकोटीन तथा रेड्यूसिंग सूगर्स के लिए मूल्यांकन किया गया। विकसित मॉडलों से आकलित मान से टोटल क्लोरोफिल कंटेंट, निकोटीन तथा रेड्यूसिंग सूगर्स का वैधीकरण किया गया। विश्लेषण चित्र 2 में दर्शाया गया है।

कर्नाटक की हल्की मष्दाओं में वर्षा आधारित तम्बाकू के लिए पोटेशियम प्रबंधन रणनीतियां

वर्ष 2016-17 के दौरान तीसरे वर्ष दोहराए जाने वाले खेत परीक्षण किए गए ताकि कर्नाटक हल्की मष्दाओं में उत्पादकता और स्वर्णिम ग्रेड पत्ती उपज की वृद्धि को अनुकूलतम करने हेतु विभाजित अनुप्रयोगों से पोटेशियम आक्साइड के विभिन्न स्तरों का मूल्यांकन किया जा सके। पोटेशियम आक्साइड 120 कि.ग्रा./हे. दर से एक बेसल खुराक के रूप में, तदुपरान्त 120 कि.ग्रा. पोटेशियम आक्साइड (3 खुराकों में) या 90 कि.ग्रा. पोटेशियम आक्साइड (4 खुराकों में) देने की अपेक्षा 120 कि.ग्रा./हे. दर से पोटेशियम आक्साइड 4 खुराकों (प्रतिरोपण के 10, 25, 40 तथा 55 दिनों पर) में उपयोग करने पर अधिकतम उपचारित पत्ती उपज (7.7%) तथा टॉप ग्रेड के समकक्ष उपज (14.4%) बेहतर दर्ज की गई। पोटेशियम को अधिक भागों में बांटकर देने पर उपचारित पत्ती में पोटेशियम की मात्रा में वृद्धि हुई।



Fig.7: Field view of the experimental plots

Assessment of leaf quality of FCV tobacco using hyper spectral remote sensing

Multi linear regression models developed for leaf quality were validated using independent data sets from the field experiment conducted at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli (Fig.7) with varying levels of N-P-K for further performance and further fine tuning of the models. The spectral data obtained from the field plots, leaf chemical quality data from laboratory analysis and models developed for non-destructive estimation using hyper spectral reflectance data were evaluated for chlorophyll, nicotine and reducing sugars. The actual values of total chlorophyll content, nicotine and reducing sugars were validated with predicted values from the developed models. The analysis is depicted in Fig.8.

Potassium management strategies for rainfed tobacco in Karnataka Light Soils

The third year replicated field trail was conducted during 2016-17 crop season to evaluate the different K_2O levels with varied split applications for optimizing the productivity and enhancing bright grade production in KLS. Application of 120 kg K_2O /ha in 4 splits (10, 25, 40 and 55 DAT) recorded the maximum cured leaf yield (7.7%) and top grade equivalent yields (14.4%) and was significantly superior to the same dose applied in one split application only as basal followed by 120 kg K_2O (3 splits) or 90 kg K_2O (4 splits). Higher split application of K also significantly enhanced the K content in the cured leaf.

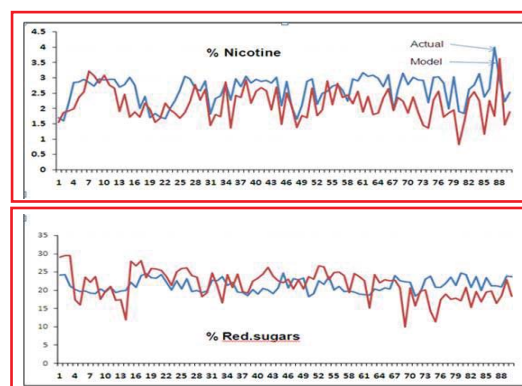


Fig.8: % Nicotine and % Reducing sugars in the leaf (Actual and predicted)



IV (ख) : निवेश प्रबंधन के संबंध में मष्दा गुणवत्ता तथा पोषक तत्व उपयोग दक्षता

IV (b) : Soil quality and nutrient use efficiency in relation to input management

नाइट्रोजन तथा पोटेशियम की निक्षालन क्षति पर टबैको स्टेम बायोचार एवं सिंथेटिक जियोलाइट का प्रभाव

Effect of tobacco stem biochar and synthetic Zeolite on N and K leaching losses

वर्ष 2016-17 के रबी मौसम के दौरान दूसरे वर्ष उत्तरी हल्की मष्दाओं के क्षेत्र में सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन जिलुगुमिल्ली में विभिन्न जैविक तथा अजैविक मष्दा संशोधनों की प्रभावकारिता के मूल्यांकन हेतु एफसीवी तम्बाकू (कंचन) के साथ एक खेत प्रयोग किया गया। उपचारों में दो जैविक मष्दा संशोधन (1 टन/हे. टबैको स्टेम (टीएस) बायोचार) तथा (0.5 टन/हे. टीएस बायोमास) 100% आरडीएफ के संयोजन, 100% आरडीएफ के साथ अजैविक संशोधन (250 कि.ग्रा./हे. सिंथेटिक जियोलाइट (एसजेड), नाइट्रोजन एवं पोटेशियम का समायोजित खुराक + टबैको स्टेम बायोचार 1 टन/हे., जैविक (1 टन/हे. टीएस बायोचार) तथा 100% आरडीएफ के साथ अजैविक मष्दा संशोधन (250 कि.ग्रा./हे. सिंथेटिक जियोलाइट) का संयोजन, केवल 100% आरडीएफ, केवल टीएस बायोचार तथा सिंथेटिक जियोलाइट का संयोजन तथा असंशोधित एवं उर्वरण रहित सामान्य उपचार सम्मिलित हैं।

100% आरडीएफ की तुलना में टीएस बायोचार + 100% आरडीएफ तथा टीएस बायोचार + सिंथेटिक जियोलाइट + 100% आरडीएफ के अनुप्रयोग से हरी पत्ती उपज तथा उपचारित पत्ती उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। मष्दा संशोधनों की सापेक्षिक उपज 100% आरडीएफ से प्राप्त उपज से 96 से 114% के बीच रही है।

A field experiment with flue cured tobacco (*Kanchan*) was conducted at CTRI-RS, Jeelugumilli in NLS region for second year during *rabi* 2016-17 to evaluate the efficacy of different organic and inorganic soil amendments. The treatments include two organic soil amendments (1 t ha⁻¹ Tobacco Stem (TS) Biochar) and (0.5 t ha⁻¹ TS Biomass) combined with 100% RDF, inorganic amendment (250 kg ha⁻¹ Synthetic Zeolite (SZ) with 100% RDF, adjusted dose of N and K + TS Biochar 1 t ha⁻¹, combination of both organic (1 t ha⁻¹ TS Biochar) and inorganic (250 kg ha⁻¹ SZ) soil amendments with 100 % RDF, 100 % RDF alone, combination of TS Biochar and SZ alone, and un amended unfertilized control.

Application of TS Biochar + 100% RDF and TS Biochar+SZ+100% RDF caused a significant increase in green leaf yield and cured leaf yield compared to the 100% RDF. The relative yield of soil amendments ranged from 96 to 114% of the yield obtained with 100 % RDF. Maximum total nitrogen and potassium uptake (65.93 and

Table 3 : Effect of soil amendments on cured leaf yield and nutrient recovery efficiency of FCV tobacco

Treatments	Cured leaf yield (kg ha ⁻¹)	ARE _N %	ARE _K %
T1	2072	30.96	51.48
T2	2355	39.19	59.91
T3	2088	33.37	54.90
T4	2309	39.11	58.04
T5	2015	31.19	52.83
T6	1995	28.74	51.74
T7	844		
T8	752		
CD(p=0.05)	185		

T1- 100% RDF; T2- 100% RDF + 1 t ha⁻¹ tobacco stalk biochar (TS Biochar) ; T3- 100% RDF + 250kg ha⁻¹ synthetic zeolite (SZ) ; T4- 100% RDF + 1 t ha⁻¹ TS Biochar + 250kg ha⁻¹ SZ ; T5- 100% NPK + 0.5 t ha⁻¹ Tobacco stalk biomass (TS Biomass) ; T6- Adjusted RD of N and K + 1 t ha⁻¹ TS Biochar ; T7 - 1 t ha⁻¹ TS Biochar + 250 kg ha⁻¹ SZ ; T8 - Un amended and unfertilized cropped control.

100% आरडीएफ + 1 टन/हे. टबैको स्टेम बायोचार के उपयोग में अधिकतम कुल नाइट्रोजन तथा पोटेशियम उदग्रहण (65.93 एवं 114.85 कि.ग्रा./हे.) तथा पुनर्प्राप्ति दक्षता (39.14 एवं 59.91 प्रतिशत) देखी गई।

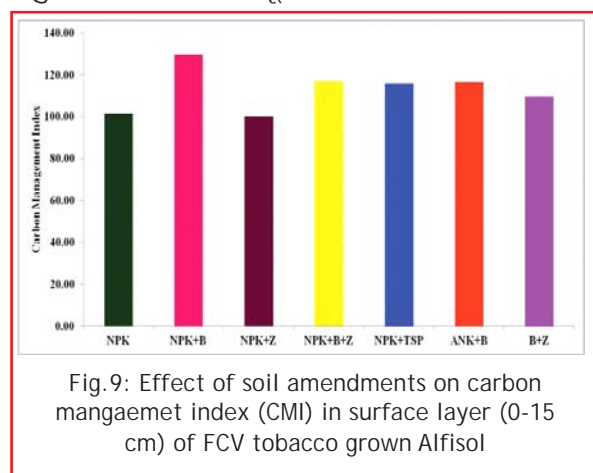
मृदा गुणों में बदलाव

उर्वरक तथा मृदा संशोधित उपचारों के संयोजन की अपेक्षा उर्वरक के बिना केवल मृदा संशोधनों से मृदा का पीएच स्तर अधिक देखा गया है जिससे मृदा संशोधनों में चूना देने का प्रभाव सूचित होता है। मृदा संशोधनों से मृदा की 0-15 से.मी. 15-30 से.मी. की गहराई में उपलब्ध पोटेशियम स्तर में सुधार हुआ है। मृदा में टीएस बायोचार के संशोधन से सूक्ष्म जीवीय समष्टियों जैसे, जीवाणु, कवक, एक्टिनोमाइसेट्स में सुधार हुआ। 100% आरडीएफ + 1 टन/हे. बायोचार से 0-15 से.मी. की गहराई में 129.6 की अधिकतम सीएमआई दर्ज की गई। एफटीआईआर स्पेक्ट्रम से विभिन्न पोलार फंक्शनल समूहों जिनसे नेगेटिव चार्ज विकसित हो सकते हैं और कैसियोनिक मॉलिक्यूल के अधिशोषण में भाग ले सकते हैं, के संयोजन से टीएस बायोमास का लिग्नोसेल्युलॉसिक प्र ति सूचित होती है। कार्बोक्साइड तथा हाइड्रॉक्साइड जैसे फंक्शन समूहों की मौजूदगी से सूचित होता है कि केसन एक्सचेंज कैपेसिटी में सुधार तथा संभावित अधिशोषि पदार्थ के रूप में टबैको स्टाक बायोचार को मृदा उपचार के रूप में उपयोग किए जाने की संभावना है।

आंध्र प्रदेश के दक्षिणी हल्की मृदाओं के क्षेत्र में जलवायु अनुकूल एफसी तम्बाकू उत्पादन के लिए अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन हस्तक्षेप

दक्षिणी हल्की मृदाओं की स्थिति में उगाए जाने वाले एफसी तम्बाकू पर मृदा संशोधनों का प्रभाव:

एफसी तम्बाकू की उत्पादकता तथा गुणवत्ता पर नई पीढ़ी के मृदा संशोधन (जियोलाइट, बायोचार तथा हाइड्रोजेल) के प्रभाव के अध्ययन के लिए सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, कंदकूर में एक प्रयोग किया गया।



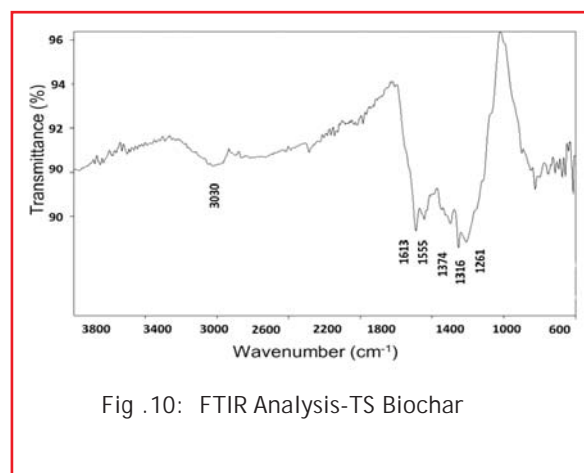
114.85 kg ha⁻¹) and recovery efficiency (39.14 and 59.91 per cent) by tobacco was observed with 100% RDF+1 t/ha TSB (Table 3).

The pH of soils treated with soil amendments alone without fertilizer was greater than its value for the combination of fertilizer and soil amended treatments, indicating the liming effect of soil amendments. Application of soil amendments improved the available potassium status in 0-15 cm and 15-30 cm soil depths. Microbial population viz., bacteria, fungi, actinomycetes, were improved under TS Biochar amended soils. Maximum CMI of 129.6 at 0-15 cm depth was recorded with 100% RDF+1 t ha⁻¹ TS Biochar (Fig.9). The FTIR spectrum indicates the lignocellulosic nature of TS Biomass coupled with various polar functional groups which may develop negative charges and participate in the adsorption of cationic molecules (Fig.10). The presence of functional groups such as the carboxyl and hydroxyl groups suggest that tobacco stalk biochar could have possibility to be used as a soil amendment for improving the cation exchange capacity and as a potential absorbent.

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

Effect of soil amendments on flue-cured tobacco grown in SLS conditions

A field experiment was conducted at CTRI RS Research Kandukur to study the influence of new generation soil amendments (zeolite, biochar and hydrogel) on productivity and





उत्पादन दक्षता तथा उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसाधन अवरोधों का प्रबंधन
Management of Resource Constraints for Production Efficiency and Product Quality

जियोलाइट, बायोचार तथा हाइड्रोजेल के अनुप्रयोग में सामान्य की तुलना में अधिक उपचारित पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक देखा गया। उपचारित मृदा संशोधनों में जड़ क्षेत्र में मृदा की अधिक नमी देखी गई।

एफसी तम्बाकू की उत्पादकता पर पोषक तत्वों तथा पादप वर्षद्धि हार्मोनों का प्रभाव:

पोषक तत्वों के पर्णीय अनुप्रयोग से उत्पादकता में वर्षद्धि की संभावनाओं के लिए किए गए अध्ययन के परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि अच्छी वर्षद्धि अवधि के दौरान जिब्रेलिक एसिड 500 पीपीएम की दर से पर्णीय अनुप्रयोग एफसी तम्बाकू की उत्पादकता में वर्षद्धि के लिए किए गए अन्य अनुप्रयोगों की तुलना में बेहतर पाया गया।

तम्बाकू की उत्पादकता एवं गुणवत्ता पर बढ़ी हुई पादप समष्टियों का प्रभाव

तम्बाकू की उत्पादकता एवं गुणवत्ता पर बढ़ी हुई पादप समष्टियों के प्रभाव के अध्ययन हेतु उपचारों सहित एक खेत प्रयोग किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि सामान्य रोपण (23,670 पौधे/हे.) की तुलना में सघन रोपण (40,000 पौधे/हे.) में उच्चतर उपज दर्ज हुई। 50 x 50 के अंतराल पर रोपण करने पर सस्यक्रियाओं के निष्पादन में कठिनाई होती है। सघन रोपण में नाइट्रोजन, फास्फोरस पेंटाऑक्साइड तथा पोटेशिय ऑक्साइड का 60:60:60 के अनुपात में उपयोग को बढ़ाकर 90:90:90 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग करने पर उपज में वर्षद्धि हुई।

तम्बाकू की उपज एवं गुणवत्ता पर विभिन्न सिंचाई पद्धतियों का प्रभाव

तम्बाकू उपज एवं गुणवत्ता एवं जल उपयोग दक्षता पर विभिन्न सिंचाई पद्धतियों (सिंचाई के बिना, सपाट क्यारी पद्धति, फर्रो, अलट्रनेट फर्रो, स्प्रिंकलर एवं परफो पद्धति) के प्रभाव के मूल्यांकन हेतु एक खेत परीक्षण किया गया। परीक्षित विभिन्न सिंचाई पद्धतियों में से सपाट क्यारी एवं फर्रो सिंचाई में सापेक्षिक रूप से अधिक उपज दर्ज की गई। अलट्रनेट फर्रो, स्प्रिंकलर एवं परफो सिंचाई पद्धति में जल उपयोग की उच्चतर दक्षता दर्ज की गई।

IV (ग): एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए सौर ऊर्जा प्रबंधन रणनीतियां

एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए सौर ऊर्जा के उपयोग हेतु, एक संशोधित परम्परागत क्यूरिंग बार्न जिसका छप्पर पॉलीकार्बोनेट का हो, जिससे सौर ऊर्जा इकट्ठा हो सके और बार्न के ऊपर एक मेटल शीट लगा हो जो

quality of flue cured tobacco. Application of zeolite, biochar and hydrogel showed more cured leaf yield and grade index compared to control. Soil moisture content in the root zone is more in soil amendments applied treatments.

Effect of nutrients and plant growth hormones on productivity of flue-cured tobacco: To study the possibility of increasing productivity by foliar application of nutrients, results revealed that foliar application of Gibberellic acid @ 50 ppm during grand growth period performed better compared to other foliar feeding treatments in enhancing the productivity of flue-cured tobacco.

Effect of enhanced plant population on productivity and quality of tobacco

A field trial was conducted with the treatments to study the effect of enhanced plant population on productivity and quality of tobacco. Results revealed that higher yield was recorded with dense planting (40,000 plants/ha) compared to normal planting (23,670 plants/ha). There is difficulty in performing intercultural operations with 50 X 50 spacing. Increased level of fertilization from 60:60:60 to 90:90:90 kg N, P₂O₅ and K₂O/ha increased the yield in dense planting.

Effect of different methods of irrigation on yield and quality of tobacco

A field trial was conducted with different methods of irrigation (No irrigation, flat bed method, furrow, alternate furrow, sprinkler and perfo mehod) to study their effect on water use efficiency, yield and quality of tobacco. Among the different methods of irrigation tested relatively higher yield was recorded with flat bed and furrow irrigation. Higher water use efficiency is recorded with alternate furrow, sprinkler and perfo methods of irrigation.

IV (C): Solar energy management strategies for curing FCV tobacco

To harness the solar energy for curing FCV tobacco, a modified traditional curing barn having the polycarbonate roof as a solar energy collector with metal sheet over the barn

एब्साबर्बर के रूप में कार्य करे, इस प्रकार का एक 645 क्यूबिक फीट परिमाण वाला चैम्बर तैयार किया गया और परम्परागत बार्न की तुलना में इसे रात के वक्त लकड़ियों के उपयोग से क्यूरिंग हेतु उपयोग किया गया। पॉलीकार्बोनेट रूफ चैम्बर वाले बार्न के अन्दर तापमान में (6° फारनहीट तक) बढ़ोत्तरी देखी गई। परम्परागत बार्न की तुलना में, ऊपरी तह में समान रूप से उच्च तापमान दर्ज की गई। एक किलोग्राम उपचारित पत्ती के लिए लकड़ियों की खपत 3.13 कि.ग्रा. था जब कि परम्परागत बार्न में यह खपत 4.39 कि.ग्रा. थी। परम्परागत बार्न की तुलना में पॉलीकार्बोनेट छत वाले बार्न से लगभग 29% ईंधन की बचत हुई।

स्थानीय रूप से उपलब्ध फसल अवशेषों जैसे अरहर, चने की भूसी तथा तम्बाकू तना से एग्रीबायोमास ब्रिकेट तैयारी सुविधा स्थापित की गई ताकि एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए लकड़ियों के ईंधन के पूरक के रूप में उपयोग किया जा सके।

IV (घ). तम्बाकू पत्ती और उत्पाद गुणवत्ता का मूल्यांकन

विभिन्न प्रकार के तम्बाकू में धुएं के स्वाद के लिए रसायनिक घटक

क. चर्वण तम्बाकू में तटस्थ वाष्पशील सुगंधित यौगिक

सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन, वेदसंदूर से चर्वण तम्बाकू के 10 किस्म लाए गए। चर्वण तम्बाकू के 10 किस्मों से लगभग 60 तटस्थ वाष्पशील सुगंधित यौगिकों की पहचान की गई। पहचान किए गए तटस्थ वाष्पशील सुगंधित यौगिकों को उनकी संरचना के आधार पर समूहों में वर्गीकरण किया गया। पहचान किए गए यौगिक कारोटेनोयड्स,

as an absorber was designed with a chamber volume of 645 cft and used for curing supplementing with wood during night hours in comparison to traditional barn (Fig.11). The rise in temperature (up to 6°F) was observed inside the barn with polycarbonate roof chamber. A consistent higher temperature was recorded in upper tiers and it maintained during evening hours compared to conventional barn. Wood consumption per one kg cured leaf was 3.13 kg with poly carbonate roof against 4.39 kg in traditional barn. About 29% fuel wood was saved with polycarbonate roof barn compared to traditional barn (Fig.12).

Agri. biomass briquette making facility was established to prepare biomass briquettes using locally available crop residues viz., redgram stalk, bengal gram husk and tobacco stems to supplement the wood fuel for FCV tobacco curing.

IV (D). Evaluation of tobacco leaf and Product Quality

Chemical constituents for smoke flavor in different tobaccos

A. Neutral volatile aromatic compounds in chewing tobacco

Ten varieties of *chewing* tobacco were obtained from CTRI research station, Veda sandur. Nearly sixty neutral volatile aroma compounds (NVAC) were identified among the 10 varieties of *chewing* tobacco. The NVAC identified in different chewing tobacco were grouped in different classes based on their structure. The compounds identified were the degradation products of carotenoids,



Fig.11: Modified curing barn with polycarbonate roof chamber

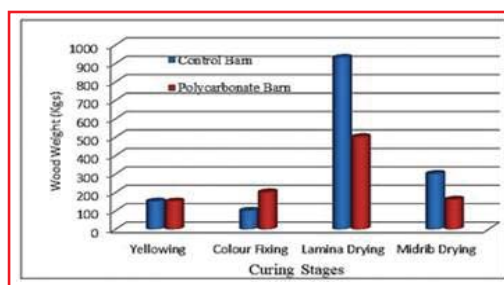


Fig.12: Stage-wise wood consumption (kg) during curing



थनबर्गानोयड्स, नियोफाइटाडीन, टर्पेनोयड्स, फेनाइलाले नाइन मेटाबोलाइट काम्पाउंड्स का अपकर्षक (डिग्रेडेशन) उत्पाद और मैललार्ड रिएक्शन प्रोडक्ट्स हैं। काविरी किस्म में अधिकतम तटस्थ वाष्पशील सुगंधित यौगिक देखे गए हैं। धुआं उपचारित किस्मों में तटस्थ वाष्पशील सुगंधित यौगिकों का निम्न स्तर देखा गया।

ख. तम्बाकू पत्ती सतह पर छल्लेदार यौगिक

जीसी-एमएस पर तम्बाकू में पत्ती सतह पर छल्लेदार यौगिकों के आकलन का मानकीकरण किया गया। वन्य प्रजातियों (एन. ग्लूका, एन. ओटोफोरा, एन. प्लम्बगिनेफोलिया, एन. रेपेन्डा, एन. नेसोफिला, एन. गोस्सेइ, एन. वेलुटिना, एन. एक्सीडेंटालिस, एन. मेकासीफोलोन तथा एन. सेलवेस्ट्रिस), कथेरु फार्म में उगाए जाने वाले किस्मों (टीबीएसटी-2, वीटी 1158, कंचन, जातिचामा, वेदगंगा, विश्वनाथ, सिरी) तथा जीलुगूमिल्ली (सीएव 3) में पत्ती सतह के रसायनों का आकलन किया गया। पत्ती सतह के मुख्य रसायन सेम्ब्रीनोयड्स हैं।

सेम्ब्रीनोयड्स में प्रमुख रसायन डुवाट्रियनडिओल्स, सेनब्रेनोइस, एबिनॉल, थनबर्गानॉल, सोलानोन एवं ऑरसोलानाडाइऑस। वन्य प्रजातियों में एन. रेपेन्डा में अधिकतम सेम्ब्रीनोयड्स देखे गए हैं और इसके बाद का स्थान एन. ओटोफोरा का रहा। किस्मों में से वीटी 1158 में सेम्ब्रीनोयड्स (23 माइक्रोग्राम/घन सेंटीमीटर) के अधिकतम परिमाण देखा गया।

thunberganoids, neophytadiene, terpenoids, phenylalanine metabolite compounds and Maillard reaction products. Maximum formation of NVAC was observed in the variety Kaviri. Smoke cured varieties were showed low levels of NVAC.

B. Leaf surface cuticular compounds in tobacco

Estimation of leaf surface cuticular compounds of tobacco were standardized on GC-MS. Leaf surface chemicals (LSC) were estimated among the wild species (*N. glauca*, *N. otophora*, *N. plumbaginefolia*, *N. rependa*, *N. nesophila*, *N. gossei*, *N. velutina*, *N. occidentalis*, *N. megasiphonone* and *N. sylvestris*), tobacco cultivators grown in Katheru farm (TBST-2, VT 1158, Kanchan, Jatichama, Vedaganga, Viswanath, Siri) and Jeelugumilli (CH3).

The main leaf surface chemicals are cembrenoids. Among the cembrenoids, the major chemicals are duvatriendiols, cenbrenois, abienol, thunberganol, solanone and nor-solanadiones. Among the wild species, *N. rependa* showed maximum of the cembrenoids followed by *N. otophora*. Among the varieties VT1158 showed maximum quantity of cenbrenoids (23 µg/cm²).

V. जैविक स्ट्रेस का समेकित प्रबंधन

V. Integrated Management of Biotic Stresses

V (क) कीट नाशीजीव एवं रोगों की निगरानी

तम्बाकू में कीट नाशीजीव के प्रकोप तथा सीबीएस एवं एसबीएस की तम्बाकू आधारित फसल प्रणालियों के मूल्यांकन हेतु सर्वेक्षण

सर्वेक्षण किए गए तम्बाकू के 30 नर्सरियों में से 37% नर्सरियों में तम्बाकू सूंडी *स्पोडोपटेरा लिटूरा* तथा 87% नर्सरियों में सफेद मक्खी *बेमिसिया टबासी* का संक्रमण है। संक्रमित नर्सरियों में सूंडियों एवं सफेद मक्खियों का औसत संक्रमण क्रमशः 8.6 तथा 2.4% है। पन्द्रह गांवों में तम्बाकू रोपित फसलों का सर्वेक्षण किया गया जिनमें से 90% फसलों में *बेमिसिया टबासी* से होने वाले पत्ती मुड़न रोग तथा 65% फसलों में बड़वार्म *हेलिकोवर्पा अर्मिगेरा* देखा गया। तम्बाकू के संक्रमित खेतों में प्रमुख कीट नाशीजीवों नामतः एफिड *माइजस निकोटियाने*, बड़वार्म *हेलिकोवर्पा अर्मिगेरा*, सूंडियों *स्पोडोपटेरा लिटूरा* तथा सफेद मक्खी *बेमिसिया टबासी* के संक्रमण से होने वाले पत्ती मुड़न रोग का औसत संक्रमण क्रमशः 7.6, 4.2, 4.8 तथा 11.6% है।

एफसीवी तम्बाकू से संबंधित जड़ गांठ सूत्रकर्मियों का सर्वेक्षण :

कर्नाटक की हल्की मध्याओं में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू की जड़-गांठ सूत्रकर्मियों का सर्वेक्षण किया गया और परिणामों में देखा गया कि तम्बाकू खेतों के मुख्य फसल में निम्नलिखित पादप परजीवीय सूत्रकर्मियां नामतः *मेलोयडोगाइन एसपीपी*, *रोटिलेंचुलस रेनीफार्मिस*, *हेलिकोटायलेंचस एसपीपी*, *प्राटिलेंचस एसपीपी* तथा *टायलेंचस एसपीपी* मौजूद हैं। जड़-गांठ सूत्रकर्मियों की अधिकतम औसत संख्या पेरियापटना क्षेत्र में, तत्पश्चात हंसूर, अर्कलगुड तथा एच.डी.कोटे में दर्ज की गयी। यद्यपि बड़ी संख्या में रेनीफार्म सूत्रकर्मियां मध्या नमूनों में देखी गईं परन्तु ये जड़-गांठ सूत्रकर्मियों जैसा रोगजनक नहीं हैं।

V (ख) आईपीएम प्रौद्योगिकी का विकास

तम्बाकू नाशीजीवों के विरुद्ध नए कीटनाशकों की जैव-प्रभावकारिता एवं खेत मूल्यांकन

क. तम्बाकू नर्सरियों में *स्पोडोपटेरा लिटूरा* फेब्रीसियस के विरुद्ध नए कीटनाशकों का मूल्यांकन

तम्बाकू नर्सरियों में तम्बाकू सूंडी एस. लिटूरा के विरुद्ध नए कीटनाशक नोवालूरॉन+इमामेक्टिन बेंजोएट 6.

V (A) Monitoring of insect pests and diseases

Survey for assessment of insect pest incidence in tobacco and tobacco based cropping systems of CBS and SBS

Among the 30 FCV tobacco nurseries surveyed 37 % nurseries were infested with tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* and 87 % nurseries with whitefly, *Bemisia tabaci*. The average infestation of caterpillar and whitefly within the infested nurseries was 8.6 and 2.4 % respectively. Tobacco planted crop was also surveyed in 15 villages of which about 90 % were infested by leaf curl caused by whitefly *Bemisia tabaci* and 65 % were spotted with budworm *Helicoverpa armigera*. The average infestation of major insect pests of tobacco viz., aphid (*Myzus nicotianae*), budworm (*Helicoverpa armigera*), caterpillar (*Spodoptera litura*) and leaf curl caused by whitefly, *Bemisia tabaci* in the infested fields was 7.6, 4.2, 4.8 and 11.6%.

Survey for Root-Knot Nematodes associated with FCV tobacco

Intensive survey for the association of nematodes with FCV tobacco grown in KLS region was made and the results revealed the presence of following plant parasitic nematodes viz., *Meloidogyne spp.*, *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus spp.*, *Pratylenchus spp.*, and *Tylenchus spp.* in main field tobacco crop. Maximum mean population of root knot nematodes were found in Periyapatna region followed by Hunsur, Arkalgud and H.D.Kote. Reniform nematodes, though found in large numbers in soil samples are not as pathogenic as root knot nematodes to tobacco.

V (B) Development of IPM technology

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

A. Evaluation of new insecticides against *Spodoptera litura* Fabricius in tobacco nurseries

An experiment was conducted in tobacco seedbeds to evaluate a new insecticide

15 एससी की प्रभावकारिता के मूल्यांकन हेतु तम्बाकू सीडबेड पर एक प्रयोग किया गया। इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.0025% के उपयोग में नवोद्भिद पौधों की न्यूनतम क्षति दर्ज की गई, इसके बाद का स्थान नोवालूरॉन+इमामेक्टिन बेंजोएट 6.15 एससी @ 0.01% का रहा है।

ख. तम्बाकू में एस. लिटूरा के विरुद्ध नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट 6.15 एससी की सतत अपशिष्ट विषाक्तता

तम्बाकू पर नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट 6.15 एससी की सतत विषाक्तता को समझने हेतु एक परीक्षण किया गया। इमामेक्टिन बेंजोएट तथा क्लोरफेनापैर अत्यंत दीर्घस्थायी कीटनाशक हैं, जिससे छिड़काव के 6 दिनों तक एस. लिटूरा की शत प्रतिशत मार्यता दर प्राप्त हुई। नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट तथा नूवालूरॉन का प्रभाव लगातार 4 दिनों तक रहा है। औसत सतत विषाक्तता इमामेक्टिन बेंजोएट में अधिकतम (75.13) रहा और इसके बाद का स्थान क्रमशः क्लोरफेनापैर (71.71) तथा नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट (69.13) का रहा है। इसी प्रकार सतत विषाक्तता सूचकांक इमामेक्टिन बेंजोएट में उच्चतम (1202.08) रहा और इसके बाद का स्थान क्लोरफेनापैर (1147.36) तथा नोवालूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट (1106.08) का रहा है।

ग. एफसीवी तम्बाकू में तम्बाकू बडवार्म हलिकोवर्पा अर्मिगेरा के विरुद्ध नए कीटनाशकों की खेत प्रभावकारिता

एफसीवी तम्बाकू में तम्बाकू बडवार्म हलिकोवर्पा अर्मिगेरा के विरुद्ध नए कीटनाशकों क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075%, स्पाइनोसैड 45 एससी @ 0.018%, सियनट्रानिलिप्रोल 10 ओडी 0.018%, फ्लूबेंडियामाइड 48 एससी @ 0.012% तथा नोवालूरॉन 10 ईसी @ 0.01% के मूल्यांकन हेतु खेत परीक्षण किए गए। क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल, स्पाइनोसैड तथा फ्लूबेंडियामाइड के उपचार में न्यूनतम

novaluron+ emamectin benzoate 6.15 SC for its efficacy against tobacco caterpillar, *S. litura* in tobacco nurseries. Emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025% recorded least seedling damage followed by novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC @ 0.012%.

B. Persistent residual toxicity of novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC against *S. litura* on tobacco

A trial was conducted to understand the persistent toxicity of novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC on tobacco. Emamectin benzoate and chlorfenapyr were the most persistent insecticides, which gave cent per cent mortality of *S. litura* till 6 days after spray (DAS). Novaluron + emamectin benzoate and novaluron were persistent for 4 days. The mean persistent toxicity was highest (75.13) in emamectin benzoate followed by chlorfenapyr (71.71) and novaluron+emamectin benzoate (69.13). Similarly the persistent toxicity index was also highest (1202.08) in emamectin benzoate followed by chlorfenapyr (1147.36) and novaluron+emamectin benzoate (1106.08) (Fig.13).

C. Field efficacy of new insecticides against tobacco budworm, *Helicoverpa armigera* Hubner on FCV tobacco

A field experiment was conducted to evaluate insecticides viz., chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 %, spinosad 45 SC @ 0.018 %, cyantraniliprole 10 OD @ 0.018 %, flubendiamide 48 SC @ 0.012 % and novaluron 10 EC @ 0.01 % against tobacco budworm, *Helicoverpa armigera* on FCV tobacco. Least damage was observed in the treatments of chlorantraniliprole, spinosad and



Fig.13: Evaluation of novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC in tobacco nurseries

क्षति देखी गई। स्पाइनोसैड उपचार में उच्चतम उपचारित पत्ती उपज (2800 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई जो सियनट्रानिलिप्रोल (2490 कि.ग्रा./हे.) तथा नोवालूरॉन (2440 कि.ग्रा./हे.) को छोड़कर शेष सभी उपचारों के समकक्ष पाया गया।

घ. एफसीवी तम्बाकू में ग्राउंड बीटल मेसोमॉर्फस विल्लीगर ब्लैच का प्रबंधन

ग्राउंड बीटल प्रबंधन हेतु क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 0.4 जीआर @ 0.484, 0.726 एवं 0.968 ग्रा./पौध के साथ प्रत्यारोपण जल में क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075%, प्रत्यारोपण जल में इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005% तथा प्रत्यारोपण से एक दिन पूर्व क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075% से ट्रे-सीडलिंग्स पर पर्णिय छिड़काव से खेत प्रयोग किया गया।

ट्रे-सीडलिंग्स का प्रत्यारोपण जल में क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075% तथा प्रत्यारोपण जल में इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005% का उपचार एक दूसरे का समकक्ष पाया गया जो प्रत्यारोपण पौधों की मार्यता से स्पष्ट होती है। रोपण से एक दिन पूर्व क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075% से ट्रे-सीडलिंग्स के उपचार से अधिकतम उपचारित पत्ती उपज (2580 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई, इस उपचार के बाद का स्थान प्रत्यारोपण जल में क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075% (2520 कि.ग्रा./हे.) का तथा प्रत्यारोपण जल में इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005% (2480 कि.ग्रा./हे.) के उपचार का रहा है।

ड. तम्बाकू सफेद मक्खी बेमिसिया टबासी गेन्नाडियस, तम्बाकू पत्ती मुड़न विषाणु रोग का एक वेक्टर का प्रबंधन

रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल तथा समेकित मॉड्यूल (रसायन + बैरियर क्रॉप ज्वार) के अंतर्गत सफेद मक्खी के विरुद्ध कुछ आशाजनक कीटनाशकों की प्रभावकारिता के मूल्यांकन के लिए एक प्रयोग किया गया। रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल जिसमें रोपण के 10, 25, 40 तथा 55

flubendiamide. Highest cured leaf yield (2800 kg/ha) was recorded in spinosad treatment which was found to be on a par with all other treatments except cyantraniliprole (2490 kg/ha) and novaluron (2440 kg/ha).

D. Management of ground beetle, *Mesomorphus villiger* Blanch in FCV tobacco

To manage ground beetle, a field experiment was conducted with chlorantraniliprole 0.4 GR @ 0.484, 0.726 & 0.968 g/plant along with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % in transplant water, imidacloprid 200 SL @ 0.005 % in transplant water and foliar spray of tray seedlings 1 day before transplanting with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % (Fig.14).

Chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % in transplant water (7.01 %) and imidacloprid 200 SL 0.005 % in transplant water (11.99 %) remained on a par with each other as shown by transplants mortality. Tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % a day before planting recorded highest cured leaf yield (2580 kg/ha) followed by chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % in transplant water (2520 kg/ha) and imidacloprid 200 SL 0.005 % in transplant water treatment (2480 kg/ha) (Fig.15).

E. Management of tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius a vector of tobacco leaf curl virus disease

An experiment was conducted to assess the efficacy of some promising insecticides against whitefly in chemical control module and integrated module (chemicals + barrier crop

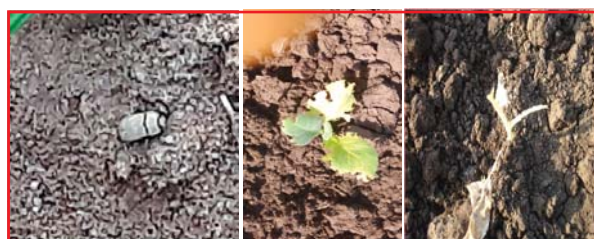


Fig. 14: Ground beetle, *Mesomorphus villiger* and seedling damage after transplanting



Fig. 15: Tray seedlings treatment with chlorantraniliprole 25 SC and healthy tray seedling after transplanting



दिनों पर थियामेथोजेम 25 एसजी @ 0.005%, पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी @ 0.02%, फ्लोनिक्मिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02% तथा इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005% के चार छिड़काव सम्मिलित है, की तुलना में तम्बाकू के चारों ओर बैरियर क्रॉप के रूप में ज्वार के साथ समेकित मॉड्यूल में रोपण के पश्चात 10, 25 एवं 40 दिनों पर फ्लोनिक्मिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02%, पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी @ 0.02% तथा इमिडाक्लोप्रिड के तीन पर्णीय छिड़कावों में से बैरियर क्रॉप के समेकन के साथ कीटनाशकों के तीन छिड़कावों से सफेद मक्खी से फैलने वाले एफसीवी तम्बाकू के पत्ती मुड़न विषाणु रोग से बचाव हो सका है। मौसम के अंत तक समेकित मॉड्यूल में पत्ती मुड़न रोग से संक्रमित पौधों की औसत संख्या न्यूनतम (2%) रही और इसके बाद के स्थान रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल (2.6%) की अपेक्षा ज्वार के घेरे वाले एफसीवी तम्बाकू में 8.8% तथा अनुपचारित भूखण्डों में 12.6% संक्रमित पौधे पाए गए हैं। ज्वार के घेरे वाले एफसीवी तम्बाकू खेतों तथा अनुपचारित खेतों की तुलना में समेकित मॉड्यूल में सफेद मक्खियों की औसत संख्या/पौध उल्लेखनीय रूप से कम पायी गयी और इसके बाद का स्थान रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल का रहा है।

च. एफसीवी तम्बाकू में चूषक कीटों के लिए समेकित प्रबंधन मॉड्यूल का वैधीकरण

चूषक कीटों जैसे सफेद मक्खी, बेमिसिया टबासी गेन्नाडियस, पत्ती मुड़न रोग का एक वेक्टर तथा तम्बाकू एफिड माइजस निकोटियाने ब्लैकमैन, सीएमवी रोग के एक वेक्टर के विरुद्ध समेकित प्रबंधन रणनीतियों के वैधीकरण हेतु एनएलएस (कोत्ता कन्नैया गुडेम, किसान के खेत) में एक प्रयोग किया गया। तीन प्रकार के उपचार किए गए नामतः आईपीएम : ज्वार के सीमान्त फसल के दो पंक्तियों के साथ तम्बाकू + रोपण के 10 और 35 दिनों पर 2% एनएसके का उपयोग + रोपण के 20 दिनों पर पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी @ 0.02% तथा रोपण के 45 दिनों के पश्चात फ्लोनिक्मिड 50 डब्ल्यूजी @ 0.02% का पर्णीय छिड़काव, सीसी : रोपण के 10, 25, 40 एवं 55

sorghum). The chemical control module (CCM) comprising of four foliar sprays with thiamethoxam 25 SG @ 0.005 %, pymetrozine 50 WG @ 0.02 %, flonicamid 50 WG @ 0.02 % and imidacloprid 200 SL @ 0.005 % at 10, 25, 40 and 55 days after planting (DAP) in comparison with integrated module with sorghum as barrier crop around tobacco and three foliar sprays with flonicamid 50 WG @ 0.02 %, pymetrozine 50 WG @ 0.02 % and imidacloprid at 10, 25 & 40 DAP. Integration of barrier crop and three sprays of insecticides could protect FCV tobacco from leaf curl virus disease transmitted by white fly. The mean leaf curl infected plants was least (2 %) at the end of the season in integrated module followed by chemical control module (2.6 %) as against 8.8 % in FCV tobacco with sorghum border and 12.6 % in control plot. The mean whitefly population/ plant was also found to be significantly less in integrated module followed by chemical control module compared to FCV tobacco plot with sorghum border alone and check plots.

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

An experiment was conducted in NLS (Kotha Kannaya Gudem, Farmer's Field) to validate integrated management strategies against sucking pests viz., whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius a vector of leaf curl disease and tobacco aphid, *Myzus nicotianae* Blackman, a vector of CMV disease.

Three treatments were imposed viz., IPM: Tobacco with two rows sorghum border crop + Application of 2 % NSKS @ 10 and 35 Days after planting + Foliar spray with pymetrozine 50 WG

Table 4 : Population of whiteflies in different modules

Treatment	Mean No. of whiteflies /plant Days after planting (DAP)					
	10	20	30	40	50	60
IPM	1.10(1.21)	0.92(0.85)	0.59(0.34)	0.76(0.57)	0.48(0.23)	0.43(0.19)
CC	1.20(1.45)	0.65(0.43)	0.48(0.23)	0.60(0.36)	0.50(0.25)	0.39*(0.15)
FMC	1.14(1.30)	1.48(2.21)	1.18(1.40)	1.60(2.56)	1.57(2.45)	1.10(1.20)
S.Em ±	0.05	0.06	0.04	0.05	0.04	0.05
CD (p=0.05)	NS	0.17	0.16	0.15	0.12	0.14
CV%	14.31	17.98	19.40	15.99	15.06	18.45

दिनों पर निर्धारित कीटनाशकों थियामेथोजेम 25 एसजी @ 0.005%, पाइमेट्रोजाइन 50 डब्ल्यूजी @ 0.02%, इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005% का उपयोग तथा एफएमसी : तम्बाकू में किसानों की नियंत्रण पद्धति। मौसम के दौरान एफिड तथा सीएमवी का प्रकोप बहुत ही कम रहा है। सफेद मक्खियों तथा एलसीवी रोग प्रकोप सीसी खेत में न्यूनतम रहा है और इसके बाद का स्थान आईपीएम खेत का रहा है, दोनों ही खेतों में इनका प्रकोप एफएमसी खेत से कम रहा है। सफेद मक्खी की समष्टियों का मान आईपीएम खेत में 0.43–1.10/पौध, सीसी खेत में 0.39–1.20/पौध तथा एफएमसी खेत में 1.10–1.60/पौध रहा है (तालिका 4)। पत्ती मुड़न रोग से संक्रमित पौधों का प्रतिशत एफएमसी खेत में अधिकतम (14.2%) रहा है जब कि आईपीएम खेत में 2.2% तथा सीसी खेत में 1.86% रहा है। नेसीडियोकोरिस टेन्यूइस की संख्या भी आईपीएम खेत (8.2/पौध) में अधिकतम रही है। परभक्षियों की संख्या आईपीएम खेत अधिकतम रही है (चित्र 16)।

छ. तम्बाकू सूंडी *स्पोडोप्टेरा लिटूरा फेब्रिसियस* में कीटनाशक प्रतिरोधिता की निगरानी एवं प्रबंधन

लीफ डिप पद्धति द्वारा राजमन्ड्री तथा कंदकूर की एस. लिटूरा समष्टियों के विरुद्ध 11 कीटनाशकों का बायोएसे परीक्षण किए गए और आंकड़ों का प्रोबिट विश्लेषण किया गया। परिणामों से सूचित होता है कि (i) सभी कीटनाशकों में तीसरे और चौथे इनस्टार (30–40 मि.ग्रा. भार) में सांद्रता आधारित मार्यता देखी गई तथा परीक्षित समष्टि की समानता सूचित हुई। (ii) ची-स्क्वेयर बैल्यूस से प्रोबिट रिग्रेशन का गुड फिट सूचित हुआ तथा परीक्षित समष्टि में विविधता अनुपस्थित रही।

राजमन्ड्री नस्लों के अध्ययन से सूचित हुआ है कि परीक्षित कीटनाशकों के एलसी₅₀ के लिए अधिकांश रिग्रेशन स्लोप्स, इमामेक्टिन बेंजोएट, फ्लूबेंडियामाइड, स्पाइनोसैड,

@ 0.02 % at 20 DAP and Flonicamid 50 WG @ 0.02 % at 45 DAP; 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 FMC: Farmers method of Control in FCV tobacco. During the season aphid infestation was negligible and the incidence of CMV was also negligible. As regards whitefly population and the LCV disease incidence, it was least in CC plot, followed by IPM plot both of which were significantly less than FMC. The population of whitefly ranged from 0.43-1.10/plant in IPM plots, 0.39-1.20/plant in CC plot and 1.10-1.60 in FMC plot (Table 4). Per cent leaf curl infected plants were highest (14.2 %) in FMC plot as against 2.2 % in IPM plot and 1.86 % in CC plot. *Nesidiocoris tenuis* population was also highest in IPM plot (8.2/ plant). The predator population was highest in IPM plot (Fig.16).

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

Bioassay tests were conducted against *S. litura* Rajahmundry and Kandukur populations by leaf dip method with eleven insecticides and the data was subjected to probit analysis. Results indicated that (i) All the insecticides showed concentration dependent mortality in 3rd and 4th instar (30-40 mg weight) 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 strain indicated that most of the regression slopes for LC₅₀ of

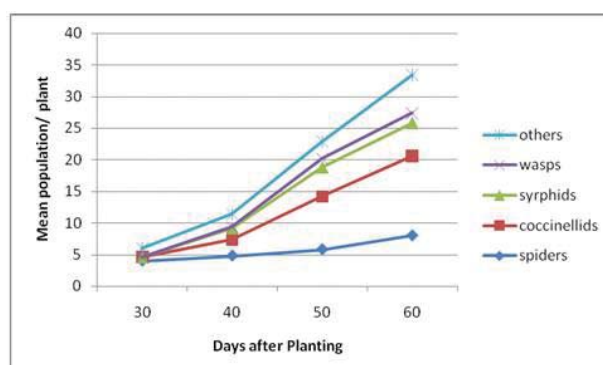


Fig.16: Population of natural enemies on sorghum border crop in IPM module

नोवालूरॉन तथा क्लोरपाइरिफॉस को छोड़कर, उल्लेखनीय रूप से एक दूसरे से भिन्न रहा है। तम्बाकू नर्सरी की समष्टि के लिए एलसी₅₀ की वैल्यू के आधार पर इमामेक्टिन बेंजोएट (12.34 पीपीएम) अत्यंत विषाक्त पाया गया और इसके बाद का स्थान क्लोरेंट्रानिलिप्रोल (24.94 पीपीएम), क्लोरफेनापैर (36.31 पीपीएम) तथा फ्लूबेंडियामाइड (50.34 पीपीएम) रहा। तम्बाकू रोपित फसल समष्टियों में एलसी₅₀ वैल्यू के आधार पर विषाक्तता का क्रम इस प्रकार है : इमामेक्टिन बेंजोएट > क्लोरेंट्रानिलिप्रोल > क्लोरफेनापैर > फ्लूबेंडियामाइड > एसिफेट > नोवालूरॉन > स्पाइनोसेड > थियोडिकार्ब सेयंट्रानिलिप्रोल।

कंदकूर नस्लों के अध्ययन से सूचित हुआ है कि विभिन्न कीटनाशकों के एलसी₅₀ के लिए अधिकांश रिग्रेशन स्लोप्स, इमामेक्टिन बेंजोएट, फ्लूबेंडियामाइड, लूफेनुरॉन तथा क्लोरपाइरिफॉस को छोड़कर, उल्लेखनीय रूप से एक दूसरे से भिन्न रहा है। एलसी₅₀ वैल्यू के आधार पर इमामेक्टिन बेंजोएट (14.17 पीपीएम) अत्यंत विषाक्त कीटनाशक दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान क्लोरेंट्रानिलिप्रोल (29.65 पीपीएम) का रहा है। क्लोरफेनापैर (50.05 पीपीएम) तथा फ्लूबेंडियामाइड (49.95 पीपीएम), इमामेक्टिन बेंजोएट से कम विषाक्त पाए गए।

ज. तम्बाकू सूंडी एस. लिटूरा के विरुद्ध चयनित कवकनाशियों के साथ नए कीटनाशकों की संगतता

एफसीवी तम्बाकू में एस. लिटूरा के विरुद्ध कुछेक नए कीटनाशकों के साथ कवकनाशियों की जैवप्रभावकारिता एवं संगतता के मूल्यांकन हेतु अध्ययन किया गया। इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.5 ग्रा./ली., क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 एससी @ 0.3 मि.ली./ली. तथा क्लोरफेनापैर 10 एससी @ 1 मि.ली./ली. के उपयोग से उपचार के 24 घंटों के भीतर शत प्रतिशत मार्यता प्राप्त हुई और यह रसायन एक दूसरे के समकक्ष पाए गए। इनके बाद का स्थान स्पेनोसेड 45 एससी @ 0.4 मि.ली./ली. तथा फ्लूबेंडियामाइड 48 एससी @ 0.25 मि.ली./ली. का रहा है जिनसे क्रमशः 82.76% एवं 43.33% मार्यता प्राप्त हुई।

इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.5 ग्रा./ली. के साथ कॉपर आक्सीक्लोराइड के उपयोग से 48 घंटों में शत प्रतिशत मार्यता देखी गई। अध्ययनों से ज्ञात होता है कि कवकनाशकों के साथ अच्छे निष्पादन वाले कीटनाशक हल्का प्रतिरोधी प्रभाव दर्शाता है, उनकी विषाक्तता को घटाता है, क्लोरफेनापैर संयोजनों (चित्र V-5) को छोड़कर। नोवालूरॉन 10 ईसी @ 1 मि.ली./ली. तथा लुफेनुरॉन 5.

test insecticides were significantly different from each other except emamectin benzoate, flubendiamide, spinosad, novaluron and chlorpyrifos. For population from tobacco nursery, based on LC₅₀ value, emamectin benzoate (12.34 ppm) was the most toxic insecticide followed by chlorantraniliprole (24.94 ppm), chlorfenapyr (36.31 ppm) and flubendiamide (50.34 ppm). In population from tobacco planted crop also, based on LC₅₀ value, the order of toxicity is as follows: Emamectin benzoate > chlorantraniliprole > chlorfenapyr > flubendiamide > acephate > novaluron > spinosad > thiodicarb > cyantraniliprole.

Studies with Kandukur strain indicates that most of the regression slopes for LC₅₀ of different insecticides were significantly different from each other except emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron and chlorpyrifos. Based on LC₅₀ value, emamectin benzoate (14.17 ppm) was the most toxic insecticide followed by chlorantraniliprole (29.65 ppm). Chlorfenapyr (50.05 ppm) and flubendiamide (49.95 ppm) were less toxic than emamectin benzoate.

H. Compatibility of new insecticides with selected fungicides against tobacco caterpillar, *S.litura*.

Studies were conducted to evaluate the bio-efficacy and compatibility of certain new insecticides with fungicides alone and in combination against *S.litura* on Flue Cured Virginia (FCV) tobacco. Emamectin benzoate 5 SG @ 0.5 g/l, chlorantraniliprole 18.5 SC @ 0.3 ml/l and chlorfenapyr 10 SC @ 1 ml/l achieved cent percent mortality within 24 hours after treatment (HAT) and were at par with one another. These were followed by spinosad 45 SC @ 0.4 ml/l and flubendiamide 48 SC @ 0.25 ml/l which gave 82.76 % and 43.33 % mortality respectively.

Emamectin benzoate 5 SG @ 0.5 g/l in combination with copper oxy chloride showed 100 per cent mortality in 48 hours. Observations also suggest that the best performing insecticides in combination with fungicides tend to show slight antagonistic effect, reducing their toxicity except for chlorfenapyr

4 ईसी @ 1.2 मि.ली./ली. वृद्धि नियामक कीटनाशक होने के कारण तीन दिनों के बाद भी शत प्रतिशत मार्यता प्राप्त करने में धीमी है।

झ. इटॉपथोरा पारासैटिका एफ. एसपी. निकोटियाने (ब्रेडा डी हान) टक्कर से मुख्य खेत में होने वाले ब्लैक शैंक रोग के प्रबंधन हेतु नए कवकनाशकों की प्रभावकारिता

तम्बाकू में ब्लैक शैंक रोग उत्पन्न करने वाले फाइटोपथोरा पारासैटिका एफ. एसपी. निकोटियाने के विरुद्ध कृत्रिम परिवेश में विष खाद्य तकनीक के माध्यम से छः कवकनाशकों का चार भिन्न सांद्रताओं 100, 250, 500 तथा 1000 पीपीएम के साथ मूल्यांकन किया गया। फेनामिडॉन + मैकोजेब अत्यंत प्रभावकारी पाया गया चूंकि ये 100 पीपीएम पर भी कवकों की वृद्धि को 100% नियंत्रण किया, इसके बाद का स्थान 1000 पीपीएम पर क्रमशः मेटालैक्साइल + मैकोजेब तथा साइमोक्सानिल + मैकोजेब का रहा है। जब कि कॉपर आक्सीक्लोराइड, कॉपर हाइड्राक्साइड तथा अजाक्सीस्ट्रोबिन 1000 पीपीएम सांद्रता पर भी कम प्रभावी पाए गए।

खेत प्रयोग में, लक्षण उभरने के तुरन्त बाद फेनामिडॉन + मैकोजेब 60 डब्ल्यूजी @ 0.3% के छिड़काव तथा प्रथम छिड़काव के 10 दिन बाद पुनः छिड़काव करने पर रोग में अधिकतम 82.57 प्रतिशत की कमी आयी है और इसके बाद का स्थान मेटालैक्साइल + मैकोजेब 72 डब्ल्यूजी @ 0.2% (66.18%) का रहा है। अधिकतम उपचारित पत्ती उपज (3,233 कि.ग्रा./हे.) फेनामिडॉन + मैकोजेब 60 डब्ल्यूजी @ 0.3% में दर्ज किया गया, इसके बाद का स्थान मेटालैक्साइल + मैकोजेब 68 डब्ल्यूजी @ 0.2% (3,040 कि.ग्रा./हे.) तथा साइमोक्सानिल + मैकोजेब 72 डब्ल्यूजी @ 0.2% (2,972 कि.ग्रा./हे.) छिड़काव का रहा

combinations (Fig.17). Novaluron 10 EC @ 1 ml/l and lufenuron 5.4 EC @ 1.2 ml/l, being growth regulator insecticides were slow in achieving 100 per cent mortality even after three days.

I. Efficacy of new fungicides for the management of black shank disease in main field caused by *Phytophthora parasitica* f.sp. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker.

Six fungicides were evaluated *in vitro* against *Phytophthora parasitica* f. sp. *Nicotianae* causing black shank disease of tobacco by poisoned food technique at four different concentrations 100, 250, 500 and 1000 ppm. Fenamidone + mancozeb was highly effective as it checked 100% growth of fungus even at 100 ppm followed by metalaxyl + mancozeb and cymoxanil + mancozeb at 1000 ppm concentrations, respectively. Whereas, copper oxychloride, copper hydroxide and azoxystrobin were found to be less effective even at 1000 ppm concentration.

In the field experiment, spraying fenamidone + mancozeb 60 WG @ 0.3 % immediately after appearance of symptom and 10 days after first spray recorded maximum per cent disease reduction of 82.57 followed by metalaxyl + mancozeb 72 WP @ 0.2 per cent (66.18 %). Highest cured leaf yield was recorded in fenamidone + mancozeb 60 WG (3,233 kg/ha) @ 0.3 % followed by metalaxyl + mancozeb 68 WP (3,040 kg/ha) @ 0.2 % and cymoxanil +

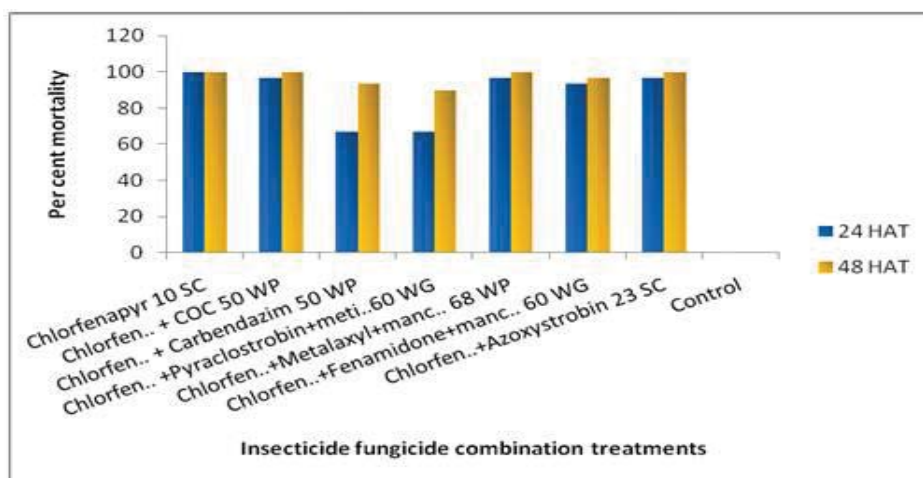


Fig. 17: Bioefficacy of Chlorfenapyr 10 SC alone and in combination with fungicides against *S. litura*

है। अध्ययन से यह स्पष्ट सूचित होता है कि लाभ : लागत अनुपात 1 : 2.78 प्राप्त करने हेतु रोग उभरने पर फेनामिडॉन + मैकोजेब @ 0.3% का छिड़काव करना तथा प्रथम छिड़काव के 10 दिन बाद पुनः छिड़काव करना आर्थिक रूप से लाभप्रद है।

ज. एफसीवी तम्बाकू नर्सरी में मष्दा जनित कवकीय रोगों के प्रबंधन के लिए ट्राइकोडर्मा विरीडे सूत्रणों का मूल्यांकन

तम्बाकू नर्सरी में पाइथियम अफानीडर्मेटम (एडसन) फिटजपेट्रिक तथा फाइटॉपथोरा पारासाइटिका एफ. एसपी. निकोटियाने (ब्रेडा डी हान) टक्कर से उत्पन्न मष्दा जनित कवक रोग गुणवत्तापूर्ण एफसीवी तम्बाकू के नवोदभिद पौधों के सफल उत्पादन में गंभीर समस्याएं हैं। ड्यूअल कल्चर प्लेट टेकनीक के उपयोग से ट्राइकोडर्मा विरीडे तर्के दो सूत्रणों को सिफारिश किए गए दो कवकनाशकों से तुलना की गई। चूंकि टी. विरीडे तेजी से बढ़ती है, अतः उष्मायन अवधि बढ़ने पर ये रोगाणुओं से अधिक तेजी से बढ़ती हैं।

नर्सरी प्रयोग में, टी. विरीडे @ 30 ग्रा./वर्गमीटर के नीम खली सूत्रण काफी प्रभावकारी पाया गया जिसका रोग सूचकांक 68.80% दर्ज किया गया जब कि 20 ग्रा./वर्गमीटर दर से यह 52.59% पाया गया। टैल्क फॉर्मूलेशन जब 30 ग्रा./वर्गमीटर की दर से उपयोग करने पर केवल 44.39% दर्ज किया गया। चेक फेनामिडॉन + मैकोजेब के उपयोग से 72.44% रोग सूचकांक दर्ज किया गया। टी. विरीडे के साथ नीम खली (788/वर्गमीटर) उपयोग करने पर अधिक संख्या में प्रतिरोपण योग्य नवोदभिद पौधे दर्ज हुए और इसके बाद का स्थान फेनामिडॉन + मैकोजेब (733/वर्गमीटर) @ 0.3% का रहा है। नीम खली से समृद्ध जैव-कारक (टी. विरीडे) 30 ग्रा./वर्गमीटर की दर से मष्दा में उपयोग करने पर जड़ और टहनियों की लम्बाई में वृद्धि होती है।

ट. रोगग्रस्त खेत स्थितियों में तम्बाकू के ब्लैक शैंक रोग का नए कवकनाशकों से प्रबंधन का निरूपण

उत्तरी हल्की मष्दाओं में खेत स्थितियों के अंतर्गत ब्लैक शैंक रोग की तीव्रता पर कवकनाशकों के प्रभाव के अध्ययन हेतु पश्चिम गोदावरी जिले के देवड़ापल्ली मंडल के तीन ब्लैक शैंक रोगग्रस्त खेतों में एक खेत निरूपण किया गया। प्रतिरोपण के पश्चात पौधे के मूल में स्पॉट एप्लीकेशन के रूप में फेनामिडॉन + मैकोजेब 0.3% का 75–100 मि.ली./पौध की दर से उपयोग करने पर प्रतिरोपण के 40 दिनों के बाद भी रोग लक्षण नहीं देखे गए। जब कि स्पॉट एप्लीकेशन के रूप में कॉपर आक्सीक्लोराइड 0.2%

mancozeb 72WP (2,972 kg/ha) @ 0.2 % spray. The study clearly indicated the economic advantage of using fenamidone + mancozeb spray @ 0.3 % at disease appearance and 10 days after first spray in getting a C:B ratio of 1:2.78.

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

Soil-borne fungal diseases in tobacco nursery caused by *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick and *Phytophthora parasitica* f. sp. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker are serious problems for the successful production of quality FCV tobacco seedlings. Two formulations of *Trichoderma viride* were compared with two recommended chemical fungicides using dual culture plate technique. Since *T. viride* is fast growing, they overgrew the pathogens with increase in the incubation period.

In the nursery experiment, neem cake formulation of *T. viride* @ 30 g/m² was quite effective by recording 68.80 % disease index while the same @ 20 g/m² recorded 52.59 %. Talc formulation could achieve only 44.39 % when used @ 30 g/m². The check fenamidone+mancozeb recorded 72.44 % disease index. Higher numbers of transplantable seedlings were recorded in *T. viride* with neem cake (788/m²) @ 30 g/m² followed by fenamidone + mancozeb (733/m²) @ 0.3 %. Bio- agent (*T. viride*) enriched with neem cake @ 30 g/m² also enhances root and shoots length when applied as soil application.

K. Demonstration on management of black shank disease of tobacco with new fungicides under sick field conditions

To study the influence of fungicides on severity of black shank under on-farm conditions of Northern light soils, a field demonstration was conducted in three black shank sick fields at Devarapalli Mandal, West Godavari district. Fenamidone + mancozeb @ 0.3 % at plant base @ 75-100 ml per plant immediately after transplanting as spot application did not show any disease symptoms even after 40 days of

का उपयोग प्रतिरोपण के 30 दिनों तक प्रभावकारी रहा परन्तु प्रतिरोपण के 40 दिनों के भीतर लक्षण (5.89%) प्रकट हुए यद्यपि रोग तीव्रता अनुपचारित पौधों (18.03%) की तुलना में कम थी।

उत्तरी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू पर छिड़काव की प्रभावशाली फैलाव के लिए कीटनाशक अनुप्रयोग प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन

क. एफसीवी तम्बाकू के लिए छिड़काव द्रव्य की आवश्यकता, छिड़काव की विशेषता तथा कीट नाशीजीव संक्रमण हेतु बैटरी चालित छिड़काव यंत्र का मूल्यांकन

मीडियम एवं हाइ प्रेशर स्थितियों के अंतर्गत तीन भिन्न टॉटी (नोजल) जैसे सिंगल, डबल तथा राउंड नोजल वाले बैटरी छिड़काव यंत्र की तुलना हाइ-टेक स्प्रेयर से की गई जिसका एक नोजल है और जल विसर्जन दर 550 मि.ली./मिनट, परिचालक गति 3.6 से 4 कि.मी. प्रति घंटा तथा क्रॉप कैनोपी से 50 से.मी. ऊपर। हाइ प्रेशर के अंतर्गत विभिन्न टॉटियों वाले बैटरी चालित छिड़काव यंत्र की छिड़काव द्रव्य आवश्यकता 760 से 1200 ली./हे. में ड्यूरॉ मिस्ट नोजल वाले, रोपण के पश्चात 30 दिनों पर 550 मि.ली./मिनट की दर से छिड़काव करने वाले हाई-टेक स्प्रेयर की आवश्यकता 280 ली./हे. में काफी भिन्नता देखी गई। बैटरी चालित छिड़काव यंत्र से दर्ज की गई आवश्यकता की अपेक्षा इसमें चार गुना कम खपत है। बैटरी चालित छिड़काव यंत्र का छिड़काव के फैलाव में बड़े बूंद होते हैं जिससे एकीकरण तथा पत्ती की सतह से बहाव होता है, अतः छिड़काव विशेषताओं का विश्लेषण नहीं किया जा सका है। हाइ टेक स्प्रेयर 550 मि.ली./मिनट की दर से छिड़काव वाले यंत्र में बेहतर छिड़काव विशेषताएं देखी गईं जैसे उच्चतर बूंद घनत्व (58/वर्गमीटर), हाइ कवरेज (0.68) तथा समान गुणांक (1.46)। हाइ टेक स्प्रेयर जिसका नोजल डिस्चार्ज दर 550 मि.ली./मिनट, 40पीएसआई, चलने की गति 3.6-4 कि.मी./घंटा, छिड़काव फसल कैनोपी से 50 से.मी. ऊपर हो, वह रोपण के 60 दिनों तक समान कवरेज देने तथा कीट नाशीजीव संक्रमण के प्रभावकारी प्रबंधन में बेहतर पाया गया।

2. तम्बाकू की खेती में छिड़काव द्रव्य की आवश्यकता, छिड़काव की विशेषताओं तथा कीट नाशीजीव संक्रमण पर नोजल विसर्जन दर की भिन्नता का प्रभाव

आठ भिन्न विसर्जन दर जैसे 250, 450, 550, 750, 850, 950, 1200 तथा 1750 मि.ली./मिनट वाले ड्यूरॉ मिस्ट नोजल्स का एफसीवी तम्बाकू की खेती में छिड़काव द्रव्य की आवश्यकता (चित्र V-6), छिड़काव विशेषताओं

transplanting. Whereas spot application of copper oxy chloride @ 0.2 % was effective upto 30 days of transplanting but symptoms revived within 40 days of transplanting (5.89 %) although the disease intensity was less than that of untreated plants (18.02 %).

Evaluation of insecticide application technology for effective spray coverage on FCV tobacco in NLS

A. Evaluation of battery operated sprayer for spray fluid requirement, spray characters and insect pest infestation on FCV tobacco

Battery sprayer operated under medium and high pressure conditions through three nozzles viz., single, double and round nozzle was compared to Hi-tech sprayer- single nozzle at the discharge rate of 550 ml/min, operator speed 3.6 to 4 kmph and 50 cm above crop canopy. Spray fluid requirement through battery sprayer under high pressure varied considerably from 760 to 1200 l/ha through different nozzles as against 280 l/ha with Hi-tech sprayer through duro mist nozzle @ 550 ml/ min at 30 DAP. It was about 4 folds less than that recorded through battery sprayer. Spray spectrum emitted through battery sprayers was characterised by bigger drops, which led to coalescence and run off from leaf surface and hence spray characteristics could not be analysed.

Superior spray characteristics viz., higher droplet density (58/sq.m), high coverage (0.68) and uniform coefficient (1.46) were observed with Hi-tech sprayer @550 ml/min. Hi tech sprayer with nozzle discharge rate of 550 ml/min, 40PSI, 3.6-4 kmph walking speed, 50 cm above crop canopy was superior till 60 DAP in providing uniform coverage and effective management of insect pest infestation.

2. Influence of varied nozzle discharge rate on spray fluid requirement, spray characters and insect pest infestation on tobacco

An experiment was conducted to determine the influence of duro mist nozzles comprising 8 varied discharge rates viz., 250, 450, 550,

तथा कीट नाशीजीव संक्रमण पर प्रभाव हेतु एक प्रयोग किया गया। रोपण के 50 दिनों तक हाइ टेक स्प्रेयर का उपयोग, जिसका नोजल विसर्जन दर 450–550 मि.ली./मिनट, 40 पीएसआई, चलने की गति 3.6–4 कि.मी./घंटा, छिड़काव फसल कैनोपी से 50 से.मी. ऊपर है, वह समान कवरेज देने तथा कीट नाशीजीव संक्रमण के प्रभावकारी प्रबंधन में बेहतर पाया गया। नोजल के 550 मि.ली./मिनट के विसर्जन दर पर छिड़काव द्रव्य की आवश्यकता रोपण के 50 दिनों पर 270 ली./हे. तथा 60 दिनों पर 370 ली./हे. पायी गयी।

रोपण के 50 दिनों के बाद एस. लिटूरा का संक्रमण काफी कम देखा गया अर्थात जिन खेतों में 1200 मि.ली./मिनट की दर से उपचार किया गया वहां यह संक्रमण 9.87% तथा अनुपचारित खेतों में यह संक्रमण 20.21% दर्ज किया गया। नोजल विसर्जन दर 950 मि.ली./मिनट से उपचारित खेतों में बडवार्म हेलिकोवर्पा अर्मिगेरा का संक्रमण काफी कम 8.74% पाया गया जब कि अनुपचारित खेतों में यह संक्रमण 17.43% रहा है।

दक्षिणी हल्की मष्दाओं की स्थितियों के अंतर्गत एफसीवी तम्बाकू में सूंडी एवं एफिड के प्रबंधन के लिए आईपीएम मॉड्यूलों का मूल्यांकन

एफसीवी तम्बाकू किस्म सिरी को संक्रमित करने वाली सूंडी एवं एफिड (कैटरपिल्लर एण्ड एफिड) के प्रबंधन के लिए तीन आईपीएम मॉड्यूलों के मूल्यांकन हेतु एक प्रयोग किया गया। (1) रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल : प्रतिरोपण के 35–40 के बाद इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 ली जल की दर से, प्रतिरोपण के 50–55 दिनों के बाद नोवालूरॉन 10 मि.ली./10ली. जल में, प्रतिरोपण के 40–45 दिनों के बाद इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली./10 ली. जल में तथा प्रतिरोपण के 60–65 दिनों के बाद थियामेथोजेम 3 ग्रा./10ली. जल में; (2) जैव नियंत्रण मॉड्यूल : बैरियर क्रॉप के रूप में ज्वार, प्रतिरोपण के 20–25 दिनों के बाद एनएसकेएस 0.5 का छिड़काव, प्रतिरोपण के 35–40 दिनों के बाद एस.लिटूरा एनपीवी @ 250 एलई छिड़काव, प्रतिरोपण के 45–50 दिन तथा 55–60 दिनों के बाद वर्टिसिलियम लेकानी का छिड़काव 50 ग्रा./10 ली. जल में; (3) आईपीएम मॉड्यूल : बैरियर क्रॉप के रूप में ज्वार, एनएसकेएस 0.5 का छिड़काव, एस.लिटूरा एनपीवी @ 250 एलई का छिड़काव, ईटीएल के आधार पर इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 ली जल में, इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली./10 ली. जल में। प्रतिरोपण के 25 दिनों के बाद सूंडियों से होने वाली क्षति रासायनिक नियंत्रण माड्यूल में (3.9%) सबसे कम रही और इसके बाद का स्थान जैव नियंत्रण (4.2%) तथा आईपीएम मॉड्यूल (4.6%) का रहा है। प्रतिरोपण के 65 दिनों के बाद एफिडों द्वारा पौधों की क्षति जैव नियंत्रण मॉड्यूल (5.3) में सबसे कम रही और इसके बाद का स्थान रासायनिक नियंत्रण (6.2) तथा आईपीएम मॉड्यूलों (12.1) का रहा है। आईपीएम मॉड्यूल

750, 850, 950, 1200 and 1750 ml/min on spray fluid requirement, spray characteristics and insect pest infestation on FCV tobacco. Till 50 DAP, use of Hi-tech sprayer with nozzle discharge rate of 450-550 ml/min, 40 PSI, 3.6-4 kmph walking speed, 50 cm above crop canopy was superior in providing uniform coverage and effective management of insect pest infestation. Spray fluid requirement was 270 lt/ha @ 50 DAP and 370 lt/ha @ 60 DAP with a nozzle discharge rate of 550 ml/min.

At 50 DAP infestation of *S. litura* was significantly low i.e., 9.87 % in the plots that received treatments @ 1200 ml/ min when untreated control has 20.21 %. Bud worm, *Helicoverpa armigera* infestation was significantly low at 8.74 % in the plots treated with the nozzle discharge rate @ 950 ml/min while untreated control plots have 17.43 % infestation.

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

An experiment was conducted to evaluate three IPM modules for the management of caterpillar and aphid infesting FCV tobacco cv. Siri. (1) Chemical control module: emamectin benzoate @ 5 g/ 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 @ 3 g/ 10 lt water spray at 60-65 DAT; (2) Bio control module: Jowar as barrier crop, NSKS 0.5 % at 20-25 DAT, *S. litura* NPV @ 250 LE at 35-40 DAT, *Verticillium lecanii* spray @ 50g / 10 lt water at 45-50 and 55-60 DAT; (3) IPM module: Jowar as barrier crop, NSKS 0.5 spray, *S. litura* NPV @ 250 LE spray, emamectin benzoate @ 5 g/ 10 lt water, imidacloprid at 3 g/10lt water based on ETL.

At 25 DAT, the caterpillar damage was least in chemical control module (3.9 %), followed by biocontrol (4.2 %) and IPM modules (4.6 %). At 65 DAT, per cent plants damaged by aphids was least in bio-control module (5.3) followed by CC (6.2) and IPM modules (12.1). IPM module recorded highest green leaf, cured leaf, bright leaf and grade index. The cured leaf yield in

के अंतर्गत अधिकतम हरी पत्ती, उपचारित पत्ती, स्वर्णिम पत्ती तथा श्रेणी सूचकांक दर्ज किया गया। आईपीएम मॉड्यूल में उपचारित पत्ती उपज 1803 कि.ग्रा./हे. (सामान्य किस्म से 18.87% अधिक) तथा लाभ लागत अनुपात 1:5.4 रहा है।

V (ग) कीट नाशीजीवों तथा रोगों के प्रति मेजबान पौधे की प्रतिरोधिता के लिए जांच

जड़ गांठ सूत्रकृमि के विरुद्ध तम्बाकू जननद्रव्यों की जांच

माइक्रो-प्लॉट की स्थितियों के अंतर्गत मध्दा में प्रारंभिक समष्टि भार $140J_2/100$ ग्रा. मध्दा में जड़-गांठ सूत्रकृमियों *मेलोइडोगाइन इनकोग्निटा* के मिश्रित समष्टि के विरुद्ध कुल 15 जड़ गांठ प्रतिरोधी वंशक्रम तथा 19 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की गहन जांच की गई। वंशक्रम आरकेआर 2 तथा आरकेआर 3 में आरकेआर d" 2.0 दर्ज की गई। उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में से एफसीजे 25, एफसीजे 26, एफसीजे31, एफसीएस 3 तथा एफसीके 6 में आरकेआई d" 1.0 दर्ज की गई और रोगग्रस्त स्थितियों (चित्र 18) के अंतर्गत जड़ गांठ सूत्रकृमि के विरुद्ध आशाजनक पाए गए।

the IPM module is 1803 Kg/ha (18.87 % higher than control) with a cost benefit ratio of 1: 5.4.

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

Screening of tobacco germplasm against root-knot Nematodes

A total of 15 Root knot resistant lines (RKR) and 19 advanced breeding lines were intensively screened against mixed population of root knot nematodes *Meloidogyne incognita* under micro-plot conditions with initial population load of $140J_2/100g$ soil. The lines RKR 2 and RKR 3 recorded RKI d" 2.0. Among the advanced breeding lines, FCJ 25, FCJ 26, FCJ 31, FCS 3 and FCK 6 recorded RKI d" 1.0 and were found promising against root knot nematode under sick field conditions (Fig.18).



Fig.18: Root knot infected and healthy tobacco roots



मूल्यांकित, निरूपित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी Technology Assessed and Transferred

I प्रक्षेत्र परीक्षण

1. एफसीजे तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

वास्तविक प्रक्षेत्र स्थितियों में 6 प्रक्षेत्र परीक्षणों में दो उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (एबीएलएस) टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 का मूल्यांकन किया गया। उत्तरी हल्की मट्टा क्षेत्र में विभिन्न प्रक्षेत्र परीक्षणों में सामान्य किस्म कंचन के साथ एबीएलएस टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 का मूल्यांकन किया गया।

आकषतिमूलक विशेषताएं और उपचारित पत्ती उपज :
कंचन तथा लोकप्रिय संकर सीएच 3 की तुलना :
टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 में पत्ती की उच्चतर लम्बाई एवं चौड़ाई दर्ज की गई। टोबियोस 6 (2645 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीजे 11 (2480 कि.ग्रा./हे.) में बेहतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई। प्रयोगात्मक एवं सामान्य भूखण्डों में नाशीजीव एवं रोग प्रकोप तथा वास्तविक प्रक्षेत्र स्थितियों में परीक्षित एबीएलएस, सामान्य तथा लोकप्रिय संकर सीएच 3 की पत्ती गुणवत्ता प्राचलों (निकोटीन एवं रेड्यूसिंग सुगर्स) में कोई प्रत्यक्ष भिन्नताएं दर्ज नहीं हुई। सामान्य किस्म कंचन (2315 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 में उपज सुधार क्रमशः 14.25% तथा 7.13% दर्ज किया गया। तथापि क्षेत्र में लोकप्रिय संकर सीएच 3 (2450 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 में उपज सुधार क्रमशः 7.96% तथा 1.22% दर्ज किया गया।

एबीएलएस पर किसानों का फीडबैक

- टोबियोस 6 तथा एफसीजे 11 में पत्ती की लम्बाई एवं चौड़ाई से अधिक उपज प्राप्त हुई। किसान सामान्य किस्म की अपेक्षा टोबियोस 6 को अधिक वरीयता देते हैं और अधिक क्षेत्र में उत्पादन करने के इच्छुक हैं।
- टोबियोस 6 में अच्छी स्वर्णिम श्रेणी उपज है।
- स्वर्णिम श्रेणी उपज में कोई अवधारणात्मक विविधताएं नहीं हैं।
- टोबियोस 6 अच्छी तरह स्थापित होती है और तेजी से विकास करती हैं।

2. केएलएसएच 10 का प्रक्षेत्र परीक्षण

ळसूर तालुका के हरिनल्ली गांव में सामान्य किस्म की तुलना में आशाजनक संकर केएलएसएच 10 के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। सामान्य किस्म (1358 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में संकर से उच्चतर उपचारित पत्ती उपज (1482 कि.ग्रा./हे.) प्राप्त हुई।

I. On-farm trials

1. Assessment of Advanced Breeding Lines of FCV tobacco

Two advanced Breeding Lines (ABLs) Tobios-6 & FCJ-11 were assessed by conducting 6 on-farm trials in real farm situation. The performances of ABLs Tobios-6 & FCJ-11 with Kanchan as check in NLS area were evaluated in different On-farm trials.

Morphological characteristics and cured leaf yield: Tobios-6 and FCJ-11 have recorded higher leaf length and leaf width than that of cv: Kanchan and also the popular hybrid CH-3. Superior cured leaf yield was recorded in Tobios-6 (2645 kg/ha), FCJ-11 (2480 kg/ha). No perceptible variations were recorded in experimental and control plots in pest and disease incidence and in leaf quality parameters (nicotine and reducing sugars) of ABLs, check and popular hybrid CH-3 tested in real farm situation. The yield improvement over check Kanchan (2315 kg/ha) was 14.25% in Tobios-6 and 7.13% in FCJ-11. However, the yield improvement over popular hybrid in the area i.e. CH-3 (2450 Kg/ha) was 7.96% in Tobios-6 and 1.22% in FCJ-11.

Farmers' feedback on ABLs

- More leaf length and width in Tobios-6 & FCJ-11 contributed to more yields. Farmers preferred Tobios-6 over check and willing to grow in more area
- Good bright grade outturn in Tobios-6.
- No perceptible variations in bright grade outturn.
- Good establishment and fast growth in Tobios-6

2. On farm trial on KLSH 10:

Evaluated the performance of promising hybrid KLSH 10 in comparison to the check at Harinally village, Hunsur (Tq). The hybrid has yielded higher cured leaf (1482 kg/ha) in comparison to check (1358 kg/ha).

II. अग्रपंक्ति निरूपण

1. एनएलएस क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई तथा ड्रिप के माध्यम से उर्वरीकरण का अग्रपंक्ति निरूपण

तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से एनएलएस क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई तथा ड्रिप के माध्यम से उर्वरीकरण का अग्रपंक्ति निरूपण किया गया। प्रयोगात्मक तथा सामान्य दोनों ही प्रकार के खेतों में समान रूप से प्रबंधन पद्धतियों को अपनाया गया ताकि यह निरूपित किया जाए कि परिणामों में देखा गया अन्तर ड्रिप के माध्यम से उर्वरीकरण के कारण है बल्कि किसी अन्य प्रौद्योगिकी के कारण नहीं है।

ड्रिप सिंचाई + उर्वरकों को ड्रिप के माध्यम से मष्दा में देने (2449 कि.ग्रा./हे.) तथा ड्रिप सिंचाई + उर्वरकों को ड्रिप के माध्यम से मष्दा में देने (2576 कि.ग्रा./हे.) पर बेहतर उपचारित पत्ती दर्ज की गई। सामान्य (2350 कि. ग्रा./हे.) की तुलना में ड्रिप सिंचाई + उर्वरकों को ड्रिप के माध्यम से मष्दा में देने तथा तथा ड्रिप सिंचाई + उर्वरकों को ड्रिप के माध्यम से देने पर उपज में क्रमशः 4.21% एवं 9.62% का सुधार हुआ है।

विस्तार गतिविधियां

आईसीएआर-सीटीआरआई अभिसरण पद्धति से तम्बाकू प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। तम्बाकू बोर्ड, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार तथा अन्य पणधारियों जैसे उद्योग एवं किसान संगठनों की अभिसारिता से नियमित तौर पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन/प्रतिभागिता, वैज्ञानिक-किसान पारस्परिक चर्चा, खेत दौरें, खेत मित्रता कार्यक्रम तथा खेत दिवसों का आयोजन करता है। कार्यक्रमों का आयोजन जागरूक उत्पन्न करने तथा प्रौद्योगिकियों का ज्ञान व कौशल में हेतु किया जाता है ताकि तम्बाकू किसानों को वैश्विक आवश्यकताओं तथा गुणवत्ता पहलुओं के प्रति जागरूक किया जा सके एवं समग्र उत्पादन दक्षता को बढ़ाया जा सके। विकसित प्रौद्योगिकियों के प्रचार प्रसार से कृषक समुदाय, सिफारिशों के अनुसार प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों को अपनाने में समर्थ बना है। अधिकांश तम्बाकू किसान विशेषकर एफसीवी तम्बाकू उत्पादक बेहतर किस्मों, उन्नत कृषि पद्धतियों को अपना रहे हैं और इस प्रकार उत्पादन दक्षता एवं उत्पाद गुणवत्ता बढ़ा रहे हैं।

II. Frontline Demonstrations:

1. FLD on drip irrigation and drip fertigation in NLS area

Front Line Demonstrations were conducted on drip irrigation and drip fertigation in NLS area in collaboration with the Tobacco Board. In both the demonstration and control plots all the management practices were adopted uniformly to show that the resultant difference is due to drip fertigation but not due to any other technology component.

Superior cured leaf was recorded in drip irrigation + soil application of fertilisers (2449 kg/ha) and drip irrigation + drip fertigation (2576 kg/ha). The yield improvement over check (2350 kg/ha) was 4.21% in drip irrigation + soil application of fertilisers and 9.62 % in drip irrigation + drip fertigation.

Extension Activities

ICAR-CTRI has been playing a key role in transfer of tobacco technologies on convergence methodology. Regularly organizing / participating in training programmes, scientist-farmer interface, field visits, field friends' programmes and field days executed 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 dissemination of developed technologies enabled the farming community to adopt the technological interventions as per the recommendation. Most of the tobacco farmers in general and FCV tobacco farmers in particular have been adopting the superior varieties, improved agro practices and thus enhanced the production efficiency & product quality (Table 5)

तालिका 5 : सम्पन्न विस्तार गतिविधियां

क्र. सं.	गतिविधि का नाम	कार्यक्रमों की संख्या
1.	खेत दौरा	8
2.	नैदानिक दौरा	5
3.	वैज्ञानिक-किसान पारस्परिक चर्चा बैठक	4
4.	खेत मित्र कार्यक्रम	12
5.	छात्र दौरा	6
6.	खेत दिवस	4
7.	रेडियो वार्ता	5

खेत मित्रता कार्यक्रम

तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर, आन्ध्र प्रदेश द्वारा कार्यान्वित किए जाने वाले खेत मित्र दलों के लिए केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमंड्री तथा इसके प्रादेशिक केन्द्र, गुंटूर एवं कंदुकूर के वैज्ञानिकों तथा तकनीकी अधिकारियों को रिसोर्स पर्सन्स के रूप में नामित किया गया। ये दल तम्बाकू बोर्ड के अधिकारियों तथा उद्योग जगत के अधिकारियों के साथ दिसम्बर, 2017 एवं जनवरी, 2018 के दौरान तम्बाकू नर्सरियों तथा मुख्य खेतों का दौरा किया और स्वस्थ सस्य प्रणालियों का सुझाव दिया। खेत मित्रता कार्यक्रमों को तम्बाकू नीलामी मंचों में कार्यान्वित किया गया नामतः आन्ध्र प्रदेश के पश्चिमी गोदावरी, पूर्वी गोदावरी, प्रकाशम तथा नेल्लूरु जिलों के देवरापल्ली, गोपालपुरम, थोरेडु, कोय्यलागूडेम, जंगारेड्डीगूडेम-I और II, ओंगोल-I और II, वेल्लमपल्ली-I और II, टंगूटूर-I और II, कोंडेपी, पोडिली-I और II, कंदुकूर-I और II, कालीगिरी तथा डी. सी. पल्ली।

कृषि उन्नति मेला

- आईसीएआर-सीटीआरआई ने कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आईएआरआई, नई दिल्ली में 15 से 18 मार्च, 2018 के दौरान आयोजित कृषि उन्नति मेला में भाग लिया। मेले में संस्थान द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों की प्रदर्शनी लगायी गयी जिसे बड़ी संख्या में किसान एवं पणधारियों ने देखा।

आईसीएआर-सीटीआरआई का दलहन बीज केन्द्र

- एनएफएसएम के अंतर्गत आईसीएआर-सीटीआरआई दलहनों का एक बीज केन्द्र है और इसका उद्देश्य देशी दलहनों के उत्पादन को बढ़ाना है जिसे आईसीएआर-सीटीआरआई द्वारा क्रियान्वित किया जा रहा है। वर्ष 2017-18 के दौरान, आईसीएआर-सीटीआरआई के प्रक्षेत्रों तथा किसानों

Table 5 : Extension activities conducted

S. No	Name of Activity	No. of programmes
1.	Field visits	8
2.	Diagnostic visits	5
3.	Scientist-Farmer Interface Meetings	4
4.	Field Friends' Programmes	12
5.	Students' visits	6
6.	Field days	4
7.	Radio talks	5

Field Friends programmes

The Scientists and Technical Officers of CTRI, Rajahmundry and regional stations, 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 the months of December-2017 and January- 2018. The Field Friends programme was implemented in the tobacco auction platforms viz., Devarapalli, Gopalapuram, Thorredu, 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.19).

Krishi Unnati Mela-2018

- ICAR-CTRI participated in Krishi Unnati Mela organized by Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, GOI at IARI, New Delhi from March 15-18, 2018. An exhibition stall displaying various technologies developed by the Institute was put up in the Mela, which was visited by large number of farmers and stakeholders (Fig.20).

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 2017-18, red gram (LRG-52 & LRG-41 in *Kharif*) and bengal gram (JG-11 in *Rabi*) are cultivated at ICAR-CTRI farms and



Fig. 19: Field Friends Programme

के खेतों में अरहर (खरीफ में एलआरजी-52 एवं एलआरजी-41) तथा चने (रबी में जेजी-11) की खेती की गई। लक्षित परिमाण 700 क्विंटल की तुलना में खरीफ/रबी (2017-18) के दौरान आकलित दलहन बीज उत्पादन 750 क्विंटल है।

मेरा गांव मेरा गौरव

आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री द्वारा मेरा गांव मेरा गौरव क्रियान्वित किया जा रहा है। इस संस्थान के वैज्ञानिक, किसानों को अच्छी कृषि पद्धतियों जैसे मछड़ा एवं जल परीक्षण, ट्रे सीडलिंग उत्पादन, ड्रिप सिंचाई, आदि पर सलाहकार सेवाएं दे रहे हैं। वैज्ञानिकों द्वारा निर्धारित समय अवधि के दौरान व्यक्तिगत दौरों या टेलीफोन के माध्यम से केन्द्र तथा राज्य सरकारों द्वारा प्रायोजित विभिन्न योजनाओं जैसे राष्ट्रीय कृषि विकास योजना, सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन, प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना, प्रधानमंत्री कृषि संचयी योजना के प्रति जागरूकता उत्पन्न की जा रही है। कुल 7 दलों का गठन किया गया और 28 गांवों को अपनाया गया। ये दल संबंधित गांवों के किसानों से नियमित तौर पर संपर्क में रहते हैं ताकि समय समय पर आवश्यकतानुसार सुझाव दे सकें।



Fig. 20: Pusa Krishi Unnati Mela

farmers fields. Estimated pulse seed production for *Kharif/Rabi* (2017-18) is 750 quintals against targeted quantity of 700 quintals.

Mera Gaon Mera Gaurav (My Village My Pride)

Mera Gaon Mera Gaurav is being implemented at ICAR-CTRI, Rajahmundry. The scientists of this institute are providing advisory services to the farmers on good agricultural practices *viz.*, soil and water testing, tray seedling production, drip irrigation etc. Scientists are creating awareness on various centrally and state sponsored schemes *viz.*, Rastriya Krishi Vikas Yojana, National Mission for Sustainable Agriculture, Pradhan Mantri Fasal Bhima Yojana, Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana, and National Mission on Agricultural Extension and Technology etc. in a time frame through personal visits or on telephone. A total of 7 teams have been formed and adopted 28 villages. Teams are in regular contact with the farmers of the respective villages for offering the need based advices from time to time.



रेडियो वार्ता Radio talks

क्र.सं. S.No	नाम Name	विषय, प्रसारण की तिथि एवं स्टेशन Topic, Date of broadcast & Station
1.	डॉ. एम. कुमारेसन Dr. M.Kumaresan	सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन की उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियां, 20.4.2017, ऑल इंडिया रेडियो, मदुराई। Significant Research Achievements at CTRI Research Station 27.04.2017; AIR, Madurai
2.	श्रीमती वी.वी. लक्ष्मी कुमारी Smt. V.V.LakshmiKumari	मोटे अनाज के पौषणिक मूल्यों का महत्व, 17.07.2017, ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापट्टनम Importance of nutritional values of Millets' 17.07.2017; AIR, Visakhapatnam
3	डॉ. एम. महादेवासामी Dr.M.Mahadevaswamy	समेकित पालन प्रणाली, 7.12.2017, ऑल इंडिया रेडियो, मैसूर Integrated farming systems 7.12.2017; AIR, Mysore
4.	डॉ. एम. कुमारेसन Dr. M.Kumaresan	तमिलनाडु में तम्बाकू उपचार पद्धतियां, 06.03.2018, ऑल इंडिया रेडियो, मदुराई Tobacco curing methods in Tamil Nadu 06.03.2018; AIR, Madurai

शिक्षा एवं प्रशिक्षण

Education and Training

भाकअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान ने अनेक विस्तार गतिविधियों का आयोजन/भाग लिया जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रम, वैज्ञानिक-किसान पारस्परिक चर्चा बैठकें, खेत दिवस, प्रदर्शनियां, कार्यशालाएं तथा सामूहिक चर्चाएं। वास्तविक प्रक्षेत्र स्थितियों में उत्पादकता, गुणवत्ता तथा लाभदायिकता में वर्षद्धि हेतु तम्बाकू बोर्ड, तम्बाकू उद्योग तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों की सहयोगी गतिविधियों पर अधिक बल दिया गया।

आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में 19-24 जून, 2017 के दौरान "एफसीवी तम्बाकू खेत फसल प्रबंधन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। आन्ध्र प्रदेश और कर्नाटक राज्यों के कुल 25 प्रशिक्षणार्थियों ने इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया, जिनमें से 15 प्रशिक्षणार्थी आईसीएआर-सीटीआरआई से तथा 10 प्रशिक्षणार्थी गैर-आईसीएआर (तम्बाकू बोर्ड तथा उद्योग के सदस्य) के थे।

मेसर्स गॉडफ्रे फिलिप्स इंडिया लिमिटेड, गुंटूर के प्रबंधकों तथा फील्ड टेक्नीशियनों के लिए आईसीएआर-सीटीआरआई द्वारा 5- अक्टूबर, 2017 के दौरान "बर्ले तम्बाकू उत्पादन में कृषि रसायनों का प्रबंधन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में गॉडफ्रे फिलिप्स इंडिया लिमिटेड के कुल 30 प्रशिक्षणार्थियों ने भाग लिया।

जंगारेड्डीगुडेम.पी नीलामी मंच के मॉडल गांव रामन्नागुडेम में दिनांक 20.12.2017 को एफसीवी तम्बाकू की कटाई, उपचार तथा श्रेणीकरण विषय पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में लगभग 50 किसान, सीटीआरआई के वैज्ञानिक, तम्बाकू बोर्ड के अधिकारी तथा आईटीसी, जीपीआई एवं पीएसएस के अधिकारियों ने भाग लिया।



Fig. 21: Training programme on FCV Tobacco field crop management

ICAR-Central Tobacco Research Institute has organized / participated in different extension activities viz., training programmes, Scientist-farmer interface meetings, field days, exhibitions, workshops and group meetings. Added emphasis has been accorded for collaborative activities with Tobacco Board, Tobacco Industry and State Agricultural Universities to achieve enhanced productivity, quality and profitability in the real farm situations.

Training programme on 'FCV Tobacco Field Crop Management' was conducted during June 19-24, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. A total number of 25 trainees from Andhra Pradesh and Karnataka attended the training programme, among which 15 were from ICAR-CTRI and 10 were from Non-ICAR (Tobacco Board and Trade members) (Fig. 21).

Training programme on 'Agro-chemicals Management in Burley Tobacco Production' for Managers and Field technicians of M/s. Godfrey Phillips India Ltd., Guntur was conducted from 5-7 October 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. A total of 30 trainees from Godfrey Phillips India Limited attended the training programme (Fig. 22).

A training programme was organized on FCV tobacco harvesting, curing and grading at model village Ramannagudem of Jangareddygudem-I auction platform on 20-12-2017. About 50 farmers, CTRI scientists, Tobacco Board officials and Officers from ITC, GPI and PSS participated in the training programme.



Fig. 22: Training programme on Agro-chemicals Management in Burley tobacco production

कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू की सतत उत्पादकता तथा गुणवत्ता के लिए 'तम्बाकू फसल के विनियमों तथा अच्छी कृषि पद्धतियाँ' विषय पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला का आयोजन किया गया। दिनांक 8.6.2017 को आयोजित इस कार्यक्रम में लगभग 100 किसान, तम्बाकू बोर्ड के निदेशक (नीलामी) एवं अधिकारी तथा सीटीआरआई के कर्मिकों ने भाग लिया।

सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन, हंसूर में दिनांक 1.9.2017 को केएलएस तम्बाकू में जीएपी तथा पीएचपीएम विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। तम्बाकू बोर्ड के निदेशक (नीलामी), प्रादेशिक प्रबंधक, नीलामी अधीक्षक तथा पेरियापटना क्षेत्र के 80-100 उत्पादकों ने कार्यशाला में भाग लिया और खेती तथा अन्य पहलुओं पर चर्चा की।

दिनांक 09.11.2017 को तमिलनाडु राज्य के केथायुरम्बु गांव में किसानों की बैठक का आयोजन किया गया और किसानों को नई उत्पादन प्रौद्योगिकियों के प्रति सुग्राही (सेंसीटाइज्ड) बनाया गया। लगभग 50 किसानों ने बैठक में भाग लिया।

तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर ने दिनांक 18.01.2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, कंदुकूर परिसर में अच्छी कृषि पद्धतियों पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया।

निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री तथा संस्थान के वैज्ञानिकों ने दिनांक 1.2.2018 को आईसीएआर-सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, जेलुगुमिल्ली में आयोजित फील्ड आईआरसी में उपस्थित हुए और किसानों एवं तम्बाकू बोर्ड के फील्ड स्टाफ के लिए अच्छी कृषि पद्धतियों पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया और कोय्यलागुडेम नीलामी मंच के मॉडल परियोजना क्षेत्र में प्रक्षेत्र स्तरीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में भी भाग लिया।

One day workshop was conducted on tobacco crop regulations and Good Agricultural practices for sustainable productivity and quality of FCV tobacco in KLS. About 100 farmer's, Director (Auctions), Tobacco Board, \ officials and CTRI staff participated in the workshop held on 8.6.2017

A one day workshop was organized at CTRI RS Hunsur on 1.9.2017 on Good Agricultural Practices and Post-harvest Product Management. Director (Auctions), Tobacco Board, Regional Managers, Auction Superintends and 80-100 growers from Periyapatna zone of KLS region participated in the meeting and discussed the strategies to enhance the productivity.

A farmer's meet was conducted at Kethaiyurumbu village, Tamil Nadu on 09.11.2017 and sensitized the famers about new crop production technologies. About 50 farmers attended the meeting.

Tobacco Board, Guntur has conducted one day workshop on Good Agricultural Practices" on 18.1.2018 at ICAR-CTRI RS, Kandukur.

The Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry and scientists of ICAR-CTRI attended the Field IRC on 1.2.2018 at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli and participated in the Workshop on Good Agricultural Practices for FCV tobacco production in NLS (Fig.23). Farmers and Tobacco Board field staff also participated in the training programme .



Fig.23: Training programme on FCV tobacco harvesting, curing and grading

Trainings Imparted

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
1.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	11.04-2017 को हांचीपुरा में 11.04.2017 at Hancheepura
2.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	20-04-2017 को वी. होसाहल्ली में 20.04.2017 at V. Hosahally
3.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	20-04-2017 को के. हरदनहल्ली में 20.04.2017 at K. Hardanahally
4.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	21-04-2017 को अरलाहल्ली में 21.04.2017 at Aralahally
5.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी एवं खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Nursery & field crop Management	21-04-2017 को पेंजाहल्ली में 21.04.2017 at Penjahally
6.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	28-04-2017 को एचडी कोट में 28.04.2017 at HD Kote
7.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	तम्बाकू फसल से संबंधित फसल चक्रण, अंतः फसलीकरण प्रणाली, जैविक खाद के उपयोग आदि के बारे में जागरूकता हेतु किसान जागरूकता बैठक Farmers' awareness meet" to converse on crop rotation, inter cropping systems, use of organic manures etc. related to tobacco crop	05.6.2017 को ओंगोल में 05-6-2017 at Ongole
8.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	नर्सरी एवं खेत फसल प्रबंधन Management Nursery & field crop Management	9-05-2017 को कूरगाहल्ली में 9.05.2017 at Kooragahally



शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
9.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी एवं खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Nursery & field crop Management	9-05-2017 को सुरगाहल्ली में 9.05.2017 at Suragahally
10.	डॉ. एस. राम कृष्णन एवं श्री एस. रमेश Dr.S.Ramakrishnan & Sri. S.Ramesh	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन FCV tobacco Nursery Management	17-05-2017 को एचडी कोटे में 17.05.2017 at HD Kote
11.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी एवं खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Nursery & field crop Management	18-05-2017 को आर. होसाहल्ली में 18.05.2017 at R. Hosahally
12.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी एवं खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Nursery & field crop Management	5-06-2017 को उद्दूर में 5.06.2017 at Uddur
13.	डॉ. एस. राम कृष्णन एवं डॉ. एम. महादेवासवामी Dr.S.Ramakrishnan & Dr. M. Mahadevaswamy	सतत कृषि पद्धतियों (एसएपी) पर एक दिवसीय कार्यशाला One day workshop on Sustainable Agriculture practices (SAP)	12.6.2017 को नल्लूर पाला, हंसूरमें 12.6.2017 at Nallur Pala, Hunsur
14.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू नर्सरी/खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco Nursery/ Field crop Management	16-06-2017 को देवलापुरा में 16.06.2017 at Devalapura
15.	डॉ. एम. महादेवासवामी एफसीवी तम्बाकू में Dr.M.Mahadevaswamy	खेत फसल/उर्वरक प्रबंधन Field crop and fertilizer management in FCV tobacco	22-06-2017 को सोमानाहल्ली में 22.06.2017 at Somanahally
16.	डॉ. एस. राम कृष्णन डॉ. सी. महादेवा Dr.S.Ramakrishnan Dr.C.Mahadeva	खेत फसल/सस्योत्तर प्रबंधन Field crop & Harvesting in FCV tobacco	22-06-2017 को कुरबाराहल्ली एवं मेलूर में 22.06.2017 at Kurabarahally & Melur
17.	श्री एस. रमेश एफसीवी तम्बाकू में Sri. S.Ramesh	खेत फसल प्रबंधन Field crop management in FCV tobacco	22-06-2017 को कामापलापुरा में 22.06.2017 at Kamaplapura

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
18.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr.M.Mahadevaswamy	ओएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम एफसीवी तम्बाकू में OFT in FCV tobacco	27-06-2017 को के. अरालाहल्ली में 27.06.2017 at K Aralahally
19.	डॉ. एम. महादेवास्वामी एफसीवी तम्बाकू में Dr.M.Mahadevaswamy	खेत फसल प्रबंधन एवं अंकानाहल्ली में Field crop management in FCV tobacco	4-07-2017 को मुड्डेनाहल्ली 4.07.2017 at Muddenahally & Ankanahally
20.	डॉ. एस. राम ष्णन डॉ. सी. महादेवा Dr.S.Ramakrishnan Dr.C.Mahadeva	खेत फसल प्रबंधन एफसीवी तम्बाकू में Field crop management in FCV tobacco	4-07-2017को केसवातुर एवं बेट्टाहल्ली में 4.07.2017 at Kesavattur & Bettahally
21.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	खेत फसल प्रबंधन एफसीवी तम्बाकू में Field crop management in FCV tobacco	5-07-2017 को कामापलापुरा में 5.07.2017 at Kamaplapura
22.	श्री एस. रमेश डॉ. सी. महादेवा Sri. S.Ramesh Dr.C.Mahadeva	खेत फसल प्रबंधन एफसीवी तम्बाकू में Field Crop management in FCV tobacco	5-07-2017 को एच. डी. कोटे में 5.07.2017 at HD Kote
23.	श्री एस. रमेश Sri. S.Ramesh	खेत फसल प्रबंधन एफसीवी तम्बाकू में Field Crop management in FCV tobacco	7-7-2017 को अन्नूर में 7.7.2017 at Annur
24.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	खेत फसल प्रबंधन एफसीवी तम्बाकू में Field crop management in FCV tobacco	13-07-2017 को बेट्टासोगे एवं कोट्टावाळु में 13.07.2017 at Bettasoge & Kottavalu
25.	डॉ. सी. महादेवा एफसीवी तम्बाकू में Dr.C.Mahadeva at Kattemanuganahally	कटाई तथा उपचार काट्टेमनुगनाहल्ली में Harvesting and curing in FCV tobacco	14-07-2017 को 14.07.2017 in FCV tobacco
26.	डॉ. एस. राम ष्णन डॉ. सी. महादेवा Dr.S.Ramakrishnan Dr.C.Mahadeva	कटाई तथा उपचार एफसीवी तम्बाकू में Harvesting and curing in FCV tobacco	21-07-2017 को सीगुरु में 21.07.2018 at Seeguru



शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
27.	डॉ. एस. राम ष्णन डॉ. सी. महादेवा Dr.S.Ramakrishnan Dr.C.Mahadeva	ओएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम OFT training progarmme	21-07-2017 को एच. एम. पट्टाना में 21.07.2018 at H.M. Pattana
28.	डॉ. एस. राम ष्णन डॉ. सी. महादेवा Dr.S.Ramakrishnan Dr.C.Mahadeva	प्रक्षेत्र दिवस Field Day	25-07-2017 को वी. होसाहल्ली में 25.07.2018 at V. Hosahally
29.	श्री एस. रमेश Sri. S.Ramesh	पीएचपीएम प्रशिक्षण एफसीवी तम्बाकू में PHPM in FCV tobacco	28-07-2017 को चप्पाराडाहल्ली में 28.07.2017 at Chapparadahally
30.	डॉ. सी. महादेवा एफसीवी तम्बाकू में Dr.C.Mahadeva	कटाई तथा उपचार सुब्बैयानाकोप्पालु में Harvesting and curing of FCV tobacco	31-07-2018 को 31.07.2018 at Subbaiyanakoppalu
31.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	पीएचपीएम प्रशिक्षण एफसीवी तम्बाकू में PHPM training in FCV tobacco	2-08-2017 को कुरुबाराहल्ली में 2.08.2017 at Kurubarahally
32.	डॉ. सी. महादेवा एफसीवी तम्बाकू में Dr.C.Mahadeva	पीएचपीएम प्रशिक्षण PHPM training in FCV tobacco	16-08-2017 को कमपालापुरा में 16.08.2017 at Kampalapura
33.	डॉ. यू. श्रीधर Dr. U. Sreedhar	कीटनाशकों के प्रयोग के संदर्भ में अच्छी शिक्षा पद्धतियां Good Agricultural Practices with reference to pesticide usage	18-19 अगस्त, 2017 को राजमन्ड्री में 18-19 August, 2017 at Rajahmundry
34.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	पीएचपीएम प्रशिक्षण एफसीवी तम्बाकू में PHPM in FCV tobacco	22-08-2017 को हबतूर में 22.08.2017 at Habtur
35.	डॉ. एस. राम ष्णन Dr.S.Ramakrishnan	पीएचपीएम प्रशिक्षण एफसीवी तम्बाकू में PHPM in FCV tobacco	23-08-2017 को रामनाथपुरा में 23.08.2017 at Ramanathapura

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रषिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
36.	डॉ. एस. राम ष्णन Dr.S.Ramakrishnan	मॉडल ग्राम परियोजना Model village project	23-08-2017 को हरदनहल्ली में 23.08.2017 at Hardanahally
37.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	ओएफटी प्रषिक्षण कार्यक्रम OFT training progarmme	04-09-2017 को चप्पारादाहल्ली में 04.09.2017 at Chapparadahally
38.	डॉ. सी. महादेवा Dr.C.Mahadeva	कटाई एवं उपचार एफसीवी तम्बाकू में Harvesting and curing in FCV tobacco	04-09-2017 को गंगानाकोप्पालु एवं मनुगानाहल्ली में 04.09.2017 at Ganganakoppalu & Manuganahally
39.	डॉ. एस. राम ष्णनश्री एस. रमेश Dr.S.Ramakrishnan Sri. S.Ramesh	पीएचपीएम प्रषिक्षण एफसीवी तम्बाकू में PHPM in FCV tobacco	20-09-2017 को होसाहल्ली में 20.09.2017 at Hosahally
40.	डॉ. के. चिना चेन्चया Dr. K China Chenchaiiah	एफसीवी तम्बाकू एवं आईपीएम में नर्सरी प्रबंधन पर प्रषिक्षण कार्यक्रम Nursery Management in FCV tobacco and IPM	17-10-2017 को रामास्वामीपल्ली में 17.10.2017 at Ramaswamipalli
41.	पी. वी. वेणुगोपालराव P.V. Venugopalarao	एफसीवी तम्बाकू एवं आईपीएम में नर्सरी प्रबंधन पर प्रषिक्षण कार्यक्रम Nursery Management in FCV tobacco and IPM	26-10-2017 को उप्पालाडिन्ने-कंदकूर-1 एएफ में 26.10.2017 at Uppaladinne-
42.	डॉ. एम. अनुराधा Dr.M. Anuradha	ओराबंचे- एक जड़ परजीवी पर जागरुकता कार्यक्रम एफसीवी तम्बाकू में Orabanche management in FCV tobacco	1-11-2017 को पोडिलि और कंदकूर में 1.11.2017 at Podili and Kandukur
43.	डॉ. एम. कुमारेसन श्री आर. राजेन्द्रन Dr. M.Kumaresan, Sri.R.Rajendran	किसान गोष्ठी Farmers meeting	09.11.2017 को केथायुरम्बू गांव में 09.11.2017 at Kethaiyurumbu village
44.	डॉ. के. चिना चेन्चया Dr. K China Chenchaiiah	एफसीवी तम्बाकू में कीटनाशक अवशेष प्रबंधन पर प्रषिक्षण कार्यक्रम Pesticide Residue management in FCV tobacco	22-11- 2017 को सिंगाराबोटलापालेम में 22.11. 2017 at Singarabotlapalem



षिक्षा एवं प्रषिक्षण Education and Training

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रषिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
45.	डॉ. के. चिना चेन्चया Dr. K China Chenchiah	एफसीवी तम्बाकू उत्पादन एवं एनटीआरएम में आईपीएम पर प्रषिक्षण कार्यक्रम IPM in FCV tobacco production and NTRM	28-11-2017 को गुंडलामडकला में 28.11.2017 at Gundlamadakala
46.	डॉ. एम. अनुराधा वैकल्पिक फसलें Dr.M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू की में Alternate crops to FCV tobacco	28-11-2017 को टरोवागुंटा 28.11.2017 at Trovagunta
47.	डॉ. एस. राम ष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr.S.Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	किसान दिवस समारोह Farmer's day celebration	23.12.2017 को शयानाबोगानाहल्ली गांव, बिलिकेरे, हंसूर तालुक में 23.12.2017 at Shyanaboganahally village, Bilikere, Hunsur taluk
48.	डॉ. के. चिना चेन्चया Dr. K China Chenchiah	एफसीवी तम्बाकू में कीटनाशक अवशेष प्रबंधन एवं कटाई पर प्रषिक्षण Pesticide Residue management and harvesting in FCV tobacco	27-12-2017 को मल्लावाराप्पाडु में 27.12.2017 at Mallavarappadu
49.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	कटाई, उपचार करने, श्रेणीकरण तथा सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन Harvesting, curing, grading and Post Harvest Product Management	09.01.2018 को वेंगामुक्कालापलेम में 09.01.2018 at Vengamukkalapalem
50.	डॉ. के. चिना चेन्चया Dr. K China Chenchiah	एफसीवी तम्बाकू उत्पादन में जीएपी, मॉडल ग्राम में कार्यान्वयन : एक समीक्षा GAP in FCV tobacco production	24-01-2018 को अम्मापलेम में 24.01.2018 at Ammapalem
51.	डॉ. एस. वी. ष्णा रेड्डी डॉ. वी. वेंकटेश्वरलु Dr. S.V. Krishna Reddy Dr. V. Venkateswarlu	एनएलएस के मॉडल परियोजना क्षेत्र में प्रक्षेत्र स्तरीय जीएपी GAP in model project area of NLS	29.1.2018 को देवारापल्ली एवं गोपालपुरम में 29.1.2018 at Devarapalli and Gopalapuram
52.	डॉ. एस. वी. ष्णा रेड्डी	मॉडल परियोजना क्षेत्र में	30.1.2018 को जंगारेड्डीगुडेम में

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
	डॉ. वी. वेंकटेश्वरलु Dr. S.V. Krishna Reddy Dr. V. Venkateswarlu	प्रक्षेत्र स्तरीय जीएपी GAP in model project area	30.1.2018 at Jangareddygudem
53.	डॉ. एस. वी. ष्णा रेड्डी Dr. S.V. Krishna Reddy	एनएलएस के मॉडल परियोजना क्षेत्र में प्रक्षेत्र स्तरीय जीएपी GAP in model project area of NLS	01.02.18 को अच्यूतापुरम में 01-02-18 at Achyutapuram
54.	एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू में ट्रे पौध उत्पादन Tray seedling production in FCV tobacco	15.02.2018 को मचावाराम में 15.02.2018 Machavaram
55.	एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू में संतुलित उर्वरीकरण Balanced fertilisation in FCV tobacco	16.02.2018 को महादेवपुरम कंदकूर-2 एएफ में 16.02.2018 at Mahadevapuram
56.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू में टॉपिंग तथा चूषक नियंत्रण Topping and Sucker control in FCV tobacco	16.02.2018 को कुनिपलेम में 16.02.2018 at Kunipalem
57.	डॉ. के. चिना चेन्चैया Dr. K China Chenchaiyah	प्रक्षेत्र दिवस –एफसीवी तम्बाकू में ट्रे पौध उत्पादन Field day- Tray seedling production in FCV tobacco	23.02.2018 को वेन्नुरू-टंगटूर में 23.02.2018 at Vennuru-Tangutur
58.	 Dr. S.V. Krishna Reddy	एनएलएस में उपचार के लिए प्रशिक्षण Training to curers in NLS	07.03.2018 को सीतामपेटा एवं चिन्नावारिगुडेम में 07-03-2018 at Seethampeta and Chinnavarigudem
59.	डॉ. के. चिना चेन्चैया Dr. K China Chenchaiyah	एफसीवी तम्बाकू में जीएपी, मॉडल ग्राम में कार्यान्वयन : एक समीक्षा GAP in FCV tobacco production in Model village: A review	09-03-2018 को कोटापाडु 09.03.2018 at Kotapadu



एसएलएस तथा एसबीएस क्षेत्र में विशेष दल का दौरा

डॉ. के.सी. चेन्चैया, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, कंदुकूर; डॉ. एल.के. प्रसाद, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री तथा डॉ. वी. वेक्टेस्वरलू, वैज्ञानिक, सीटीआरआई, राजमंड्री तथा तम्बाकू बोर्ड एवं उद्योग के अधिकारियों ने 27-29 दिसम्बर, 2017 के दौरान प्रकाशम एवं नेल्लूरु जिलों के (ओंगोल-I एवं II, वेल्लमपल्ली, टंगुटूर-I एवं II, कंदुकूर-I एवं II, कोंडेपी, पोटिली, डीसी पल्ली, कनीगिरी नीलामी मंच) किसानों के खेतों का दौरा किया और फसल की स्थिति में सुधार हेतु तत्काल उपचार उपायों का सुझाव दिया।

आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद के फोकर्स (106वां बैच) प्रशिक्षण वैज्ञानिकों (6 सदस्य) ने दिनांक 17.08.2017 को सीटीआरआई रिसर्च स्टेशन, वेदसंदूर का दौरा किया और उन्हें स्टेशन में चालू अनुसंधान गतिविधियों से परिचय कराया गया।

Diagnostic visit to SLS and SBS areas

Dr. K.C. Chenchiah, Principal Scientist, CTIRI RS, Kandukur, Dr. L.K. Prasad, Principal Scientist, CTIRI, Rajahmundry and Dr. V. Venkateswarlu, Scientist, CTIRI, Rajahmundry along with officials of Tobacco Board and trade visited the farmers fields in Prakasam and Nellore districts (Ongole-I & II, Vellampalli, Tangutur-I & II, Kandukur-I & II, Kondepi, Podili, DC Palli, Kanigiri Auction Platforms) during 27-29 December, 2017 and suggested immediate remedial measures to improve the crop condition.

FOCARS (106 Batch) training scientists (6 members) from ICAR-NAARM, Hyderabad visited ICAR-CTIRI Research Station, Veda sandur on 17.08.2017 and were explained about the ongoing research activities of the station.

कृषि विज्ञान केन्द्र

Krishi Vigyan Kendra

आईसीएआर-सीटीआरआई के प्रशासनिक नियंत्रण में आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले में कलवाचर्ला तथा प्रकाशम जिले के कंदकूर में दो कृषि विज्ञान केंद्र हैं। कृषि विज्ञान केंद्रों की उल्लेखनीय उपलब्धियां निम्नलिखित हैं

1. कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

प्रक्षेत्र परीक्षण (ओएफटी) : वर्ष 2017-18 के दौरान किसानों के खेतों में 45 प्रक्षेत्र परीक्षणों द्वारा कुल 15 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया।

किस्मिय मूल्यांकन

- उच्चतर उपज के लिए अपलैंड मंडलों में रागी (इल्यूसाइन कोराकाना) के किस्मों 'हीमा' (वीआर 936) तथा 'श्री चेतन्या' (वीआर 847) का मूल्यांकन किया गया। स्थानीय किस्म (12.5 क्विंटल/हे.) की तुलना में 'हीमा' तथा 'श्री चेतन्या' में क्रमशः 22.5 क्विंटल (80% वषद्धि) तथा 20 क्विंटल (60% वषद्धि) प्रति हेक्टेयर दर्ज की गई।
- स्थानीय लोकप्रिय संकर (महालक्ष्मी-296) की 29.37 क्विंटल/हे. उपज की तुलना में रबी मौसम के दौरान संकर 'ज्वार सीएसएच-16' से 47.59 क्विंटल/हे. की उपज (उपज में 62% वषद्धि) प्राप्त हुई।
- मूंगफली के उत्पादन में स्थानीय किस्म तिरुपति-1 (31.5 क्विंटल/हे.) की तुलना में सिंचित अपलैंड में 'धरनी' (टीसीजीएस 1043) का निष्पादन 39.5 क्विंटल/हे. (25% वषद्धि) बहुत अच्छा रहा है।



Fig.24: Assessment of groundnut variety 'Dharani' at Nidigatla village

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

On Farm Trials

During the year 2017-18, a total of 15 technologies were assessed by conducting 45 on-farm trials in farmer's fields.

Varietal evaluation

- Introduced finger millet/ragi (*Eleusine coracana*) varieties 'Hima' (VR 936) and 'Sri Chaitanya' (VR 847) in upland mandals for higher yields. 'Hima' and 'Sri Chaitanya' recorded 22.5 q (80% increase in yield) and 20.0 q (60% increase in yield) per ha respectively over local variety (12.5 q/ha).
- Groundnut variety 'Dharani' (TCGS 1043) performed well in irrigated uplands with 39.5 quintals per ha over local variety Tirupati-1 (31.5 q/ha). Recorded 25% more yield over check (Fig.24).
- On-farm testing was conducted on virus free coccinia planting material. The tissue cultured coccinia resulted in 17.21 tonnes/ha over the local 'Doobacherla' collection with 8.12 t/ha (Fig.25).
- Tissue cultured coccinia performed well with vigorous initial growth, strong and quick



Fig.25: Assessment of virus free *Coccinia*

- अधिक सेल्फ लाइफ (5-6 दिन) के साथ स्थानीय संग्रहण 'डूबाचेला' की अपेक्षा प्रक्षेत्र परीक्षण में विषाणु मुक्त ऊतक सर्वाधिक कोकिनिया से 17.21 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- अमरुद, नारियल तथा कद्दू के साथ अंतर-फसल के रूप में अदरक किस्म 'मारन' से 5 स्थानों पर किसानों के किस्म 'नर्सीपट्टनम स्थानीय' 5.28 टन/हे. की तुलना में 13.82 टन/हे. उपज प्राप्त हुई।
- वर्षा आधारित अपलैंड क्षेत्रों में अल्प अवधि के किस्म 'श्री विजया' से स्थानीय किस्म 9.5 टन/हे. की तुलना में 22.5 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।
- संकर एनबीएच-महावीरा (स्थानीय किस्म) 38 किंवा/हे. की तुलना में जोरदार कैनोपी तथा शीघ्रता से उगने वाले मिर्च किस्म 'एलसीए-625 (रेड हॉट)' में 51 किंवा/हे. (34% वृद्धि) उपज दर्ज हुई।

पादप संरक्षण

- सीटीसीआरआई में विकसित वनस्पतिक/जैवकीटनाशक सूत्रण 'शक्ति' 5 मि.ली./ली. की दर से तम्बाकू नर्सरी में उपयोग करने पर तम्बाकू सूंडियों द्वारा नवोदभिद पौधों की क्षति (एक वर्गमीटर क्षेत्र में 1.71% नवोदभिद पौधों की क्षति) अनुपचारित क्यारियों (नवोदभिद पौधों में 42% की क्षति) की तुलना में नगण्य रही है।

पशुधन

- भैंसों को ओवो-सिंच प्लस लगाने के परिणामस्वरूप गर्भ धारण दर में 40 प्रतिशत की वृद्धि हुई।
- उन्नत चारा किस्म 'सूपर नेपियर' (नेपियर बाजरा) से



Fig. 26: Assessment of Chillies variety - 'LCA-625'

twining. Also recorded early bearing and short inter-nodal length with more shelf life (5-6 days) compared to traditional variety. Least incidence of virus observed during the season.

- Assessed the performance of Ginger 'Maran' variety in 5 locations as intercrop in guava, coconut and cucurbits. This variety yielded 13.82 t/ha over the farmers practice 'Narsipatnam Local' 5.28 t/ha. Farmers adopted this variety for its higher yield and quality rhizomes.
- Introduced 'Sree Vijaya', a short duration tapioca variety in rainfed uplands, yielded 22.5 t/ha over the existing local variety of 9.5 t/ha.
- In chillies, 'LCA-625' (Red hot) variety recorded 51 quintals per ha over the hybrid NBH-Mahaveera (local practice) with 38 q/ha. This variety performed well with vigorous canopy, early bearing and spicy produce with 34% increased yield over the local hybrid (Fig.26).

Plant Protection

- Assessed the efficacy of botanical / biopesticide 'Shakthi' (CTCRI's formulation) against tobacco caterpillar *Spodoptera litura* in nursery. Spraying 'Shakthi' @ 5 ml./lit. in tobacco nursery resulted in negligible damage of seedlings by tobacco caterpillar (1.71% seedlings damaged in sq.mt.area) compared to un-treated beds (42% seedlings damaged) (Fig.27).

Livestock

- Assessed the performance of Ovo-Synch Plus in buffaloes and observed 40% hike in conception rate.



Fig.27: Assessment of 'Shakthi' (CTCRI's formulation) against tobacco caterpillar

सीओ-5 (120 टन/एकड़) की अपेक्षा 180 टन/एकड़ की उपज प्राप्त हुई।

गह्व विज्ञान

- हल्के से मध्यम वर्ग की मष्दाओं में सब्जी फसलों में 'इजी प्लांटर' के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया और देखा गया कि खेत में नवोदभिद पौधे अच्छी तरह स्थापित हो गए हैं और मजदूरी लागत में बचत हुई है।
- दलहनों एवं अनाज के भंडारण के लिए 'तीन परत वाले हर्मेटिक बैगों' का प्रवेश कराया गया ताकि खाद्यान्न की गुणवत्ता तथा नाशीजीवों से मुक्त रखा जा सके।

अग्र पंक्ति निरूपण

वर्ष 2017-18 के दौरान कुल 19 अग्र पंक्ति निरूपणों का आयोजन किया गया।

फसल उत्पादन

- रबी ऋतु के दौरान स्थानीय रूप से लोकप्रिय संकर (महालक्ष्मी-296), की 29.37 किं/हे. उपज की तुलना में संकर 'सोरगम सीएसएच-16' से 47.59 किं/हे. की उपज प्राप्त हुई जो 62% वृद्धि है।
- कपास में उभरने के पूर्व तथा उभरने के पश्चात शाकनाशकों के उपयोग से मजदूरी लागत 6,000/- प्रति हेक्टेयर घट गयी है।

बागवानी

- स्थानीय किस्म की 5.8 टन/हे. की उपज की अपेक्षा रजनीगंधा संकर 'प्राजवल' से 9.9 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई। 'प्राजवल' फूल में अच्छी खुशबू, गुणवत्ता,



Fig.28: Weed Management in Cotton

- Assessed performance of Improved fodder variety 'Super Napier' (Napier Bajra) yielded 180 tonnes per acre compared to Co-5 of 120 tonnes per acre.

Home Science

- Assessed the performance of 'Easy Planter' in vegetable crops in light to medium soils and observed good establishment of seedlings in fields and also save labour cost.
- Introduced 'Triple layered hermetic bags' for storage of pulses and cereals for maintaining quality grains and free from storage pests.

Frontline Demonstrations

A total number of 19 Front-line Demonstrations (FLDs) were conducted during the year 2017-18.

Crop Production

- Hybrid 'Sorghum CSH-16' demonstrated in rabi yielded 47.59 q/ha with 62% increase in yield over the locally popular hybrid (Mahalakshmi-296) with 29.37 q/ha
- Demonstrated pre-emergence and post emergence herbicides application in cotton. Weed management with chemical herbicides reduced the labour cost and save in Rs.6,000/- per ha (Fig.28).

Horticulture

- Demonstration on tuberose hybrid 'Prajwal' in 5 locations resulted in 9.9 t/ha over the local variety 5.8 t/ha (Fig.29). 'Prajwal'



Fig.29: FLD on tuberose 'Prajwal' at M.R.Palem

बेहत शेल्फ लाइफ होती है जिसे कट फूल एवं खुले फूल के रूप में विक्रय किया जाता है।

- जिमीकंद में सूक्ष्मपोषक तत्वों की कमी के लक्षणों को सूक्ष्मपोषक तत्वों के मिश्रण के पर्णीय छिड़काव 5 ग्र./ली. की दर से दूर करने का निरूपण किया गया।
- कोको में समय पर प्रूनिंग जैसे स्ट्रक्चरल एवं सैनिटरी प्रूनिंग के परिणामस्वरूप पुष्पण में 28 से 30% वृद्धि हुई।
- आम, केला तथा पपीते को पकाने के लिए किसान के खेत में कम लागत वाला राइपनिंग चैम्बर का निरूपण किया गया।

पादप संरक्षण

- अमरुद में फल के मक्खियों के प्रबंधन के लिए मिथाइल ईजुनॉल ट्रैप 6/एकड़ की दर से लगाने पर फलों का गिरना 32% तक घट गया है।
- नारियल में राइनोसेरॉस बीटल प्रबंधन हेतु ल्यूर के साथ रिनो बकेट तथा कम्पोस्ट पिट पर मेटारहियिम एनिसोप्लाई के छिड़काव से पतंगों एवं कोओं की अधिकता घट गयी।

पशुधन

- जिले के विभिन्न मंडलों में ब्लैक बंगाल गोट (बंगाल की काली बकरी) के व्यावसायिक यूनिट को प्रमोट किया गया जो गुणवत्तापूर्ण मांस तथा उच्चतर दुग्ध उपज के लिए एक फलप्रद नस्ल है, जिसके प्रत्येक प्रजनन में दो मेमने होते हैं।

flowers are with high fragrance, quality and better shelf life and marketed as both cut and loose flowers.

- Demonstrated the correction of micronutrients deficiency symptoms in Elephant Foot Yam by foliar spray of Micro-nutrient mixture (Formula 4) @ 5 gm. per litre.
- In *cocoa*, timely prunings viz., structural and sanitary prunings resulted in 28% - 30% more flowering. Recorded 11.25 q of dried beans per hectare in pruned fields.
- Demonstrated low cost ripening chamber for ripening mango, banana and papaya etc., in farmer's field.

Plant Protection

- For fruit-fly management in Guava, Methyl Eugenol Traps @ 6 per acre reduced the fruit drop by 32%.
- For Rhinoceros beetle management in Coconut, Rhino buckets with lure and sprinkling *Metarhizium anisopliae* on compost pits reduced the intensity of moths and grubs (Fig.30).

Livestock

- Black Bengal Goat, a prolific breed for quality meat and higher milk yield and observed production of twin kids in each kidding. Promoted commercial unit in different mandals of the district (Fig.31).



Fig.30: Rhinoceros beetle management in coconut - Rhino-lure bucket



Fig.31: Black Bengal Goats

प्रशिक्षण/क्षमता निर्माण कार्यक्रम

ग्रामीण युवाओं के लिए कौशल विकास कार्यक्रम

- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 15 ग्रामीण युवाओं के लिए एटीएमए-पूर्वी गोदावरी के सहयोग से एसएमईटीआई (गुंटूर) तथा एमएएनएजीई (हैदराबाद) द्वारा प्रायोजित 'दूधिया खुम्ब उत्पादन-मूल्य संवर्धन' विषय पर ग्रामीण युवा कौशल विकास प्रशिक्षण (एसटीआरवाई) का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 20 ग्रामीण युवाओं के लिए नारियल विकास बोर्ड, कोचीन द्वारा प्रायोजित 'फ्रेंड्स ऑफ कोकोनेट ट्री' विषय पर डॉ. वाईएसआरएचयू एचआरएस, अंबाजीपेट के सहयोग से आयोजन किया गया।
- रंगमपेटा मंडल के रामेसमपेटा गांव तथा कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 15 ग्रामीण युवाओं के लिए 'आम एवं काजू बागानों का पुनरुद्धार' का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 ग्रामीण युवाओं तथा महिलाओं के लिए 'बैकयार्ड कुक्कुट पालन' का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 20 ग्रामीण युवाओं के लिए 'काजू में कलम लगाने की विधियां' का आयोजन किया गया।

अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रम

- कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 10 किसानों के लिए 'मवेशियों में पुनर्उत्पादन तथा स्वास्थ्य प्रबंधन' का आयोजन।
- कलवाचर्ला गांव में 20 किसानों के लिए 'बागवानी फसलों में आईपीएम' का आयोजन।



Fig.32: Rejuvenation of mango and cashew orchards

Trainings/ Capacity building programmes

Skill development programmes for rural youth

- Skill Training of Rural Youth (STRY) on 'Milky Mushroom Production-Value Addition' sponsored by SAMETI (Guntur) and MANAGE (Hyderabad) was organized for 15 rural youth in association with ATMA-East Godavari at KVK, Kalavacharla.
- Training programme on 'Friends of Coconut tree' sponsored by Coconut Development Board, Cochin was organised for 20 rural youth in association with Dr.YSRHU HRS, Ambajipet at KVK, Kalavacharla.
- Training programme on 'Rejuvenation of mango and cashew orchards' for 15 rural youth was organised at Ramesampet village of Rangampet Mandal and KVK, Kalavacharla (Fig. 32).
- Training programme on 'Backyard Poultry Management' for 10 rural youth and women was organised at KVK, Kalavacharla.
- Training programme on 'Grafting methods in Cashew' for 20 rural youth was organised at KVK, Kalavacharla (Fig.33).

Other training programmes

- Training programme on 'Reproduction and Health Management in Cattle' was conducted for 10 farmers at KVK, Kalavacharla.
- Training programme on 'IPM in horticultural crops' for 20 farmers was conducted in farmers' fields at Kalavacharla village.



Fig.33: Grafting methods in Cashew

विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम :

- पूर्वी एवं पश्चिमी गोदावरी जिलों के पशुपालन विभाग के विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए 'पशु स्वास्थ्य प्रबंधन में हस्तांतरणीय प्रौद्योगिकियां' विषय पर प्रशिक्षण-सह-जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- राजनगरम, जगमपेट तथा कोरुकोंडा मंडलों के 10 बहु-उद्देश्यीय विस्तार अधिकारियों (एमपीईओ) के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 'कृषि फसलों में खरपतवार प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- महिला सशक्तिकरण के लिए लगभग 14 व्यवसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

पौधा किस्म और किसान अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवी एवं एफआर) के संबंध में प्रशिक्षण एवं जागरुकता : (28.12.2017): केवीके ने डॉ. डी. दामोदर रेड्डी की अध्यक्षता में सीटीआरआई, राजमन्ड्री में पौधा किस्म और किसान अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवी एवं एफआर) के बारे में प्रशिक्षण एवं जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन तथा 28 दिसंबर को कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में भी इसका आयोजन किया गया।

जय किसान एवं जय विज्ञान सप्ताह : (23.12.2017 से 29.12.2017) : श्री चौधरी चरण सिंह एवं श्री अटल बिहारी वाजपेयी के जन्म दिवस के अवसर पर 'जय किसान एवं जय विज्ञान सप्ताह' मनाया गया। कॉलेज छात्रों तथा महिला किसानों के लिए कृषि और सम्बद्ध पहलुओं पर कार्यक्रमों की एक श्रृंखला आयोजित की गई।



Fig. 34: Reproduction and Health Management in Cattle

Training programmes to Extension Functionaries

- Training cum awareness programme on 'Transferable Technologies in Animal Health Management' was organised for Extension Functionaries of Department of Animal Husbandry of East and West Godavari Districts (Fig.34).
- Training programme on 'Weed Management in Agricultural Crops' for 10 Multi Purpose Extension Officers (MPEOs) of Rajanagaram, Jagampet and Korukonda mandals was conducted at KVK, Kalavacharla.
- About 14 vocational training programmes were organized on women empowerment.

Events/Extension activities/awareness programmes

Training & Awareness on Protection of Plant Varieties & Farmer's Rights Act (PPV&FR): (28.12.2017): KVK has organised training and awareness programme on Protection of Plant Varieties & Farmer's Rights Act (PPV&FR) at CTRI, Rajahmundry under the chairmanship of Dr.D.Damodar Reddy, Director, CTRI on 28th December, 2017 at KVK, Kalavacharla (Fig. 35).

Jai Kisan & Jai Vigyan Week: (23.12.2017 to 29.12.2017): Celebrated 'Jai Kisan & Jai Vigyan Week' in commemoration of birth anniversary of Sri Chowdary Charan Singh and Sri Atal Bihari Vajpayee. A series of programmes on agriculture and allied aspects have been organized for college students, farmers and farm women.



Fig. 35: Awareness programme on PPV&FR Act

एएनजीआरएयू छात्र इंटरनशिप कार्यक्रम: (25.11.2017 से 24.12.2017) : एएनजीआरएयू कृषि महाविद्यालय, राजमन्ड्री के बी.एससी. (कृषि) के 36 छात्रों को कृषि विज्ञान केन्द्र ने उनके पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में एक माह की इंटरनशिप प्रदान की। छात्रों को कृषि विज्ञान केन्द्र तथा किसानों के खेतों की विभिन्न गतिविधियों से रूबरू कराया गया।

कृषि शिक्षा दिवस (04.12.2017) : कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 04 दिसंबर को कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन किया गया।

महिला किसान दिवस (15.10.2017): सीटीआरआई— कृषि विज्ञान केन्द्र ने 15 अक्टूबर, 2017 को कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 'महिला किसान दिवस' का आयोजन किया। कलवाचर्ला की महिला सरपंच श्रीमती इरनी मंगा देवी, महिला किसान तथा राजनगरम, राजमन्ड्री ग्रामीण, कोरुकोंडा मंडलों के 50 कृषि विज्ञान केन्द्र लाभार्थियों ने कार्यक्रम में प्रतिभागिता की।

कृषि विज्ञान केंद्र, कंदकूर

कृषि विज्ञान केंद्र, कंदकूर ने वर्ष 2017-18 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियों का आयोजन किया :

किस्मीय मूल्यांकन

वर्ष 2017-18 के दौरान प्रौद्योगिकियों का प्रक्षेत्र परीक्षण जैसे, एसएलएस क्षेत्र में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू के सामान्य रोपण की तुलना में सिगार एफसीवी तम्बाकू वंशक्रम टीबीएसटी-2 का उच्च उत्पादकता, उच्च सघन रोपण के लिए मूल्यांकन, दलहन बीज भंडारण के लिए ट्रिपल लेयर हेरमेटिक स्टोरेज बैग का परीक्षण और सब्जी फसलों के रोपण के लिए आसान रोपाई यंत्र का परीक्षण किया गया।



Fig.36: Mahila Kisan Diwas

ANGRAU Students Internship Programme : (25.11.2017 to 24.12.2017) : B.Sc., (Ag) (Final Year) students of 36 nos. from ANGRAU Agricultural College, Rajahmundry visited KVK and selected KVK for their one month duration internship programme as a part of their academic course. Students were exposed to various activities of KVK and also in farmers' fields.

Agricultural Education Day (04.12.2017) : Organized Agricultural Education Day on 4th December at KVK, Kalavacharla.

Mahila Kisan Diwas:(15.10.2017): CTRI-KVK organized 'Mahila Kisan Diwas' on 15th October, 2017 at KVK, Kalavacharla. Woman Sarpach of Kalavacharla Smt. Erni Manga Devi, farm women and KVK beneficiaries (50 Nos.) from Rajanagaram, Rajahmundry rural, Korukonda mandals participated in the programme (Fig.36).

Krishi Vigyan Kendra, Kandukur

The Krishi Vigyan Kendra, Kandukur taken up following activities during the year 2017-18.

On farm Trials :

On farm Testing of technologies viz., Assessment of pipeline FCV tobacco line TBST-2 for higher productivity, high density planting vs normal planting in FCV tobacco grown in SLS region, 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 2017-18 (Fig.37).



Fig.37: Assessment of pipeline FCV tobacco line TBST-2

अग्रपंक्ति निरूपण : एफएलडी, जैसे मिर्च किस्म एलसीए-625 का निष्पादन, एसएलएस में उगाए जाने वाले तम्बाकू में संतुलित उर्वरीकरण, एफसीवी तम्बाकू में टॉपिंग एवं सक्कर नियंत्रण तथा एफसीवी तम्बाकू में आईपीएम मॉड्यूल का निरूपण किया गया।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम : दूधिया खुम्ब उत्पादन, कदन्न का मूल्य संवर्धन, दूध का मूल्य संवर्धन, स्वस्थ पशुपालन उत्पादन के लिए तकनीकें, प्रो-ट्रे सब्जी पौध उत्पादन, फलों का मूल्य संवर्धन तथा गारमेंट्स निर्माण पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान का प्रदर्शन दौरा

महिला किसानों तथा किसानों के लिए भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद का एक प्रदर्शन दौरा आयोजित किया गया। उन्होंने खदन्न के प्रसंस्करण संबंधी यंत्रों तथा खदन्न से बनने योग्य उत्पादों को देखा। उन्होंने आईआईएमआर अनुसंधान फार्म में विभिन्न खदन्न फसलों के अनेक किस्मों को देखा।

Front Line Demonstrations: FLD's viz., Performance of chilli variety LCA-625, balanced fertilisation in FCV tobacco, topping and sucker control in FCV tobacco and demonstration of IPM module in FCV tobacco were taken up (Fig.38).

Capacity building programmes: Training Programmes on milky mushroom production, value addition to millets, value addition to milk, techniques for healthy livestock production, pro-tray vegetable seedling production, value addition to fruits and garment making, were organised (Fig.39 & 40).

Exposure visit to Indian Institute of Millet research

An exposure visit was organised for farm women and farmers to Indian Institute of Millets Research, Hyderabad. They were exposed to machinery for processing millets and various products that can be made with millets. They were shown different varieties of millets in the research farm (Fig.41).

A field day on Integrated Farming system - an approach for sustainable farm income was organised at Krishi Vigyan Kendra, Kandukur on 24.03.2018. Director, CTRI, Regional managers of Tobacco Board, trade officials, scientists of CTRI and SMSs of KVK and 150 farmers attended



Fig.38: Topping and sucker control in FCV tobacco



Fig.39: Techniques for healthy livestock production



Fig.40: Pro-tray vegetable seedling production



Fig.41: Exposure visit to IIMR, Hyderabad

महत्वपूर्ण दिवसों का आयोजन

महिला किसान दिवस तथा अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस समारोह का आयोजन क्रमशः 15 अक्टूबर, 2017 तथा 08 मार्च, 2018 को किया गया।

सम्बद्ध विभागों के साथ संपर्क

- बहुउद्देशीय विस्तार अधिकारियों (एमपीईओ) के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान पादप पोषण पर एक व्याख्यान दिया गया। एमपीईओ, एओ तथा एडीए के प्रशिक्षण के एक भाग के रूप में केवीके फार्म का दौरा किया गया।
- एटीएमए के सहयोग से कम अवधि वाले अरहर के किस्म आईसीपीएल-20338 का निरूपण परीक्षण आयोजित किया गया।
- एसएलएस तथा एसबीएस क्षेत्र के तम्बाकू उत्पादकों ने तम्बाकू बोर्ड द्वारा आयोजित शिक्षा दौर के एक भाग के रूप में केवीके में स्थापित समेकित कृषि पालन प्रणाली मॉडल का दौरा किया।

the programme and shared their experiences (Fig.42).

Celebration of important days

Mahila Kisan Diwas and International women's day was celebrated on 15th October, 2017 and March 8th 2018, respectively (Fig. 43).

Other activities

- A training program organised for multipurpose extension Officers (MPEOs) on importance of plant nutrition. As a part of the training programme MPEOs, AOs and ADA visited the KVK farm (Fig.44).
- Conducted demonstration trial on short duration Red gram variety ICPL-20338 in collaboration with ATMA.
- Tobacco growers of SLS and SBS region visited Integrated Farming System model established at KVK as a part of their educational tour organised by Tobacco Board.



Fig.42: Field day on IFS



Fig.43: International women's day



Fig.44: Training for multipurpose extension officers



पुरस्कार एवं सम्मान

Awards and Recognitions

- **XII International Congress Commemoration Award** : Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI, received the prestigious 'XII International Congress Commemoration Award' of The Indian Society of Soil Science, New Delhi at the 82nd Annual Convention of the Society on 11th December 2017 at Kolkata. This award is bestowed in recognition of his outstanding contribution to elucidating soil fertility dynamics using organic vis-à-vis inorganic inputs and developing strategic interventions for improved nutrient use efficiency and production sustainability.
- **Life Time Achievement Award** : Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection conferred 'Life Time Achievement Award' at the IJTA 5th International Conference on Agriculture, Horticulture and Plant Science held during 24-25th, June 2017 at Rishikesh.
- **Rashtriya Gaurav Award** : Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection received 'Rashtriya Gaurav Award' at India International Centre, New Delhi on 24th August 2017. The award was presented by Dr. Bhishma Narain Singh, Former Governor of Tamil Nadu, Assam and Meghalaya for his outstanding services, achievements and contributions.
- **Dr. Anand Prakash Award-2018** : Dr. U. Sreedhar, Principal Scientist & Head, Division of Crop Protection has been conferred 'Dr. Anand Prakash Award-2018' at XVI AZARA International Conference on Applied Zoological Research for Sustainable Agriculture & Food Security held during 9-11th February 2018 at Banaras Hindu University, Varanasi. The award in the form of a memento and citation has been conferred for his outstanding research contributions in developing IPM modules for tobacco.
- **Teaching and Research Excellence Award** : Dr. K. Sarala, Principal Scientist & Head, Division of Crop Improvement received 'Teaching and Research Excellence Award' for the outstanding excellence and remarkable achievements from IRDP group of Journals on 14th October 2017 at Chennai.
- **Distinguished Scientist Award** : Dr. K. Sarala, Principal Scientist & Head, Division of Crop Improvement received 'Distinguished Scientist Award' for contributions and achievements in the field of Plant Biotechnology from Venus International foundation, Chennai on 11th November 2017 at Chennai.
- **Outstanding Scientist Award 2017** : Dr. M. Anuradha, Principal Scientist and Head, ICAR-CTRI Research Station, Kandukur, has been conferred 'Outstanding Scientist Award 2017' in 5th International Conference on Agriculture, Horticulture and Plant Science held at Rishikesh, Uttarakhand, from 24-25 June, 2017 organized by International Journal of Tropical Agriculture and Serial Publications Pvt. Limited. New Delhi.
- **Distinguished Scientist Award** : Dr. K. Suman Kalyani, Principal Scientist, conferred the award of 'Distinguished Scientist' for outstanding contributions in the field of Agricultural Extension by the Venus International Foundation on 11th November 2017 at Chennai, Tamil Nadu.
- **Outstanding Scientist Award** : Dr. K. Prabhakara Rao, Scientist received 'Outstanding Scientist Award' for contributions and achievements in the field of Plant Biotechnology from Venus International foundation, Chennai on 11.11.2017 at Chennai.
- **Young Scientist Award** : Dr. J. Poorna Bindu, Scientist, received 'Young Scientist Award (2016-17)-Runner-up II' for outstanding achievement in chemistry by Dr. K. V. Rao Scientific Society, Hyderabad, during Annual Science Awards function celebrated on 27th May 2017 at University of Hyderabad, with a sum of Rs. 10,000/- along with trophy, certificate and citation.
- **Scientist of the year Award** : Dr. K. Baghyalakshmi received 'Scientist of the year 2016' award during 2nd National Agricultural Convention on Agricultural skill development for doubling farmers income organized by All India Agricultural Students Association (AIASA) on 7th October, 2017 at Rajasthan.
- **Best paper presentation award** : Dr. Hema Baliwada, Scientist, conferred with 'Best paper presentation award' for the paper entitled as up scaling and out scaling of farmer-led innovations for enhancing farmers income in 8th National seminar on potential, prospects and strategies for doubling farmers income: multi-stakeholder convergence at college of veterinary science, Assam Agricultural University, Guwahati, Assam held during November 9-11th, 2017.

पुरस्कार एवं सम्मान Awards and Recognitions



Fig.45: Dr. D. Damodar Reddy - XII International Congress Commemoration Award



Fig.46: Dr. U. Sreedhar - Dr. Anand Prakash Award



Fig.47: Dr. U. Sreedhar - Rashtriya Gaurav Award



Fig.48: Dr.K.Sarala - Distinguished Scientist Award



Fig.49: Dr. K. Sarala - Teaching and Research Excellence Award



Fig.50: Dr. K. Prabhakara Rao - Outstanding Scientist Award



Fig.51: Dr. J. Poorna Bindu - Young Scientist Award



Fig.52: Dr. K. Baghyalakshmi-Scientist of the year 2016



संपर्क एवं सहयोग

Linkages and Collaborations

संस्थान ने प्रादेशिक, राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न संगठनों से सशक्त संपर्क स्थापित किया। प्रादेशिक स्तर आन्ध्र प्रदेश, तलिनाडु कर्नाटक, बिहार, गुजरात, आडिशा तथा पश्चिम बंगाल के राज्य सरकारों के विभिन्न विभागों तथा कृषि/बागवानी विश्वविद्यालयों से संपर्क स्थापित किया ताकि भारतीय तम्बाकू विकास पर प्रभावकारी बल दिया जा सके। केन्द्रीय संगठन जैसे तम्बाकू बोर्ड तथा जैव प्रौद्योगिकी विभाग तम्बाकू विकास के विभिन्न कार्यक्रमों से जुड़े हैं। सीटीआरआई ने भाकअनुप के संस्थानों जैसे एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, सीआईईई, भोपाल तथा पीडीपीसी, बेंगलोर, आईआईसीटी, हैदराबाद, एनआईएन, हैदराबाद, एनआरसी ग्रेप्स, पूणे, मूंगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़ से भी संपर्क स्थापित किया।

The institute has established strong linkages with various organizations at regional, national and international level. At regional level, linkages between CTRI and various state government departments and Agricultural/Horticultural Universities in Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Karnataka, Bihar, Gujarat, Odisha and West Bengal were established to provide an effective thrust to Indian tobacco development. Central organizations like Tobacco Board and Department of Biotechnology are associated with different tobacco development programmes. CTRI has also developed linkages with ICAR organizations like NBPGR, New Delhi, CIAE, Bhopal and PDPC, Bangalore, IICT, Hyderabad, IOPR, Pedavegi and CRIDA, Hyderabad.

क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
क) राष्ट्रीय संस्थान/ पि विश्वविद्यालय a) National Institutes/Agricultural Universities		
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	Department of Agriculture in different states	Development of technologies related to different tobacco types and technology dissemination
5	Indian Meteorology Dept., Pune	Maintenance of meteorological observatories at different Stations
6	M/s ITC Ltd. ABD-ILTD M/s. Godfrey Phillips India Ltd., M/s. VST Industries Ltd. and Indian Tobacco Association, Guntur	Research and development activities and manufacturing tests for varietal release
7	Uttar Banga Krishi Vishwa vidyalaya, West Bengal	Collaborative research programmes

क्र. सं. SI. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
8	TNAU, Coimbatore	Research and Development
9	Gujarat Agricultural University, Anand	Research and development
10	Acharya N G Ranga Agricultural University, Hyderabad	Research and development
11	UAS, Dharwad	Research and development
12	Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur	Research and development
13	Odisha University of Agriculture and Technology, Bhubaneswar	Research and development
14	University of Agriculture and Horticultural Sciences, Shimoga	Research and development
15	Adikavi Nannaya University, Rajahmundry	PG Studies, Research
16	Acharya Nagarjuna University, Guntur	PG Studies, Research
17	Andhra University, Visakhapatnam	PG Studies, Research
18	NIFTEM, New Delhi	Training of UG & PG students
19	ICAR- National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bangalore	Coordinated trials in Biological control
20	Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala	Network Project on "Phytochemicals and High value compounds"
21	CSIR- Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad	Collaborative studies on Characterization and refining of crude tobacco seed oil
22	National Institute of Nutrition, Hyderabad	Pre-clinical efficacy and safety evaluation of Refined tobacco seed oil
23	Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority	DUS characterization



संपर्क एवं सहयोग *Linkages and Collaborations*

क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
24	ICAR-Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal	Farm mechanization
25	Central Drug Research Institute-National Tobacco Testing Laboratory, Mumbai	Capacity building programmes
26	Indian Institute of Oil Palm Research, Pedavegi	Inter-institutional research project
27	ICAR - CRIDA, Hyderabad	Inter-institutional research project
28	ICAR - IISS, Bhopal (b) International Institutions	Mridapariksha mini lab
1	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 ने चौथी पंचवर्षीय योजना के दौरान वर्ष 1970-71 में तम्बाकू पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना की स्वीकृति दी थी, समन्वयन एकक का मुख्यालय गुजरात राज्य के आणंद में स्थित था। समन्वयन एकक के मुख्यालय को दिनांक 16.08.1998 को केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमन्ड्री में स्थानांतरित किया गया था। तम्बाकू पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना का पुनर्नामकरण तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के रूप में किया गया और इसका कार्य निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमन्ड्री के प्रशासनिक नियंत्रण में होने लगा।

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजना के चार प्रमुख केंद्र राजमन्ड्री, शिवमोग्गा, आणंद एवं पूसा में; सात उप-केंद्र निपानी, नंदीयाल, बेरहमपुर, अरौल, दीनहाटा, गुंटूर तथा हंसूर में तथा तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के चार स्वैच्छिक केंद्र लाडोल, जीलुगुमिल्ली, कंदुकूर एवं वेदसंदूर में स्थित हैं। राजमन्ड्री, गुंटूर, हंसूर एवं दीनहाटा केंद्र केंद्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान (सीटीआरआई), राजमन्ड्री के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्यरत हैं। आणंद, शिवमोग्गा, निपानी, नंदीयाल, बेरहमपुर एवं अरौल केंद्र संबंधित विश्वविद्यालयों के प्रशासनिक नियंत्रण में हैं। नामतः क्रमशः आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद; बागवानी एवं कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवमोग्गा; कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, पारवाड़; आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर; ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर तथा चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर।

परियोजना हेतु कुल स्वीकृत वैज्ञानिकों की संख्या 24 है। वर्ष 2017-18 के दौरान नेटवर्क परियोजना के लिए 263.00 लाख बजट स्वीकृत हुआ है। समन्वित एवं स्थान विशिष्ट अनुसंधान कार्यक्रमों के अंतर्गत पांच भिन्न तम्बाकू किस्मों पर अनुसंधान कार्य किया जा रहा है, नामतः पलू क्यूर्ड वर्जीनिया (एफसीवी), बीड़ी, नाटू, चर्वण एवं रस्टिका।

उद्देश्य

- नए उच्च उपज, बेहतर गुणवत्ता वाले तम्बाकू वंशक्रम एवं संकरों के बहुस्थानीय परीक्षण एवं पहचान कार्य का समन्वयन।

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 of the Co-coordinating unit 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) in the year 1998 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, Dinahata, Guntur and Hunsur and the four voluntary centers of AINPT are functioning at Ladol, Jeelugumilli, Kandukur and Vendasandur. The centres at Rajahmundry, Guntur, Hunsur and Dinahata 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 of the project is 24. The sanctioned budget for the Network Project during 2017-18 was Rs. 263.00 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

- To co-ordinate the multi-location testing and identification of new high yielding superior quality tobacco lines and hybrids



तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना All India Network Project on Tobacco

- उच्च उपज क्षमता, बेहतर पत्ती गुणवत्ता तथा गैर-पारंपरिक उपयोग हेतु स्थान विशिष्ट तम्बाकू किस्मों/संकरों की पहचान।
- फसल उत्पादन तथा तम्बाकू के विभिन्न किस्मों एवं स्थान विशेष के लिए संरक्षण प्रौद्योगिकियों का विकास।
- देश के गैर-एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों में स्थान विशिष्ट के लिए लाभप्रद फसल प्रणालियों की पहचान।
- To identify location specific tobacco varieties/hybrids with high yield potential, superior leaf quality and for non-conventional uses
- To develop crop production and protection technologies specific to different tobacco types and locations
- Identification of location specific remunerative cropping systems in the non-FCV tobacco growing areas of the country

दिनांक 23-24 अक्टूबर, 2017 के दौरान तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की 23वीं द्विवार्षिक कार्यशाला का आयोजन आरएआरएस, नंदियाल (आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर, आंध्र प्रदेश) में किया गया।

The XXIII Biennial Workshop of All India Network Project on Tobacco was held at RARS, Nandyal (Acharya N.G. Ranga Agricultural University, Guntur, Andhra Pradesh) from 23-24 October, 2017.

विभिन्न केंद्रों की अनुसंधान उपलब्धियां निम्नवत हैं

Research Achievements of different centres

समन्वित किस्मीय परीक्षण

Coordinated Varietal Trials

विभिन्न केंद्रों में समन्वित किस्मीय परीक्षणों के दौरान पहचान किए गए अत्यंत आशाजनक वंशक्रम निम्नलिखित हैं

The most promising lines identified in Co-ordinated varietal trials at different Centers were as follows

तालिका : किस्मीय एवं संकरों का प्रारंभिक परीक्षण

Table : Initial Varietal and Hybrid Trials

Centre	Promising line(s) in Initial Varietal & Hybrid Trials
FCV tobacco	
Guntur	FCR-41, FCR-44, FCR-46 & FCR-47
Kandukur	FCR-50, FCR-49, FCR-41 & FCR-47
Jeelugumilli	FCR-42, FCR-43, FCR-45, FCR-47, FCR-48, FCJ 33, FCJ 35, FCJ 36 & FCK-7CH 99, CH 163 & CH 228
Rajahmundry	FCR-42, FCK-7, FCR-37, FCJ 28, FCS-3, FCS-4 & FCK-6
Shivamogga	FCK-7, FCR-43, FCJ-36, FCR-49, FCJ-33, FCJ-35 & FCR-50FCJ-27, FCS-4, FCJ-28, FCS-3 & FCJ-30
Bidi tobacco	
Anand	ABD 145, BTH 318 & BTH339
Nipani	ABD 145, ABD-163 & ABD 167
Nandyal	ABD-145 & ABD-163
Rustica tobacco	
Araul	LR 86 & ArR 58
Ladol	ArR 57, ArR 125 & LR 86

Table : Advanced Varietal Trials

Centre	Promising line(s)
FCV tobacco	
Guntur	FCR-34, FCR-38, FCK-5 & FCK-6
Kandukur	FCR-34, FCR-39, FCS-3 & FCK-6
Jeelugumilli	FCR- 37, FCR-38, FCR- 39, FCJ-26, FCJ-28 & FCK-6
Bidi tobacco	
Anand	ABD 138, ABD 151, NBD 289, NBD 290 & NyBD 55
Nipani	NBD-289, NBD-290, NyBD-55, ABD-138, ABD-151, ArBD-39 & ArBD-40
Nandyal	NBD-290, NBD-289 & ABD-138
Rustica tobacco	
Araul	ArR-51 and LR-81
Ladol	ArR 121, LR 81 & LR 82

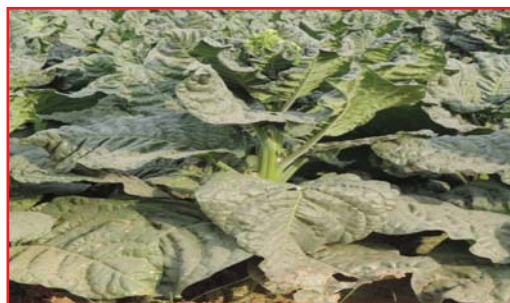
तालिका : व्यापक, प्रक्षेत्र मूल्यांकन तथा सस्यविज्ञानी परीक्षण

Table : Bulk, Farm Evaluation and Agronomic Trials

Centre	Promising line(s)
FCV tobacco	
Guntur	FCR 17, FCR 24
Kandukur	FCR 31, FCR 32 and FCR 15
Jeelugumilli	FCJ 7, FCJ 11 and FCJ 15
Rajahmundry	FCR 26, FCR 29, FCR 30, FCR 4 and FCR 17
Hunsur	KLSH-10
Bidi tobacco	
Anand	ABD 152
Nipani	NBD 277
Nandyal	ABD132, ABD 146 & NyBD 56
Rustica tobacco	
Araul	ArR 27 & ArR 29
Ladol	LR 78



NBD-277



Arr-29

एफसीवी केंद्र

गुंटूर

- उन्नत किस्मीय परीक्षण-II में एफसीआर- 24 में दो सामान्य किस्म हिमाद्री एवं सिरी सहित सभी प्रविष्टियों की उपज से अधिक उपज प्राप्त हुई।

FCV Centres

GUNTUR

- In Advanced Varietal Trial-II, FCR-24 out yielded all the entries including the two checks i.e., Hemadri and Siri.



हंसूर

- प्रतिरोपण के 45 एवं 55 दिनों पर पोटेशियम नाइट्रेट 2.5% के साथ नाइट्रोजन एवं पोटेशियम के पर्णिय पोषण से उपचारित पत्ती उपज में 16-5% तथा सुवर्ण ग्रेड उत्पादन में भी 10.18% की वृद्धि हुई।

जीलुगुमिल्ली

- संकर परीक्षणों में एलटी-कंचन की तुलना में सीएच-163 संकर में उच्च उपज देखी गई।

कंदुकूर

- व्यापक परीक्षणों में नियंत्रित बेहतर सिरि की तुलना में एफसीआर-15 तथा सामान्य सिरि, वीटी-1158, एन-98, एफसीआर-15 के साथ एफसीआर-10 में उच्चतर हरित पत्ती उपज (11%), उपचारित पत्ती उपज (9.5 %), सुवर्ण पत्ती उपज (13%) तथा श्रेणी सूचकांक (10.6%) दर्ज किया गया।

राजमन्ड्री

- मूल्यांकित संकरों में से सीएच-99 संकर से अधिकतम 2020 कि.ग्रा./हे. उपचारित पत्ती उपज तथा 1044 कि.ग्रा./हे. सुवर्ण पत्ती उपज प्राप्त हुई।
- इस केंद्र द्वारा तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना केंद्रों में किए गए प्रयोगों के एफसीवी तथा गैर-एफसीवी तम्बाकू पत्तियों के नमूनों में रासायनिक गुणवत्ता प्राचलों, जैसे निकोटीन, घटती शर्करा तथा क्लोराइडों का विश्लेषण किया गया।

शिवमोग्गा

- तम्बाकू पत्तियों के उपचार में हीट कंवेयंस हेतु संशोद्धित फ्लू पाइप सिस्टम उपयुक्त पाया गया। 88 घंटों के प्रत्येक उपचार में औसतन 600 कि.ग्रा. प्रति उपचार (35% बचत) लकड़ियों का उपयोग किया गया।
- एफसीवी तम्बाकू नर्सरी में अवमंदन रोग (damping off) प्रकोप को कम करने में फेनामिडॉन + मैकोजेब 0-3% तथा अजोक्सीस्ट्रोबिन 0-1% प्रभावकारी पाया गया जिससे प्रतिरोपण योग्य स्वस्थ नवोद्भिद पौधे अधिक संख्या में पाए गए।

गैर-एफसीवी केंद्र

आणंद

- ए 119 की अपेक्षा सभी वंशक्रमों नामतः एबीडी 164, एबीडी 165, एबीडी 166 तथा एबीडी 170 की शीघ्र परिपक्वता में उल्लेखनीय बेहतरी देखी गई। सामान्य

HUNSUR

- Foliar nutrition of N and K with potassium nitrate @ 2.5% at 45 and 55 DAT increased the cured leaf yield by 16.5% and bright grade production by 10-18%

JEELUGUMILLI

- In hybrid trial, CH-163 hybrid showed high yield compared to LT-Kanchan

KANDUKUR

- In bulk trial, entries FCR-15 and FCR-10 along with control Siri, VT-1158, N-98, FCR-15 recorded higher green leaf yield (11%), cured leaf yield (9.5 %), bright leaf yield (13 %) and grade index (10.6 %) compared to the better control Siri.

RAJAHMUNDRI

- Among the hybrids evaluated, the hybrid CH-99 is the top yielder with 2020 kg/ha cured leaf yields and 1044 kg/ha bright leaf yield
- The centre analyzed the leaf chemical quality parameters viz., nicotine, reducing sugars and chlorides in FCV and Non-FCV tobacco leaf samples (394) of experiments conducted at AINPT centres.

SHIVAMOGGA

- Modified flue pipe system of heat conveyance was efficient for curing tobacco leaves. The average quantity of wood used was 600 kg per curing (35% saving) with 88 hours of curing
- In FCV tobacco nursery, Fenamidone + Mancozeb at 0.3% and azoxystrobin 0.1% was found effective in reducing the damping off disease incidence along with more number of healthy transplantable seedlings

Non-FCV Centres

ANAND

- All the lines viz., ABD 164, ABD 165, ABD 166 and ABD 170 showed significant superiority in early maturity over A 119.

किस्म जीटी 7 की अपेक्षा तीन प्रविष्टियों नामतः वंशक्रम-120-1, वंशक्रम.142-27 तथा वंशक्रम-286-39334 में उल्लेखनीय बेहतर सूखा प्रतिरोधिता देखी गई। स्टेशन संकर परीक्षणों में एमआरजीटीएच 1 की अपेक्षा छह संकरों नामतः बीटीएच 344, बीटीएच 348, बीटीएच 349, बीटीएच 352, बीटीएच 353 तथा बीटीएच 356 में उपचारित पत्ती उपज की उल्लेखनीय उत्पत्ता देखी गई।

- रस्टिका तम्बाकू के संदर्भ में आईवीटी में एआर 125, ArR 57 तथा ArR 58 वंशक्रम में अधिकतम उपज देखी गई। सामान्य रोपण की स्थितियों के अंतर्गत संबंधित सामान्य किस्मों की तुलना में एवीटी-1 में एआर 121 तथा एआर 137 वंशक्रम में अधिकतम उपज देखी गई।
- मध्य गुजरात की पि जलवायुवीय क्षेत्र के अंतर्गत एकल तम्बाकू आलू के साथ मूंगफली तथा आलू फसल के साथ तिल फसल प्रणाली की तुलना में तम्बाकू-पर्ल मिलेट फसल प्रणाली (ग्रीष्मकाल) में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर तम्बाकू उपज, शुद्ध लाभ (79,036 रु./हे.) प्राप्त हुई।
- एसओ 11 वंशक्रम में बीज एवं तेल उपज के संदर्भ में उल्लेखनीय रूप से उत्पत्ता, एसओ 16 में अधिकतम खाखरी उपज जबकि एसओ 17 में अधिकतम निकोटीन उपज क्षमता दर्ज की गई।
- प्रतिरोपण के 90 दिनों पर 180 कि.ग्रा. नाइट्रोजन के उपयोग से एबीडी 151 तथा एबीडी 163 में क्रमशः उच्चतम हरित पत्ती बायोमास तथा प्रोटीन उपज क्षमता दर्ज की गई।
- नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत मिलीबग तथा इसके पैरासिटोयड्स के लिए ट्रियाजोफोस 40% ईसी, अजाडिराचिन 1% ईसी, इमिडाक्लोप्रिड 17.8% एसएल, थियामेथोक्जेम 25% डब्ल्यूजी तथा बुप्रोफेजिन 25% एससी अत्यंत विषाक्त पाया गया।
- नर्सरी स्थितियों के अंतर्गत 14 जीनप्ररूप/वंशक्रमों में से एबीडी 145 वंशक्रम में अवमंदन रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता देखी गई।
- सितंबर माह के तीसरे सप्ताह में जीएबीटी 11 का रोपण जो अगस्त माह के रोपण के समकक्ष है, में उच्चतर उपज 26 पत्तियों का टॉपिंग तथा जड़गांध रोग का निम्न स्तर देखा गया।
- नर्सरी तथा खेत में फ्रॉग आई स्पॉट रोग का पूर्वानुमान क्रमशः 50% एवं 28% तक किया जा सकता है।

Three entries viz., Line -120-1, Line -142-27 and Line-286-39...34 showed significant superiority in drought resistance over the check GT 7. Six hybrids viz., BTH 344, BTH 348, BTH 349, BTH 352, BTH 353 and BTH 356 showed significant superiority for cured leaf yield over the MRGTH 1 in station hybrids trial

- In *rustica* tobacco, the line AR 125, ArR 57 and ArR 58 showed maximum yield in IVT. The Line AR 121 in AVT-I and AR 137 in normal planting showed maximum yield over respective checks
- Tobacco-pearlmillet (summer) cropping sequence showed significantly higher tobacco equivalent yield, net profit (Rs.79,036/ ha) as compared to tobacco alone, groundnut with potato and sesamum with potato crop sequences under middle Gujarat agro- climatic zone
- The line, ASO 11 showed significant higher superiority for seed and oil yield, ASO 16 showed maximum *khakhri* yield whereas ASO 17 registered maximum nicotine yield potential
- Highest green leaf biomass and protein yield potential were recorded with ABD 151 and ABD 163, respectively at 90 days with 180 kg N
- The insecticides viz., triazophos 40 % EC, azadirachtin 1 % EC, imidacloprid 17.8 % SL, thiamethoxam 25 % WG and buprofezin 25 % SC were found highly toxic to mealybug and its parasitoids under control conditions
- Out of 14 genotypes/lines, line ABD 145 showed moderately resistant reaction to damping-off disease in the nursery conditions
- Planting of GABT 11 during 3rd week of September at par with August planting showed higher yield at 26 leaves topping with reduced level of the root-knot disease
- Frog eye spot in nursery and field can be predicted to an extent of 50 % and 28 %, respectively



नंदीयाल

- बीड़ी तम्बाकू के संकरों के प्रारंभिक परीक्षणों में सामान्य किस्मों एमआरजीटीएच 1 (1669 कि.ग्रा./हे.), ए 119 (1528 कि.ग्रा./हे.) तथा एनबीडी 119 (1858 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में प्रविष्टियों बीटीएच-318 (2635 कि.ग्रा./हे.), बीटीएच-315 (2518 कि.ग्रा./हे.) तथा बीटीएच-336 (2428 कि.ग्रा./हे.) में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- बीड़ी तम्बाकू के प्रक्षेत्र परीक्षण में सामान्य किस्म ए 1199 (1784 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में प्रविष्टि एबीडी 119 (1922 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- बीड़ी तम्बाकू की कुल 151 तथा नाटु तम्बाकू के 83 वंशक्रमों का रख-रखाव किया गया।
- सपाट क्यारियों में रोपण की तुलना में मेड पर रोपण से उल्लेखनीय उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- प्रतिरोपण के 45 तथा 60 दिनों पर दो बार पोटेशियम नाइट्रेट के पर्णय अनुप्रयोग से बीड़ी तम्बाकू की उपचारित पत्ती उपज में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।
- प्रतिरोपण के 45 तथा 60 दिनों पर अमोनियम सल्फेट + एसओपी के माध्यम से दो बार नाइट्रोजन एवं पोटेशियम उर्वरकों के अनुपूरण से 80169 रु./हे. अधिकतम शुद्ध आय दर्ज की गई।
- बीड़ी एबीएल तम्बाकू में एबीडी-119 की तुलना में एबीडी-119 में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई। एबीडी 119 में नाइट्रोजन 130 कि.ग्रा./हे. तथा 18वें पत्ती पर टॉपिंग अनुकूलतम पाया गया।
- नंदीयाल में बीड़ी तम्बाकू में दो वर्षों में एक बार 'फास्फोरस' के अनुप्रयोग की अपेक्षा प्रत्येक वर्ष फास्फोरस के साथ नाइट्रोजन की सिफारिश की गई खुराक का अनुप्रयोग आवश्यक है।
- बीड़ी तम्बाकू में 8वीं पत्ती की टॉपिंग की तुलना में त्वरित पुष्पण में 12वीं पत्ती पर टॉपिंग से उच्चतर पत्ती उपज दर्ज की गई।
- नंदीयाल के बीड़ी तम्बाकू में लार्वा की न्यूनतम संख्या, उपचारित पत्ती उपज तथा लागत:लाभ अनुपात के संदर्भ में एस. लिटूरा के प्रबंधन में रायनेक्सिपैर एवं इमामेक्टिन बेंजोएट प्रभावकारी पाया गया।

NANDYAL

- In initial hybrid trial on *bidi* tobacco, the entries BTH-318 (2635 kg/ha), BTH-315 (2518 kg/ha) and BTH-336 (2428 kg/ha) recorded significantly higher cured leaf yield when compared to the checks MRGTH 1 (1669 kg/ha), A 119 (1528 kg/ha) and NBD 119 (1858 kg/ha)
- In On-farm trial on *bidi* tobacco, the entry ABD119 (1922 kg/ha) recorded higher cured leaf yield compared to the check A 119 (1784 kg/ha)
- A total number of 151 *bidi* tobacco and 83 *natu* tobacco germplasm lines were maintained
- Ridge planting method recorded significantly higher cured leaf yield against flat bed method planting
- Cured leaf yield of *bidi* tobacco was significantly higher with foliar application of KNO₃ twice at 45 and 60 DAT
- Supplementation of N and K fertilizer twice at 45 and 60 DAT through ammonium sulphate + SOP has recorded maximum net returns of Rs. 80169/- ha.
- ABL *bidi* tobacco, ABD-119 has recorded higher cured leaf yield compared to NBD - 119. Nitrogen @130 kg /ha and topping at 18th leaf were optimum for ABD 119
- Application of recommended dose of 'P' every year along with nitrogen is required than 'P' once in two years for *bidi* tobacco at Nandyal
- In *bidi* tobacco, topping at 12th leaf in early flowering recoded higher cured leaf yield compared to topping at 8th leaf
- Rynaxypyr and emamectin benzoate were effective in the management of *S. Litura* in terms of lowest number of larvae, cured leaf yield and C: B ratio of *bidi* tobacco at Nandyal

निपानी

- परीक्षण किए गए 6 संकरों में से बीटीएच-315 (2947 कि.ग्रा./हे.), बीटीएच-336 (2940 कि.ग्रा./हे.) तथा बीटीएच -340 (2859 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्मों की तुलना में बेहतर पाए गए।
- बीडी तम्बाकू की ट्रे नर्सरी में कोको पीट + वीएएम + माइक्रोबियल कंसोर्टिया वषट्ति अधस्तर में स्वस्थ प्रतिरोपण योग्य नवोद्भिद पौधों की अधिकतम संख्या दर्ज हुई।
- बीडी तम्बाकू के लिए पोटाशियम के विभिन्न स्रोतों में से तम्बाकू तना राख से अधिकतम पत्ती उपज दर्ज की गई।
- फेनामीडॉन 10% + मैकोजेब 50 डब्ल्यूपी (सेक्टिन 60 डब्ल्यूपी) @ 0.3% के उपयोग से रिजेक्टोनियासोलानी के फुई (माइसीलिया) में उल्लेखनीय अवरोधन देखी गई। इसके बाद का स्थान मेटलेक्साइल 4% + मैकोजेब 64% (रिडोमिल गोल्ड 68 डब्ल्यूपी) @ 0.2% (81.07%) का रहा है।
- प्राकृतिक स्थितियों के अंतर्गत सूत्रकृमि प्रतिरोधिता हेतु एबीटी-10 किस्म का मूल्यांकन किया गया और पाया गया कि यह सूत्रकृमि प्रतिरोधिता के संदर्भ में ए-119 के समान ही है।

अरौल

- सामान्य किस्म आजाद कंचन की अपेक्षा ArR-69 तथा ArR-64 प्रविष्टियां उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाई गई।
- अनुपचारित की तुलना में 200 कि.ग्रा. नाइट्रोजन के हरित खाद के उपयोग से पत्ती की लंबाई, चौड़ाई, पौधे की ऊंचाई, उपचारयोग्य पत्तियों की संख्या तथा उपचारित पत्ती उपज उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गई।

बेरहमपुर

- व्यापक मूल्यांकन परीक्षणों में परीक्षित चार प्रविष्टियों में से सामान्य किस्म गजपति की अपेक्षा पीवीएम-14-1 में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- बहुस्थानिक परीक्षणों में सामान्य किस्म गजपति की अपेक्षा वंशक्रम-47 में 17-11% उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- उपचारित पत्ती उपज प्राप्त करने हेतु अन्य समय में रोपण की तुलना में सितंबर के प्रथम सप्ताह में बुवाई अनुकूल है।

लाडोल

- वंशक्रम एलआर 78 में दो सामान्य किस्मों, नामतः जीसीटी-3 तथा डीसीटी-4 की तुलना में अधिकतम पत्ती उपज प्राप्त देखी गई।

NIPANI

- Among the six hybrids tested, BTH-315 (2947 kg/ha), BTH-336 (2940 kg/ha) and BTH-340 (2859 kg/ha) showed superiority over checks
- In *bidi* tobacco, maximum number of healthy transplantable seedlings were produced with coco peat + VAM + microbial consortia growth medium in tray nursery
- Among the various sources of potassium for *bidi* tobacco maximum leaf yield was recorded with tobacco stem ash
- Significant mycelia inhibition (84.90 %) of *Rhizactonia solani* was observed with Fenamidone 10 % + Mancozeb 50WP (Sectin 60WP) @ 0.3 % followed by Metalaxyl 4% + Mancozeb 64% (Ridomil Gold 68 WP) @ 0.2 % (81.07%)
- Variety ABT-10 was assessed for nematode resistance under natural conditions and found that it was equally resistant to nematode as that of A-119

ARAUL

- The entries ArR-69 and ArR-64 were found significantly superior over the check Azad Kanchan
- Significantly higher leaf length, leaf width, plant height, number of curable leaves and cured leaf yield was recorded with green manuring along with 200 kg N, as compared to control

BERHAMPUR

- Among four entries tested under bulk evaluation trial, PVM-14-1 recorded 3.4 % higher cured leaf yield over check Gajapati
- In Multi Location Trial, Selection-47 recorded 17.11 % higher cured leaf yield over check Gajapati
- Sowing in first week of September is optimum for achieving higher cured leaf yield compared to other dates of planting

LADOL

- Line, LR 78 showed maximum leaf yield against both check viz., GCT-3 and DCT-4.



कृषि में महिला सशक्तिकरण

Empowerment of Women in Agriculture

सीटीआरआई-केवीके के अंतर्गत क्षमता निर्माण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला ने महिलाओं के लाभार्थ 14 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया

- गुंटूर जिले में भट्टीपरोलु मंडल के तातावारीपालेम में 20 महिला प्रशिक्षणार्थियों के लिए 24 अप्रैल से 03 मई, 2017 के दौरान 'केला के रेशे निस्सारण तथा उत्पाद तैयारी' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम को सीएआरआई नामक स्वैच्छिक संस्था द्वारा प्रायोजित किया गया है।
- सीतनगरम मंडल के मुग्गाला गांव में 01-31 जुलाई, 2017 के दौरान 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 'वस्त्र तैयारी' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- गदराडा तथा कलवाचर्ला गांवों की 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए 11-21 सितंबर, 2017 के दौरान 'खरपतवारों से सजावटी वस्तुएं' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- यू. कोत्तपल्ली मंडल के बाबानगर और कोरंगी गांवों की 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 13-16 सितंबर, 2017 के दौरान 'मछलियों के मूल्य सवर्धित उत्पाद' विषय पर परिसर से बाहर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- पेद्दापुरम मंडल के सुरमपालेम गांव की 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 14 सितंबर से 13 अक्टूबर, 2017 के दौरान 'मगम एंब्रोडरी' विषय पर परिसर से बाहर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कोत्तापेटा मंडल के मोदेकुरु गांव में 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए 30 नवंबर से 09 दिसंबर, 2017 के दौरान 'कोयर डोर-मैट मेकिंग' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कोरकोंडा मंडल में नरसापुरम गांव की 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए 11-15 दिसंबर, 2017 के दौरान 'दूध का मूल्य सवर्धित उत्पाद' विषय पर परिसर से बाहर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- परिसर से बारह विजयनगरम जिले के रस्तकुंटुबाई कृषि विज्ञान केंद्र में 20 महिलाओं के लिए 11-21 दिसंबर, 2017 के दौरान 'केले के रेशे से उत्पाद तैयारी' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- नरसापुरम, कोरुकोंडा, गदराडा तथा कलवाचर्ला गांव में 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 18-29 दिसंबर, 2017 के दौरान 'क्विलिंग ज्वेलरी मेकिंग' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

Capacity building programmes under CTRI-KVK

KVK, Kalavacharla conducted 14 training programmes for the benefit of women

- Training programme on 'Banana fibre extraction and products making' during 24th April - 3rd May 2017 was organized to 20 women trainees at Tatavaripalem, Bhattiprolu Mandal, Guntur district. This programme is sponsored by CARE, a voluntary organization
- Training programme on 'Garment making' was conducted for 20 rural women at Muggalla village of Seetanagaram Mandal during 1-31st July 2017
- Off campus training programme on 'Value Added Products with Fish' was organized for 20 rural women of Babanagar and Korangi village of U. Kottapalli Mandal during 13-16th September 2017.
- Training programme on 'Decorative articles with Weeds' was organized for 10 rural women of Gadarada and Kalavacharla villages during 11-21st September 2017.
- Off campus training programme on 'Maggam embroidery' was organized for 20 rural women of Surampalem Village of Peddapuram Mandal during 14th September - 13th October 2017
- Training programme on 'Coir door-mat making' was organized for 10 rural women in Modekurru village, Kothapeta Mandal during 30th November-9th December 2017
- Off campus training programme on 'Value added products with milk' was conducted for 10 rural women of Narasapuram Village of Korukonda Mandal during 11-15th December 2017
- Off campus training programme on 'Banana fibre products making' was conducted for 20 women at Rastakuntubai KVK, Vizianagaram district during 11-21st December 2017
- Training programme on 'Quilling jewellery making' was organized for 20 rural women in Narasapuram, Korukonda, Gadarada and Kalavacharla villages during 18-29th December 2017

- नाबार्ड तथा विकास स्वैच्छिक संगठन के सहयोग से अरकू मंडल में अरकू के साइ नगर गांव की 30 महिलाओं के लिए 20 जनवरी से 02 फरवरी, 2018 के दौरान 'सीसल रेशा निस्सारण' विषय पर परिसर से बाहर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- पिठापुरम मंडल के पिठापुरम गांव की 20 ग्रामीण लड़कियों के लिए 19 फरवरी से 06 मार्च, 2018 के दौरान 'जूट क्लॉथ बैग मेकिंग' विषय पर एसएएस स्वैच्छिक संगठन द्वारा प्रायोजित दो सप्ताह का एक व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- सीतानगरम के मुग्गाला, सूरमपालेम एवं बोबीलंका तथा गंडेपल्ली गांवों की 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 15-31 मार्च, 2018 के दौरान 'गारमेंट मेकिंग' एवं 'साड़ी प्रिंटिंग' विषय पर कौशल विकास कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- नरसापुरम तथा गदराडा गांवों की 10 ग्रामीण लड़कियों के लिए 15-31 मार्च, 2018 के दौरान 'जूट क्लॉथ बैग मेकिंग' विषय पर कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में दो सप्ताह अवधि का एक व्यावसायिक प्रशिक्षण का आयोजन किया गया।
- नरसापुरम तथा गदराडा गांवों की 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में 23-27 मार्च, 2018 के दौरान 'कॉयर पिय कम्पोस्ट मेकिंग' विषय पर चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- Off campus training programme was conducted on 'Sisal fibre extraction for 30 women of Sai Nagar, Araku, Araku Mandal in collaboration with NABARD and Vikas Voluntary Organisation during 20th January-2nd February 2018
- Two weeks duration vocational training programme was organized on 'Jute cloth bags making' at Pithapuram village for 20 rural girls from Pithapuram Mandal sponsored by SAAS Voluntary organisation during 19th February-6th March 2018
- Skill development programmes on 'Garment making' and 'Saree printing' was conducted for 20 rural women from Muggalla, Surampalem and Bobbilanka villages of Sitanagaram and Gandepalli villages during 15-31st March 2018
- Two weeks duration vocational training programme on 'Jute cloth bags making' was conducted at KVK, Kalavacharla for 10 rural girls from Narasapuram and Gadarada villages during 15-31st March 2018
- Four days training programme on 'Coir pith compost making' was organised for 10 rural women of Narasapuram and Gadarada villages at KVK, Kalavacharla during 23-27th March 2018

कृषि विज्ञान केंद्र, कंदकूर ने महिलाओं के लाभार्थ 6 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया

- कंदकूर मंडल में ओगुरु, दिवीवारीपालेम, महादेवपुरम तथा कंदकूर गांव में 45 महिलाओं के लिए 20-22 सितंबर, 2017 के दौरान दुधिया खुम्भ उत्पादन पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कंदकूर मंडल के ओगुरु, दिवीवारीपालेम, महादेवपुरम तथा कंदकूर गांवों में 43 महिलाओं के लिए 10-11 जनवरी के दौरान कदन्न में मूल्य संवर्धन विषय पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कंदकूर मंडल के ओगुरु, दिवीवारीपालेम, महादेवपुरम तथा कंदकूर गांवों में 44 महिलाओं के लिए 23-24 जनवरी के दौरान दूध का मूल्य संवर्धन विषय पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- कंदकूर मंडल के ओगुरु, दिवीवारीपालेम, महादेवपुरम तथा कंदकूर गांवों की 58 महिलाओं के लिए 25 जनवरी, 2018 को प्रो-ट्रे सब्जी पौध उत्पादन विषय
- KVK, Kandukur conducted 6 training programmes for the benefit of women
- Three days training programme on milky mushroom production for 45 women was conducted in Oguru, Divivaripalem, Mahadevapuram and Kandukuru villages of Kandukuru mandal during 20 - 22nd September 2017
- Two days training programme on value addition to millets for 43 women was conducted in Oguru, Divivaripalem, Mahadevapuram and Kandukuru villages of Kandukuru mandal during 10-11th January 2018
- Two days training programme on value addition to milk was conducted for 44 women in Oguru, Divivaripalem, Mahadevapuram and Kandukuru villages of Kandukuru mandal during 23- 24th January 2018
- One day training programme was organized to 58 women on pro-tray vegetable seedling

पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

- ओंगोल में दामाचेरला सक्कुम्बायम्मा महिला डिग्री कॉलेज की 100 छात्राओं के लिए 05 फरवरी, 2018 को परिसर से बाहर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- उलवापाडु मंडल के वीरपल्ली गांव में 20 महिलाओं के लिए 14-28 मार्च, 2018 के दौरान वस्त्र तैयारी विषय पर दो सप्ताह के प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

production to Oguru, Divivaripalem, Mahadevapuram and Kandukuru villages of Kandukuru mandal on 25th January 2018

- One day off campus training programme was organized to 100 Damacherla sakkubhayamma women's Degree college students in Ongole on 5th February 2018
- Two weeks training programme on garment making was organized to 20 women in Veerepalli village of Ulavapadu mandal during 14-28th March 2018

निक्रा के अंतर्गत क्षमता निर्माण कार्यक्रम

आईसीएआर-निक्रा (जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय पहल) जलवायु परिवर्तन परियोजना के संदर्भ में लिंग संवेदनशील अनुकूलन कार्यक्रमों के अंतर्गत, महिलाओं के लिए मत्स्य प्रसंस्करण, परिरक्षण, मूल्य संवर्धन तकनीक तथा सस्योत्तर प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में 10 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। महिला नेतृत्व की पहचान कर उन्हें जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के अल्पीकरण तथा प्रौद्योगिकी क्षेत्र में प्रशिक्षण दिया गया ताकि इनका उपयोग, विकास, उत्पादन तथा इन प्रौद्योगिकियों का विपणन में हो सके। गैर-सरकारी संगठनों तथा लाइन विभागों के सहयोग से मछुआ महिलाओं तथा स्वयंसेवी समूहों के लिए जन जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के कोथूरु, मटलापालेम, लक्ष्मीपतिपुरम, भैरवपालेम, चिनवलसला, गडिमोगा एवं पेदवलसला (तलरेऊ मंडल) तथा कोनापापापेटा (यू. कोतपल्ली मंडल) गांवों को सम्मिलित किया गया।

Capacity building programmes under NICRA

Under gender sensitive adaptation programmes in response to climate change project of ICAR-NICRA (National Initiative on Climate Resilient Agriculture), ten training programmes were imparted to women in fish processing, preservation, value addition techniques and post-harvest technology. Women leaders were identified and trained in the climate change mitigation and technology sectors on the use, development, production and marketing of these technologies. Mass awareness programmes to the fisher women and Self-help groups were conducted in collaboration with NGOs and line departments. The villages covered under these training programmes were Kothuru, Matlapalem, Lakshmipatipuram, Bhairavapalem, Chinavala-sala, Gadimoga & Peddaavalasala (Tallarevu mandal) and Konapapapeta (U. Kothapalli Mandal) of East Godavari district of Andhra Pradesh (Fig.53 & 54).



Fig.53: Training programme on Fish Processing and Value Added Products



Fig.54: Training programme on Sea Shell Decorative Articles

List of publications

- Baghyalakshmi K., P. Jeyaprakash, S. Ramchander, T. Radhamani and M. Raveendran. 2018. Comparative Study on Backcross Inbred Lines of IR64 Rice (*Oryza sativa* L.) Introgressed with Drought QTLs under Varied Moisture Regimes over Different Seasons. *Int. J. Curr. Microbiol. App.Sci.* 7(1): 2716-2725.
- Bhatnagar, A., J. Sridhar, V. Venkateswarlu, K. Malik, M. A. Shah and B. P. Singh. 2017. Mapping of aphid species associated with potato in India using morphological and molecular taxonomic approaches. *Potato Journal.* 44 (2): 117-125.
- Damodar Reddy, D., Blaise, D., Kumrawat, B. and Singh, A.K. 2017. Evaluation of Integrated Nutrient Management Interventions for Cotton (*Gossypium hirsutum*) on a Vertisol in Central India. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 48(4): 469-475
- Damodar Reddy, D., Ghosh, R.K., Bindu, J.P. Mahadevaswamy, M. and Murthy, T.G.K. 2017. Removal of Methylene Blue from Aqueous System Using Tobacco Stems Biomass. *Environmental Progress and Sustainable Energy*, DOI: 10.1002/ep.12542 (in press)
- Ghosh, R. K., C. V. N Rao, D. Damodar Reddy, and D.P. Ray. 2017. A new rapid extraction method of solanesol from tobacco leaves. *Int. J. Biores. Sci.* 4(2): 85-88.
- Hema Baliwada, J. P. Sharma, R. R. Burman, M. S. Nain, Anil Kumar and P. Venkatesh. 2017. A study on institutionalization of farmer-led innovations for their scaling up. *Indian J.Agric. Sci.* 87 (12): 1725-1729.
- Hema Baliwada, J. P. Sharma, R. R. Burman, M. S. Nain, Anil Kumar and P. Venkatesh. 2017. Constraints and Strategies in Scaling up of Farmer-led Innovations. *J. Comm. Mobilization and Sustainable Development.* 12(1): 72-78.
- Hema Baliwada, J. P. Sharma, R. R. Burman, M. S. Nain, P. Venkatesh and Anil Kumar. 2017. Economic Impact Assessment of Farmer-Led Innovations. *Int. J. Agric. Inn. Res.* 6(1): 2319-1473.
- Hema Baliwada and R. Premavathi. 2017. A Study on Attributes of Rural Women Entrepreneurs in Srikakulam District of Andhra Pradesh. *Int. J. Agric. Inn. Res.* 6(1): 2319-1473.
- Krishna Reddy, S. V., S. Kasturi Krishna, D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhararao and K. Nageswara Rao. 2017. Productivity, leaf quality and nutrient-use efficiency of FCV tobacco (*Nicotiana tabacum*) genotypes to levels of N and K application under irrigated Alfisols, Andhra Pradesh. *Indian J. Agron.* 62(4):510-518.
- Malik K., J. Sridhar, V. Venkateswarlu, A. Bhatnagar and S. K. Chakrabarti. 2018. Damage scale for phytophagous mite (*Polyphagotarsonemus latus*) in potato. *Int. J. Agric. Stat. Sci.* (Accepted for publication).
- Mandi, S., D. Damodar Reddy and K. Sivaraju. 2017. Empirical model for prediction of Motihari tobacco (*Nicotiana rustica*) leaf quality based on leaf nutrients and soil fertility. *Int. J. Curr. Res.* 9(05): 51001-51005.
- Manjunath, B.L., V. Paramesh, G.R. Mahajan, Viswanatha Reddy, K., 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.
- Poorna Bindu, J., Damodar Reddy, D., Santhy, P., Sellamuthu, K.M., Mohammed Yassin, M and Ravindra Naik. (2017). Nutrient leaching behaviour of an Alfisol as affected by organic and inorganic amendments Tobacco Research. *Tobacco Research* (Press).



List of Publications

- Prasad, J. V. and U. Sreedhar. 2017. Bio-efficacy of botanicals against *Spodoptera litura* (F.) and *Helicoverpa armigera* (Hub.) on tobacco. Indian J. Plant Protec. 45 (2): 208-209.
- 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. Exp. Biol. Agril Sci. 6(1): 124 - 130.
- Ravisankar, H., K. Sarala, D. Damodar Reddy and N. Srinivasarao. 2018. Online Expert System on Indian Tobacco Varieties. Int. J.Curr. Microbio.Appl. Sci. 7(1): 2320-2326.
- Ravisankar, H., K. Sivaraju, D.Damodar Reddy and N. Srinivasarao. 2018. Web based expert system for tobacco disease management. J. Ent. Zool. Studies. 6(1): 05-11.
- Ravisankar, H., Siva Raju, K., Rao, K.P., Sarala, K., Damodar Reddy, D. 2017. Computational Algorithm for prediction of miRNA in plants. International Journal of Applied on Information Technology and Computing, 8(1): 30-40.
- Sailaja Jayasekharan, B., U. Sreedhar and G. Raghupathi Rao. 2017. Assessment of compatibility of insecticide and fungicide mixtures against *Spodoptera litura* F. on virginia tobacco. Indian J. Ent. (Accepted for publication).
- Siva Raju, K., Damodar Reddy, D., H. Ravisankar, TKG Murthy and N.S.Murthy. 2017. Assessment of oxidative changes in tobacco seed oil stored at different conditions. Journal of Environmental Biology, 38: 297 -303.
- Sreedhar, U. and G. Raghupathirao. 2017. Management of tobacco aphid, *Myzus nicotiane* (Blackman) in Virginia Tobacco. Indian J. Plant Protec. 45 (3): 1-5.
- Sreedhar, U. and G.Raghupathi Rao. 2017. Evaluation of new insecticides for the management of tobacco aphid *Myzus nicotianae*(Blackman) in Virginia tobacco. Indian J. Plant Protec. 45 (3): 270-274.
- Sreedhar, U. and G. Raghupathirao. 2017. Management of ground beetle, *Mesomorphus villager* (Blanchard) in Virginia tobacco. Int. J. Tropical Agric. 35(3): 603-608.
- Srinivas A., G D S Kumar and M Padmaiah. Evaluation of mobile based agro-advisory services. 2017. A case of e-kapas and reliance information services. J. Oilseeds Res. 35(2): 22-26.
- Srinivas A., V. Sudha Rani, I. Sreenivasa Rao and G.E.Ch.Vidya Sagar. 2018. A Study on Seed Banking Behaviour of Tribal Farmers of the Andhra Pradesh State, India. Int. J.Curr. Microbio.Appl. Sci. 7(1): 2023-2033.
- Viswanatha Reddy, K. and T. Kingsly Immanuelraj. 2017. Area, Production, Yield Trends and Pattern of Oilseeds Growth in India. J. Economic Affairs. 62(2). 327-334.
- Viswanatha Reddy, K., G. R. Mahajan, V. Paramesh and N.P. Singh. 2017. Socio-Economic Status of Livestock Farmers of Ibrahimpur Village, North Goa District: A Benchmark Analysis. J. Economic Affairs. 62(2): 335-340.
- ### BOOK CHAPTERS
- Baghyalakshmi, K., P. Jeyaprakash, T. Radhamani, M. Raveendran. 2017. In-vitro phenotyping of root system architecture of rice (*Oryza sativa* L.) for drought screening (Tamil) pp: 50-53; ISBN. 978-93-87314-01-6.
- Radhamani, T., Ushakumari, Veni and K. Baghyalakshmi. 2017. Diversity analysis in Castor (*Ricinus Communis*) pp: 87-89; ISBN. 978-93-87314-01-6.
- Radhamani, T., Ushakumari, Veni, K. Baghyalakshmi. 2017. Association and path analysis in Castor (*Ricinus Communis*) pp: 149-152; ISBN. 978-93-87314-01-6.

- Ramchander, S., K. Baghyalakshmi, D. Dhivyapriya and S. Aiywaraya. 2017. A study on callus induction and regeneration capacity in rice (Tamil) pp: 100-102; ISBN. 978-93-87314-01-6.
- Sridhar, J., V. Venkateswarlu, M. A. Shah, A. Bhatnagar, K. Malik, R. Baswaraj, S. Sharma and V. Sagar. 2017. Emerging Biotic Stress and their Management in Potato. In: *Training Manual on New Frontiers of Biotic Stress Management for Doubling Farmers Income* by NIBSM, Raipur.
- Suman Kalyani, K. 2018. Food security in rural India through balanced diet concept. *Vyavasayam*. 10(3): 24-26.
- Suman Kalyani, K. 2018. Entrepreneurship development. *Success Stories of Bio Technology Based Programme for Societal Development*, DBT.
- Syed Imran, S. and K. Baghyalakshmi. 2017. Climatic change and its impact on agriculture in Tamilnadu. *Biotech*.

TECHNICAL/ POPULAR ARTICLES

- Damodar Reddy, D. 2017. FCV Tobacco Production Matrix in India. *Training Manual on "FCV tobacco Field Crop Management"*, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry, pp: 1 - 8
- Suman Kalyani, K. 2017. Marine fish for healthy living. *Annadata*. 49 (9): 30.
- Suman Kalyani, K. 2017. Environmental pollution and biodiversity: Declining water and fish resources. *Agriclinic*. 8(4): 36-37.
- Suman Kalyani, K. 2017. World leading food fair, Anuga in Germany. *Annadata*. 49 (12): 48.
- Suman Kalyani, K. 2018. Nutritive values of fruits and vegetables. *Agriclinic*. 8(8):44-45.
- Suman Kalyani, K. 2018. Prevention of anemia with balanced diet among women and children. *Agriclinic*. 8(9):35-36.
- Suman Kalyani, K. 2018. Mangrove forest- Source of Biodiversity. *Agriclinic*. 8(10): 8-9.
- Suman Kalyani, K. 2018. Economic sustenance through Salt production. *Agriclinic*. 8(11): 14-15.

TECHNICAL BULLETINS

- Damodar Reddy, D., C. Chandrasekhara Rao, K. Prabhakararao, A. Srinivas, B. Hema and B. Sailaja Jayasekharan (eds.). 2017. *CTRI Annual Report - 2016 -17*, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. pp: 1 - 118.
- Lakshmi Kumari, V. V. , V.S.G.R. Naidu and Damodar Reddy, D. (2017) Value added products with Millets, fruits, vegetables and Dairy products. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry pp 1- 68.
- Naidu, V.S.G.R. and Damodar Reddy, D. 2017. *Front Line Demonstrations 2012-17*. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry pp 1-24
- Naidu, V.S.G.R. and D. Damodar Reddy. 2017. *Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Act 2001 (Telugu)*, KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- Naidu, V.S.G.R. and Damodar Reddy, D. 2017. *Technology Assessment and Refinement - KVK Technology Interventions during 2012-17*. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry. pp 1-24.



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 K. Sarala, A. V. S. R. Swamy, K. Prabhakara Rao, U. Sreedhar, K. Sivaraju and S. K. Dam
2.	Biotech-6	Molecular Mapping of Important Tobacco Traits K. Sarala, K. Prabhakara Rao and K. Siva Raju
3.	Biotech-11	Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco K. Prabhakara Rao, K. Sarala, K. Sivaraju, J. Poorna Bindu and D. Damodar Reddy
CROP PRODUCTION		
4	A-83	Chemical management of <i>Orobanche</i> in FCV tobacco S. Kasturi Krishna, S.V. Krishna Reddy, V.S.G.R. Naidu and S.K. Dam
5	A-84	Studies on false maturity and its mitigation strategies in FCV tobacco growing regions of Andhra Pradesh S.V. Krishna Reddy, M. Anuradha, S. Kasturi Krishna and K. C. Chenchiah
6	Ag. Extn-50	Technology evaluation demonstration and impact analysis Y. Subbaiah and K. Suman Kalyani
7	ARIS-15	Tobacco Agridaksh: An online expert system H. Ravisankar, D. Damodar Reddy, U. Sreedhar, K. Sivaraju, K. Sarala, S. Kasturi Krishna, M. Anuradha, Sudeep Marwah (ICAR-IASRI) and N. Srinivasa Rao (ICAR-IASRI)
8	Agri.Econ-1	Critical evaluation of tobacco sector and its socio-economic impacts K. Viswanatha Reddy, Hema Baliwada and A. Srinivas
9	A-85	Crop intensification and diversification for higher system productivity and profitability on tobacco growing Vertisols T. Kiran Kumar, D. Damodar Reddy and C. Chandrasekhara Rao
CROP CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE		
10	OC-24	Studies on chemical constituents responsible for smoke flavour in FCV tobacco grown under different agro climatic zones K. Siva Raju and D. Damodar Reddy
11	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 D.V. Subhashini

List of Approved On-going Projects

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
12	SS-33	Investigations on various options for effective use of oil palm biomass waste J. Poorna Bindu, T. Kiran Kumar, K. Viswanatha Reddy, C. Chandrasekhara Rao and D. Damodar Reddy
CROP PROTECTION		
13	E-81	Bio efficacy and field evaluation of new pesticides against tobacco insect pests and diseases U. Sreedhar, G. Raghupathi Rao and S.K. Dam
14	E-83	Studies on insect transmitted viral diseases in tobacco V. Venkateswarlu, B. Sailaja Jayasekharan, K. Prabhakara Rao and G. Raghupathi Rao
15	E-84	Studies on the role of arthropod diversity in tobacco pest management B. Sailaja Jayasekharan, U. Sreedhar and V. Venkateswarlu
CTRI RESEARCH STATION: JEELUGUMILLI		
16	JL.Br.2.1	Evolving flue-cured tobacco varieties having high yield and better quality suitable for NLS area of Andhra Pradesh A. V. S. R. Swamy, T. G. K. Murthy, K. Sarala and K. Prabhakara Rao
CTRI RESEARCH STATION: GUNTUR		
17	EG.16	Studies on monitoring and management of tobacco leaf curl caused by whitefly, <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius in SBS P. Venkateswarlu and U. Sreedhar
CTRI RESEARCH STATION: KANDUKUR		
18	K.Br.6	Breeding FCV Tobacco varieties for yield and quality under Southern Light Soil (SLS) conditions P. V. Venugopala Rao, K.C. Chenchiah, and A.V.S.R. Swamy
19	Phy.K-1	Abiotic stress management interventions for climate resilient flue cured tobacco production in SLS Domain of A.P M. Anuradha, D. Damodar Reddy, L.K. Prasad, J. Poorna Bindu and K.C. Chenchiah
20	EK-19	Evaluation of IPM modules for the management of caterpillar and aphid in FCV tobacco under SLS conditions K.C. Chenchiah
21	Phy.K-2	Soil, water and crop management strategies to mitigate climate induced changes in rain fed ecosystem of south coastal A.P. M. Anuradha, D. Damodar Reddy, K.C. Chenchiah, B. Krishnarao and K. Sammi Reddy



List of Approved On-going Projects

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
CTRI RESEARCH STATION: HUNSUR		
22	Br.19	Development and evaluation of F ₁ hybrids of FCV tobacco suitable to Karnataka light soil region C. Nanda, M. Mahadevaswamy, S. Ramakrishnan and S. S. Sreenivas
23	N-20	Integrated management of root- knot nematodes in FCV tobacco S. Ramakrishnan and P.Nagesh
24	A-41	Studies on climate Risk Management practices for FCV tobacco based cropping system in STZ of Karnataka M. Mahadevaswamy and C. Chandrasekhara Rao
25	A-42	Evaluating the alternative nutrient source to provide balanced nutrition for Flue-cured tobacco grown in KLS region M. Mahadevaswamy
CTRI RESEARCH STATION: VEDASANDUR		
26	B.50	Breeding non FCV tobacco types for desirable traits A. V. S. R. Swamy, T. G. K. Murthy, M. Kumaresan and R.Rajendran
27	A103	Evaluation of integrated agro-technologies for increased crop productivity and farm returns M. Kumaresan and D. Damodar Reddy
CTRI RESEARCH STATION: DINHATA		
28	A-10	Permanent manurial experiment with Motihari tobacco Sunil Mandi and D. Damodar Reddy
Externally funded projects		
1.	SP-ICAR-1 (Seed Oil)	Characterization, value addition and utilization of tobacco seed oil and its by-products K. Siva Raju, T. G. K. Murthy and D. Damodar Reddy
2.	SP-NICRA-1 (HS)	Gender specific adaptations programmes in response to climate change in coastal Eco- systems K. Suman kalyani, H. Ravi Shankar, S. Kasturi Krishna and D. Damodar Reddy
3.	SP-PPV FRI-1 (CI)	Development of Distinctiveness, Uniformity and Stability (DUS) Guidelines for FCV (Flue cured Virginia) and Bidi tobacco K. Sarala, A.V.S.R. Swamy, K. Prabhakara Rao, D. Damodar Reddy and D.R. Delvadiya
4.	SP- TB-1 (Soil Fertility)	Assessment of soil fertility and development of online fertilizer recommendation system for FCV Tobacco growing soils of India L. K. Prasad, J.Poorna Bindu, D. Damodar Reddy, H.Ravisankar and C. Chandrasekhara Rao
5.	SP- TB-2 (Solar Energy)	Development and evaluation of Solar thermal energy based FCV tobacco curing systems C. Chandrasekhara Rao, D. Damodar Reddy, L.K. Prasad, J. Poorna Bindu, K. Siva Raju, S. Kasturi Krishna and 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

अध्यक्ष	डॉ. ए. पदमा राजू पूर्व कुलपति, आचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद, तेलंगाना-500030	Chairman	Dr. A. Padma Raju Former Vice Chancellor, ANGRAU, Rajendranagar, Hyderabad, Telangana- 500030
सदस्य	डॉ. वी. एस. कोरीकांतिमठ (सेवानिवृत्त निदेशक, भाकषअनुप अनुसंधान परिसर), मकान न. 33 संगम्मा, धरवाड़, कर्नाटक-580004	Member	Dr. V. S. Korikanthimath (Retd. Director, ICAR Research Complex, Goa), House No. 33, Sangamma, Dharwad, Karnataka- 580004
सदस्य	डॉ. जे. एल. करिहालू समन्वयक, एपीसीओबी, द्वारा इक्रीसैट, एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली-110 012	Member	Dr. J. L. Karihaloo Coordinator, APCoAB, C/o ICRISAT, NASC Complex, Pusa, New Delhi-110012
सदस्य	डॉ. अशोक कुमार प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, मृदा विज्ञान विभाग, एसवीबीपीयूए एवं टी, मेरठ, उत्तर प्रदेश-250110	Member	Dr. Ashok Kumar Professor & Head, Dept. of Soil Science, SVBPUA & T, Meerut, Uttar Pradesh-250110
सदस्य	डॉ. टी. वी. के. सिंह कृषि संकायाध्यक्ष, एएनजीआरएयू एवं पीजेटीएसएयू, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद, तेलंगाना - 500030	Member	Dr. T. V. K. Singh Dean of Agriculture, ANGRAU, & PJTSAU, Rajendranagar, Hyderabad, Telangana- 500030
सदस्य	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी निदेशक, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमन्ड्री, आन्ध्र प्रदेश - 533105	Member	Dr. D. Damodar Reddy Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry, Andhra Pradesh- 533105
सदस्य	डॉ. आर. के. सिंह सहायक महानिदेशक (वाणिज्यिक फसल), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि भवन, नई दिल्ली-110001	Member	Dr. R. K. Singh Asst. Director-General (CC), Indian Council of Agricultural Research, Krishi Bhawan, New Delhi- 110114
सदस्य	श्री नागपुरी राजामौली, मकान न. 7-1-48, फ्लैट न. टी-4, श्री साय अपार्टमेंट्स, बालासमुद्रम, हनुमाकोंडा, तेलंगाना-506001	Member	Sri. Nagapuri Rajamouli H. No. 7-1-48, Flat No. T-4, Sri Sai Apartments, Balasamudram, Hanumakonda, Telangana-506001



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

सदस्य	श्री वेणुगोपाल रेड्डी मकान न. 23-6-202, द्वारकानगर, हंटर रोड, हनुमाकोंडा, तेलंगाना – 506001	Member	Sri. Venugopala Reddy H.No.23-6-202, Dwarakanagar, Hunter Road, Hanumakonda, Telangana- 506001
सदस्य-सचिव	डॉ. के. सरला प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुधार प्रभाग, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमण्ड्री – 533105	Member-Secretary	Dr. K. Sarala Principal Scientist, Division of Crop Improvement, ICAR-CTRI, Rajahmundry -533105

आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में डॉ. ए. पद्मा राजू, पूर्व कुलपति, आचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद की अध्यक्षता में दिनांक 19-20 अप्रैल, 2017 के दौरान अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक सम्पन्न हुई। महत्वपूर्ण सिफारिशें निम्नवत हैं।

Research Advisory Committee Meeting was held on 19-20th April, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry under the Chairmanship of Dr. A. Padma Raju, Former Vice-Chancellor, Acharya N.G. Ranga Agricultural University, Hyderabad (Fig.55) and the important recommendations were:

अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिश 2017

- जननद्रव्य एक महत्वपूर्ण संसाधन है और विभिन्न विलक्षणताओं का संग्राहक है। चूंकि भविष्य में आईपीआर की दृष्टि से जननद्रव्य विनिमय सीमित हो जाएगी, अतः आरएसी ने सुझाव दिया कि लम्बी अवधि के भंडारण हेतु एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में जमा करने के अतिरिक्त संस्थान स्तर पर भी तम्बाकू जननद्रव्य को संरक्षित किया जाए। आगे आरएसी ने सुझाव दिया कि तम्बाकू जननद्रव्य का एनबीपीजीआर में पंजीकृत कराया जाए ताकि आईपी संरक्षण मिल सके। तम्बाकू के महत्वपूर्ण जननद्रव्य का सफ़्जन, विशेषीकरण तथा फिंगर प्रिंटिंग किया जाए ताकि इसका प्रभावकारी प्रबंधन/उपयोग किया जा सके।
- तम्बाकू उगाए जाने वाले विभिन्न क्षेत्रों में ओरोबंचे का खतरा और इसका संक्रमण चिन्ता का विषय है। अतः आरएसी ने बल दिया कि ओरोबंचे प्रबंधन को प्राथमिकता के रूप में जारी रखें और इस समस्या के समाधान के लिए प्रभावकारी बहुकोणीय नियंत्रण उपायों का विकास करें। ओरोबंचे की प्रतिरोधिता हेतु विभिन्न प्रकार के तम्बाकूओं की जांच/मूल्यांकन कार्य प्रारम्भ किया जाए। ओरोबंचे नियंत्रण के लिए अनुसंधान करने हेतु अन्य भाकधनुष संस्थानों से अंतर-संस्थान सहयोग को सुदृढ़ किया जाए। आरएसी ने यह अनुभव किया कि ओरोबंचे प्रबंधन के लिए अन्य संस्थानों के सहयोग से तत्काल एक राष्ट्रीय चर्चा की आवश्यकता है। आईसीएआर-सीटीआरआई को नेतृत्व लेते हुए प्रारम्भिक तौर पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन तत्पश्चात ओरोबंचे प्रबंधन के अनुसंधान से जुड़े अन्य

RAC Recommendation 2017

- Germplasm is a valuable resource and serves as a repository of various traits. Since germplasm exchange is going to be limited in future in view of IPR regime, RAC suggested to conserve the tobacco germplasm at Institute level in addition to depositing at NBPGR, New Delhi for long term storage. Further, RAC suggested intensifying the efforts to register the tobacco germplasm with NBPGR for its IP protection. Also, a core collection of tobacco germplasm may be created, characterized and fingerprinted for its effective management/use.
- The menace of *Orobanche* and its infestation in different tobacco growing areas is a cause for concern. Hence, RAC emphasized that *Orobanche* management should be continued as a priority area and effective multi pronged control measures evolved for combating the menace. Studies be initiated for screening/assessing the different types of tobacco for their resistance to *Orobanche*. Inter institutional collaboration with other ICAR institutes may be strengthened to conduct research on *Orobanche* control. RAC also felt an urgent need for holding a national dialogue on management of *Orobanche* in collaboration with other institutes. ICAR-CTRI may take leadership in organizing initially a National Conference and

- संस्थानों के सहयोग से एक अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन करना चाहिए।
- 3 विभिन्न प्रकार के अवरोधों एवं क्षमता वाले अनेक प्रकार की मष्दाओं में तम्बाकू उगाया जाता है। आरएसी ने सुझाव दिया कि तम्बाकू उगाए जाने वाली मष्दाओं का डाटाबेस तैयार किया जाए ताकि निवेशों की दक्षता में वृद्धि हेतु इनके उपयोग को तर्कसंगत बनाया जा सके। इसके अतिरिक्त एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर के परामर्श से मष्दा उर्वरता चित्रण किया जाए। उपज लक्ष्यों के लिए मष्दा परीक्षण आधारित उर्वरक विधि हेतु उपयोग किए जाने वाले एसटीसीआर इक्वेशंस के विकास के लिए सूचनाएं एकत्रित करें।
- 4 भारतीय तम्बाकू में क्रॉप प्रोटेक्शन एजेंटों के अवशेषों के कारण यदा कदा तम्बाकू निर्यात प्रभावित होता है। आरएसी ने सुझाया कि नाशीजीव और रोग प्रबंधन रणनीतियों का विकास किया जाए जिसके परिणामस्वरूप तम्बाकू में सीपीए अवशेषों में कमी आ सके। जब कि नए कीटनाशकों की बेसलाइन विषाक्तता अध्ययन को जारी रखते हुए, कीटनाशकों/कवकनाशकों की संगतता और फाइटोटॉक्सिक अध्ययनों की पुनरावृत्ति नर्सरियों एवं मुख्य खेतों में की जानी चाहिए। अवशेष मुक्त तम्बाकू उत्पादन के लिए आशाजनक नए मॉलिक्यूल्स के साथ आईपीएम मॉड्यूलों को परिष्कृत एवं वैधिकरण किया जाना चाहिए। तम्बाकू उगाए जाने वाले विभिन्न क्षेत्रों में बढ़ते विषाणु रोगों के लिए तम्बाकू में विषाणु-वेक्टर संबंधों का अध्ययन प्रारम्भ करने की आवश्यकता है।
- 5 पॉलीकार्बोनेट रूफ टॉप चैम्बर के परिणामस्वरूप तम्बाकू उपचार में 30 प्रतिशत लकड़ियों की बचत पर विचार करते हुए आरएसी ने तम्बाकू उपचार हेतु सौर ऊर्जा के उपयोग संबंधी सभी संभावित उपायों की खोज हेतु निरंतर एवं समेकित प्रयासों को जारी रखने का सुझाव दिया। आवश्यकता होने पर तम्बाकू बोर्ड तथा निजी अनुसंधान एवं विकास एजेंसियों को पीपीपी मोड के तहत सम्मिलित कर तम्बाकू के उपचार हेतु सौर ऊर्जा के उपयोग पर एक मेघा प्रोजेक्ट प्रारम्भ करना चाहिए।
- 6 तम्बाकू किसानों की वैकल्पिक आजीविका/फसल विकल्प पर उभरती चर्चा की दृष्टि से आरएसी ने तम्बाकू की तुलना में अन्य फसलों का सामाजिक-आर्थिक प्रभाव का सुव्यवस्थित मूल्यांकन का सुझाव दिया है।
- subsequently an international seminar in collaboration with other institutes who are also engaged in research on *Orobanche* management.
- 3 Tobacco is grown on a range of soils with widely differing constraints and potentials. RAC suggested creating tobacco soils data base for rationalizing input use for increased efficiency. In addition, soil fertility mapping may be undertaken in consultation with NBSS&LUP, Nagpur. Also, generate information for developing STCR equations that are used for soil test based fertilizer prescription for yield targets.
- 4 Crop protection agents (CPA) residues in Indian tobacco are occasionally affecting tobacco exports. RAC suggested development of pest and disease management strategies that result in the reduction of CPA residue in tobacco. While, baseline toxicity studies for newer insecticides are to be continued, insecticides/ fungicides compatibility and phytotoxic studies are to be replicated in nurseries and main field. Further recommended to refine and validate the IPM modules with promising new molecules for the production of residue free tobacco. As viral diseases are increasing in various tobacco growing areas, studies on virus-vector relationship in tobacco need to be initiated.
- 5 The RAC, while taking note of about 30 % saving in wood consumption in tobacco curing, as a result of polycarbonate roof-top chamber recommends continued and concerted efforts to explore all possibilities for the use solar energy in curing tobacco. If needed, a mega project on solar energy use for tobacco curing should be initiated with the involvement of Tobacco Board and private R & D agencies on PPP mode.
- 6 In view of the emerging debate on alternative livelihood/crop options to tobacco farmers, the RAC recommends systematic assessment of socio-economic impact of tobacco vis-à-vis other crops

प्रशासन

- 7 आरएसी ने परिषद द्वारा आईसीएआर-सीटीआरआई के वैज्ञानिक कैंडर को सस्य विज्ञान, कृषि कीट विज्ञान, आनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन, कृषि विस्तार तथा कृषि आर्थिकी विषय वस्तु क्षेत्र में 7 वैज्ञानिक पदों पर नियुक्ति के माध्यम से सुदृढ़ बनाए जाने पर संतोष व्यक्त किया। तथापि अनेक (22) वैज्ञानिक पद अब भी रिक्त पड़े हैं। अतः आरएसी ने इन रिक्त वैज्ञानिक पदों पर भर्ती की सिफारिश की है।

Administration

- 7 The RAC expressed its satisfaction over strengthening the scientific cadre strength of ICAR-CTRI by the Council through the filling up of seven scientific positions in the disciplines of Agronomy, Agricultural Entomology, Genetics & Plant Breeding, Agricultural Extension and Agricultural Economics. However, a large number of scientific positions (22) still remain unfilled. The RAC, therefore, recommends for filling up of all the remaining scientific vacancies.



Fig.55: Research Advisory Committee Meeting

पंचवर्षीय समीक्षा दल QUINQUENNIAL REVIEW TEAM

अध्यक्ष	डॉ. आर. आर. हंचिनाल 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, PPV&FRA, 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, Acharya N.G.Ranga Agricultural University, Guntur.
सदस्य	डॉ. आर. के. सामन्ता सेवानिवृत्त प्रधान वैज्ञानिक, एनएएआरएम, 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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना, कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा वर्ष 2009 से 2013 के दौरान किए गए अनुसंधान कार्यों की समीक्षा हेतु कार्यालय आदेश सं. सीएस.1/5/2008-आई.ए. III, दिनांक 17 फरवरी, 2014 के तहत पंचवर्षीय समीक्षा दल का गठन किया। तदनुसार पंचवर्षीय समीक्षा दल ने दिनांक 14.10.2016 को क्यूआरटी रिपोर्ट प्रस्तुत की है। इस

The Indian Council of Agricultural Research, New Delhi constituted Quinquennial Review Team to review the research work carried out by the Central Tobacco Research Institute, All India Network Project on Tobacco and Krishi Vigyan Kendra for the period 2009-2013 vide Office Order F.No. CS.1/5/2008-IA.III dated 17th February, 2014. Accordingly the QRT submitted the QRT report with recommendations on 14.10.2016. Meanwhile,

दौरान भाकृअनुप ने पत्र सं. सीएस.1/5/2008-आईए. III, दिनांक 09 दिसम्बर, 2016 के तहत आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री, एआईएनपीटी तथा केवीके द्वारा 2009 से 2015 (दिसम्बर, 2015 तक) के दौरान किए गए अनुसंधान कार्यों की समीक्षा हेतु क्यूआरटी के कार्यकाल को बढ़ा दी। दल ने रिपोर्ट को तैयार कर महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली को सौंप दी।

the ICAR, issued an Office Order vide F.No.CS.1/5/2008-IA.III dated 9th December, 2016 to extend the period of QRT to review the work done by ICAR-CTRI, Rajahmundry, AINPT and KVK for the period 2009-2015 (upto December, 2015). The team completed the report and will be submitting the report to Director General, ICAR, New Delhi.

संस्थान अनुसंधान समिति

INSTITUTE RESEARCH COMMITTEE (IRC) MEETINGS

भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान की संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक राजमंड्री में 9-11 अगस्त, 2017 के दौरान सम्पन्न हुई। बैठक की चर्चा में वर्ष 2016-17 के दौरान किए गए अनुसंधान कार्यों की समीक्षा की गई और 2017-18 की फसल अवधि हेतु तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया।

The Institute Research Committee (IRC) Meetings of ICAR-Central Tobacco Research Institute were held during 9-11th August, 2017 at Rajahmundry. The progress of research work carried out during the year 2016-17 was reviewed and the technical programme for the crop season 2017-18 were finalized during the deliberations (Fig.56).



Fig.56: Institute Research Committee Meeting

संस्थान प्रबंधन समिति

INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE

अध्यक्ष	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी निदेशक, भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमंड्री	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

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

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	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 (Pl.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 51वीं बैठक का आयोजन दिनांक 30.11.2017 को भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमन्ड्री में किया गया था।

The 51st Meeting of Institute Management Committee was held on 30.11.2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry (Fig.57). The committee was reconstituted as mentioned above.



Fig.57: 51st Meeting of Institute Management Committee



सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता

Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia

क्रम संख्या Sl. No.	नाम Participant (s)	कार्यक्रम Programme attended	दिनांक एवं स्थान Date and place
1.	Dr. D. Damodar Reddy	State level Coordination Committee Meeting (SCC) for Doubling Farmers' income in AP	7.4.2017 at Velagapudi Guntur
2.	Dr. D. Damodar Reddy	Assessment Committee meeting for considering promotion of Scientists of ICAR-CTRI	8.4.2017 at IIMR, Hyderabad
3.	Dr. K. Siva Raju	Review meeting on Phytochemical Project "Pre-clinical efficacy & Safety evaluation of tobacco seed oil"	10-12 th April, 2017 and 9.6.2017 at IICT & NIN, Hyderabad, Telangana
4.	Dr. D. Damodar Reddy	143 rd Meeting of the Tobacco Board	17.4.2017 at Bangalore
5.	Dr. B. Hema	National Conference on "Revisiting Agricultural Extension strategies for enhancing food and nutritional security, sustainable livelihoods and resilience to climate change"	22-24 th April, 2017 at PJTSAU, Rajendranagar, Hyderabad, Telangana
6.	Dr. D. Damodar Reddy	44 th Meeting of the Board of Management of Dr. YSRHU	24.4.17 at Venkata-ramannagudem
7.	Dr. D. Damodar Reddy	SMD Meeting of Crop Science Division	29.4.17 at IARI, New Delhi
8.	Dr. D. Damodar Reddy	SAC Meeting of CTRI-KVK	2.5.17 at CTRI RS, Kandukur
9.	Dr. P. Venkateswarlu	Tobacco Board Review Committee Meeting	14.6.2017 at Tobacco Board, Guntur, Andhra Pradesh
10.	Dr. U. Sreedhar	IJTA 5 th International Conference on Agriculture, Horticulture and Plant Science	24-25 th June, 2017 at Rishikesh, Uttarakhand
11.	Dr. M. Anuradha	Annual Action planning meeting of KVKs of Andhra Pradesh	9-10 th July, 2018 at IIOR, Hyderabad, Telangana

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. D. Damodar Reddy	ICAR Foundation Day, Award Ceremony-2017 and Directors' Conference	16.7.2017 at NASC, New Delhi
13.	Dr. M. Anuradha	Annual Zonal Workshop (2016-17) of KVKs in Zone V under ATARI, Hyderabad	23-25 th July, 2017 at KVK, Nasik, Maharashtra
14.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting on "Oral evidence of the representatives of the MoA & Farmers Welfare (DAC&FW)"	24.7.2017 at New Delhi
15.	Dr. K. Sarala	Institutional Bio-safety Committee Meeting	7.8.2017 at YSR Horticulture University, Venkataramanna-gudem, Andhra Pradesh
16.	Dr. B. Hema	Programme on New India Manthan-Sankalp Se Siddhi programme	21.8.2017 and 30.8.2017 at Pandirimamidi, Andhra Pradesh and CTRI KVK, Kandukur
17.	Dr. D. Damodar Reddy	144 th Meeting of the Tobacco Board	23.08.2017 at Hyderabad
18.	Dr. K. Sarala Dr. Y. Subbaiah, Smt. B. Swarna Kumari	Review Meeting of Vigilance Officers, Heads of Administration and Finance wings of ICAR Institutes	24.8.2017 at NIANP, Bangalore, Karnataka
19.	Dr. V.S.G.R. Naidu	Workshop on "Weed Risk Assessment"	30-31 st August, 2017 at NIPHM, Hyderabad
20.	Dr. D. Damodar Reddy	SFC Meeting for consideration of Schemes of DARE/ICAR for the period (2017-2020)	21.9.2017 at Krishi Bhavan, New Delhi
21.	Dr. M. Anuradha	Training on Value addition to millets	22-23 rd Sept, 2017 at IIMR, Hyderabad
22.	Dr. M. Kumaresan	Scientific Advisory Committee Meeting	12.10.2017 at Agricultural College and Research Institute, Madurai



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
23.	Dr. K. Bhagyalakshmi	2 nd National Agricultural Convention	7 th October, 2017 at Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences Bikaner, Rajasthan
24.	Dr. C. Nanda	National Conference on 'Plant Breeding in Genomics Era'	15.09.2017 at GKVK, UAS, Bengaluru
25.	Dr. D. Damodar Reddy	Fifth meeting of the ASRB Revamping and Re-structuring Committee	1.11.2017 at NAARM, Hyderabad
26.	Dr. S. Kasturi Krishna	Regional Committee Meeting of Region II	13.11.2017 at ICAR-CIFRI, Barrackpore
27.	Dr. D. Damodar Reddy	Meeting on screening and selection of Senior Professors under Career Advancement Scheme	27.11.2017 at Lam, Guntur
28.	Dr. D. Damodar Reddy	82 nd Annual Convention of ISSS	11.12.2017 at NBSS & LUP, Kolkata
29.	Dr. B. Hema	Zonal Technology Management Centre Review Meeting	16.12.2017 at IIMR, Hyderabad
30.	Dr. K. Sarala	12 th DUS Review meeting of PPV & FRA	15-17 January, 2018 at IISR Lucknow
31.	Dr. P. Venkateswarlu	Tobacco Board Review Committee Meeting	22.12.2017 at Tobacco Board, Guntur, Andhra Pradesh
32.	Dr.S.Ramakrishnan & Dr. M. Mahadevaswamy	Tobacco Board Input committee discussion meeting	1.1.2018 at Regional Manager office, Tobacco Board, Mysore
33.	Dr. U. Sreedhar	XVI International conference on Applied Zoological Research for Sustainable Agriculture and Food Security	9-11 th February, 2018 at BHU, Varanasi.
34.	Dr. M. Mahadevaswamy	National Agronomy Congress 2018	19-22 nd February, 2018 at GBPUA&T, Pantnagar, Uttarakhand

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
35.	Dr. M. Anuradha	Scientific Advisory Committee meeting, KVK-Periavaram	25.02.21018 at KVK, Periyavaram, Nellore district
36.	Dr. D. Damodar Reddy	Brain Storming Session-cum-Interaction Meet on Engineering Interventions for Production & Processing of Different Crops	26-27 February, 2018 at ICAR-CIAE, Bhopal.
37.	Dr. K.Prabhakara Rao	National Science Day	28.02.2018 at Aksharasri Smart School, Rajahmundry
38.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. C.C.S. Rao	16 th Meeting of FAD-4 (Tobacco & Tobacco Products Sectional Committee)	07.03.2018 at BIS, New Delhi
39.	Dr. D. Damodar Reddy	Directors' Conference of ICAR Institutes	8-9 th March, 2018 at NASC, New Delhi
40.	Dr. T. Kiran Kumar Dr. A. Srinivas	National workshop on 'Revisiting Foundation Course for Agricultural Research Service (FOCARS) : Reflections and feedback of Trained Scientists'	15-16 th March, 2018 at NAARM, Hyderabad
41.	Dr. M. Anuradha	10 th National Conference of Krishi Vigyan Kendras, 2018	16-17 th March, 2018 at IARI, New Delhi
42.	Dr. H. Ravisankar	105 th Indian Science Congress	17-20 th March, 2018 at Manipur University, Imphal.
43.	Dr. B. Hema	Krishi Unnati Mela	16-18 March, 2018 at IARI, New Delhi
44.	Dr. D. Damodar Reddy Dr. B. Hema	Scientific Advisory Committee meeting and field day of KVK, Kandukur	23-24 March, 2018
45.	Dr. V.S.G.R. Naidu	KVK National Conference	16-17 th March, 2018 at IARI, New Delhi
46.	Dr. M. Anuradha	National Conference of KVKs - 2018	15-18 th March, 2018 at IARI, New Delhi



Foreign visits

- Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry participated in the “Global Meeting on the Implementation of Articles 17 and 18 of the WHO FCTC: Taking action to protect tobacco farmers and the environment” at Dar es Salaam Tanzania during 12-14th June, 2017.
- Dr. K. Suman Kalyani, Principal Scientist attended the “Study Mission to a Non-member Country on Enhancing Access for Agrifood Products” held at Munich and Cologne, Germany during 9-14th October, 2017.
- Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry participated in the “Regional Annual Meeting of the implementation of the WHO Framework Convention on Tobacco Control (WHO FCTC) held at Tunis, Tunisia during 6-7th December, 2017.

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

Trainings and Capacity Building

क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme	तारीख एवं समय Date and place
1.	डॉ. ए. श्रीनिवास Dr. A. Srinivas	विस्तार में डिजिटल मीडिया नवाचार Digital Media Innovations in Extension	दिनांक 26–28 जुलाई, 2017 के दौरान एमएनएजीई, हैदराबाद में 26-28 July, 2017 at MANAGE, Hyderabad
2.	डॉ. के. भाग्यलक्ष्मी Dr. K. Baghyalakshmi	फसल सुधार के लिए जीनोमिक्स आधारित प्रजनन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Genomics-Assisted Breeding for Crop Improvement	दिनांक 01–21 मार्च, 2018 के दौरान आईएआरआई, नई दिल्ली में 1-21 March, 2018 at IARI, New Delhi
3.	डॉ. एस. वी. कृष्णा रेड्डी डॉ. एम. अनुराधा डॉ. के. सुमन कल्याणी Dr. S.V. Krishna Reddy Dr. M. Anuradha Dr. K. Suman Kalyani	नेतृत्व विकास पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम Management Development Programme on Leadership Development	दिनांक 12–23 दिसंबर, 2017 के दौरान नार्म, हैदराबाद में 12-23 December, 2017 at NAARM, Hyderabad
4.	श्रीमती बी. कृष्णा कुमारी श्री मो. इलियास Smt.B. Krishna Kumari Sri Md. Elias	आईसीएआर-ईआरपी प्रणाली पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on ICAR-ERP System	दिनांक 17–22 जुलाई, 2017 के दौरान आईएसआरआई, नई दिल्ली में 17-22 July, 2017 at IASRI, New Delhi
5.	श्री पी. इश्वर राव Sri P. Eswara Rao	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सुरक्षा एवं व्यवहार कौशल पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Automobile maintenance, safety and behavioural skills	दिनांक 18–22 जुलाई, 2017 के दौरान सीआईईई, भोपाल में 18-22 July, 2017 at CIAE, Bhopal
6.	श्री मंदा मथ्यया Sri Manda Mathiah	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सुरक्षा एवं व्यवहार कौशल पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Automobile maintenance, safety and behavioural skills	दिनांक 19–23 सितंबर, 2017 के दौरान सीआईईई, भोपाल में 19-23 Sep., 2017 at CIAE, Bhopal



प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण *Trainings and Capacity Building*

क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme	तारीख एवं समय Date and place
7.	श्री वाई. रमाबाई श्रीमती जे. वासंती श्री वी. वी. सुब्रमण्यम श्री सीएच. सुधाकरबाबू श्री ए. मुत्तयम श्री एम. एम. अली डॉ. एस. एस. श्रीनिवास श्री संबू गौडा श्री बी. सुरेश कुमार श्री डी. दुर्गा राव श्री टी. श्रीनिवास राव श्री के. सुधाकर श्री चौ. लक्ष्मण राव श्री एम. मोहना राव श्री ए. सुरेश बाबू Smt. Y. Ramabai Smt. J. Vasanthi Sri Y. V. Subrahmanyam Sri Ch. Sudhakara Babu Sri A. Muthyam Sri M.M. Ali Dr. S.S.Srinivas Sri Sambu Gowda Sri B. Suresh Kumar Sri D.Durga Rao Sri T. Srinivasa Rao Sri K. Sudhakar Sri Ch. Lakshmana Rao Sri M. Mohana Rao Sri A. Suresh Babu	एफसीवी तम्बाकू खेत फसल प्रबंधन FCV tobacco field crop management	दिनांक 19-24 जून, 2017 के दौरान भाकृअनुप-सीटीआरआई, राजमन्ड्री में 19-24 June, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
8.	श्री मो. इलियास Sri Md. Elias	J-Gate@CeRA पर एक दिवसीय प्रशिक्षण-सह-जागरूकता कार्यशाला One day training cum awareness workshop on J-Gate@CeRA	दिनांक 15.12.2017 को सीएमएफआरआई, कोचीन में 15.12.2017 at CMFRI, Cochin
9.	श्री पी. देवानाग राजू श्री ए. वी. वी. रमणा Sri P. Devanaga Raju Sri A.V.V. Ramana	वित्त प्रबंधन के प्रशासन पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम Refresher course on Administration and Finance Management	दिनांक 23-29 जून, 2017 के दौरान नार्म, हैदराबाद में 23-29 June, 2017 at NAARM, Hyderabad
10.	श्री के. टी. आर. सिंह Sri K.T.R. Singh	दक्षता और व्यवहार कौशल में बढ़ोतरी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Enhancing efficiency & behavioral skills	दिनांक 03-09 अगस्त, 2017 के दौरान सीआईएफई, मुंबई में 3-9 August, 2017 at CIFE, Mumbai

क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme	तारीख एवं समय Date and place
11.	श्रीमती वी. भाग्यलक्ष्मी Smt. V. Bhagyalakshmi	'सामान्य वित्तीय नियमावली 2017' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आईएसटीएम, नई दिल्ली में Training programme on 'General Financial Rules, 2017'	दिनांक 30.08.2017 से 01.09.2017 के दौरान 30.8.2017 to 01.09.2017 at ISTM, New Delhi
12.	श्री एस. के. सरकार Sri S. K. Sarkar	दक्षता और व्यवहार कौशल में बढ़ोतरी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme on Enhancing efficiency & behavioral skills	दिनांक 25-31 अक्टूबर, 2017 के दौरान नार्म, हैदराबाद में 25-31 October, 2017 at NAARM, Hyderabad
13.	श्री पी. वी. सत्यनारायण Sri P.V. Satyanarayana	प्रशासन और वित्त प्रबंधन पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम Refresher course on Administration and Finance Management	दिनांक 18-23 जनवरी, 2018 के दौरान नार्म, हैदराबाद में 18-23 January, 2018 at NAARM, Hyderabad
14.	श्री सीएच. भाग्या श्री बायरे गौडा श्रीमती जयम्मा श्री श्रीनिवास श्री चंद्र श्रीमती देवम्मा श्रीमती नागम्मा श्रीमती ललिता श्रीमती निनगम्मा Smt. Ch. Bhagya Sri. Byre Gowda Smt. Jayamma Sri. Srinivasa Sri. Chandra Smt. Devamma Smt. Nagamma Smt. Lalitha Smt. Ningamma	खेत फसल प्रबंधन तकनीकें, विशिष्ट कौशल, पावती एवं निर्गम रिकॉर्ड का प्रबंधन Field crop management techniques, soft skills, management of Diary & dispatch records	दिनांक 21-22 मार्च, 2018 के दौरान सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, हंसूर 21-22 March, 2018 at CTRI RS, Hunsur



प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण *Trainings and Capacity Building*

क्र. सं. SI. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme	तारीख एवं समय Date and place
15.	<p>श्री के. कोंडाइया श्रीमती वी. जयम्मा श्रीमती ओ. रतम्मा श्री डी. कोटेश्वररावश्री डी. सिनगइया श्रीमती ओ. अन्नपूर्णम्मा श्रीमती एम. विजयम्मा श्रीमती डी. सेशम्मा श्री वी. मुकुंदम्मा श्री एन. सुब्बयम्मा श्रीमती डी. अन्नम्मा श्रीमती टी. चिन्नम्मा श्रीमती जी. लक्समम्मा श्रीमती वी. मरियम्मा श्रीमती जी. वारम्मा श्रीमती ओ. लक्समम्मा श्री डी. मालाकोंडैया Sri K. Kondaiah Smt. V. Jayamma Smt. O. Rathamma Sri D. Koteswararao Sri D. Singaiah Smt. O. Annapurnamma Smt. M. Vijayamma Smt. D. Seshamma Sri V. Mukundam Sri N. Subbayamma Smt. D. Annamma Smt. T. Chinamma Smt. G. Laksmamma Smt. V. Mariyamma Smt. G. Varamma Smt. O. Lakshamma Sri D. Malakondaiah</p>	<p>खेत फसल प्रबंधन तकनीकें, विशिष्ट कौशल, पावती एवं निर्गम रिकॉर्ड का प्रबंधन</p> <p>Field crop management techniques, soft skills, management of Diary & dispatch records</p>	<p>दिनांक 23-24 मार्च, 2018 के दौरान सीटीआरआई अनुसंधान स्टेशन, कंदुकूर</p> <p>23-24 March, 2018 at CTRI RS, Kandukur</p>

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 interface meeting was held on 09.08.2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. The scientists of ICAR-CTRI, Managers of Tobacco Board, tobacco industry and farmers representatives participated in the Meeting.

AINPT Workshop

- Tobacco Workshop of All India Network Project on Tobacco was held during 23-24th October, 2017 at RARS (ANGRAU), Nandyal, Andhra Pradesh. The progress of ongoing research programmes during the biennium of 2015-17 was reviewed and new research experiments/ projects to be taken up at different centres during 2017-18 were finalized during the Workshop (Fig.58).



Fig.58: AINPT workshop

International Yoga Day

The 3rd International day of yoga was celebrated at ICAR-CTRI on 21.06.2017. Dr. Thotakura Satyanarayana, Prajapita Brahmakumari Eswariya Viswavidyalaya, Rajahmundry has delivered a talk on importance of yoga in daily life and taught the practice of Rajayoga. Sri. Tida Ramu, Yoga Practitioner taught various yoga postures as detailed in the

common yoga protocol given by the Government of India (Fig.59).



Fig.59: International Yoga Day

Swachh Bharat Pakhwada was organized during **16-31st May 2017** at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its Research stations. As a part of the ongoing **"CLEAN INDIA"** campaign, the premises of the old Central Tobacco Research Institute (CTRI) in about 7 acres area, abandoned for the past 32 years, was selected for cleaning with the central theme "Safai Ke Saath Kamaayi". This cleaning exercise has led to generation of handsome income of Rs. 4.4 lakhs, without incurring any expenditure. Papaya plantation was taken up by cleaning the waste land at ICAR-CTRI, Rajahmundry. The staff of CTRI actively participated and cleaned the tourist spots of Pushkar Ghat of holy river Godavari. The mass awareness programme was conducted on prevention of plastics & unwanted material in sacred river Godavari for safe guarding the purity of river and maintenance of rich cultural heritage of India (Fig.60).



Fig.60: Swachh Bharat

Hindi week was celebrated from 14- 20th September, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its research stations (Fig.61).



Fig.61: Hindi week

Vigilance Awareness Week was celebrated from 30th October to 4th November, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry (Fig.62).



Fig.62: Vigilance awareness week

Agricultural Education Day was celebrated on 3rd December 2017 at KVK, Kalavacharla, ICAR-CTRI, Rajahmundry.

Sankalp Se Siddhi: In response to the Hon'ble Prime Minister Sri Narendra Modi's clarion call for New India Movement (2017-2022) the 'Sankalp Se Siddhi' programme was organized



Fig.63: Sankalp se siddhi

at CTRI - KVK, Kandukur on 30.08.2017. On this occasion Dr. D. Damodar reddy, Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry administered pledge for New India and for doubling the farmer's income by 2022 (Fig.63).

International Women's Day : ICAR-CTRI celebrated "International Women's Day" on 8th March, 2018 with the theme "# Press for progress". Different competitions were conducted to all the women staff of ICAR-CTRI (Fig.64).



Fig.64: International women's day

IJSC meeting: The 4th Meeting of the XIIIth ICAR-CTRI Institute Joint Staff Council meeting was held on 30.11.2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

Telecast of Honourable Prime Minister's Speech: Web telecasting of Prime Minister Address on the occasion of laying foundation stone for 25 KVKs, during the Krishi Unnati Mela 2018 was arranged at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 17.3.2018. A total of 550 members comprising scientists, faculty members, farmers, veterinary officials of state department, students, women self-help groups participated in the programme (Fig.65).

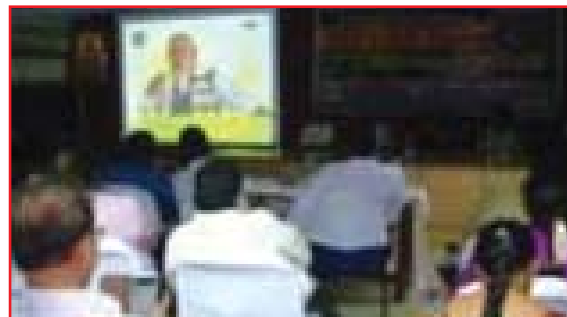


Fig.65: Web telecast of Honourable Prime Minister's speech

विशिष्ट अतिथि Distinguished visitors

- **Shri Chhabilendra Roul**, Additional Secretary (DARE) & Secretary (ICAR), New Delhi visited ICAR-CTRI RS, Hunsur on 25.08.2017 (Fig.66).



Fig.66: Visit of Additional Secretary (DARE) & Secretary (ICAR), New Delhi

- **Shri T. Venkatesh**, Executive Director, Tobacco Board, Guntur visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 26.04.2017 (Fig.67).



Fig.67: Visit of Executive Director, Tobacco Board, Guntur

- **Dr. R. R. Hanchinal**, Former Chairperson, PPV&FRA visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 14.12.2017.

- **Dr. Eaknath Bhanudasrao Chakurkar**, Director, ICAR- Central Coastal Agricultural Research Institute, Goa along with the team of scientists visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 17.01.2018 (Fig.68).



Fig.68: Visit of Director, ICAR- CCARI along with the team of scientists

- **Shri Addanki Sridharbabu**, Secretary, Tobacco Board, Guntur visited ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli on 01.02.2018 (Fig.69).



Fig.69: Visit of Secretary, Tobacco Board, Guntur

Infrastructure Developed

Maintenance and Service Unit of this Institute is mandated to carry the duties of undertaking the civil, electrical works, Vehicles operations, maintenance of physical infrastructures of the Institute including residential complex. The MS unit is headed by an Officer-in-Charge.

During the year 2017-18, the following works has been carried out by this Unit.

1. Construction of car parking shed
2. Lawn development (400Sq.mt)
3. Barbed wire fencing at katheru farm
4. Rising of compound wall at the old office
5. Paintings to barns at Katheru farm
6. Tinkering work for stringing hall
7. Residential quarters paintings

8. Guest house rennovation
9. Rennovation of Kalamunch
10. Display board of Size (12' X 10') in front of main Institute building.

In accordance with the council directives on mandatory installation of LED based lighting and energy efficient equipment has been executed by this Unit. An agreement has been made between ICAR-CTRI and Energy Efficient Services Limited (EESL) for implementation of LED based lighting and energy efficient equipment at this Institute. Under this project, Split inverter ACs (40 no), LED tube lights (800), LED panel lights (138) have been installed by EESL at main Institute building and residential complex. An amount of Rs 33,00,000 was spent for implementation the above project.



Various infrastructure facilities developed/ renovated at ICAR-CTRI

Personnel (As on 31.03.2018)

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. Kiran Kumar Tirumala	Scientist
Dr. Srinivas, A.	Scientist
Dr. (Ms.) Hema Baliwada	Scientist
Sri P. Girija Sankar	STA (Asst. Proj. Ope.)
Sri Ch. Sudhakara Babu	Techl. Assistant
Sri D.S.R. Sastry	Sr. Technician
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. Penumakula 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. K. Siva Raju	Principal Scientist
Dr. L.K. Prasad	Principal Scientist
Dr. (Mrs.) D.V. Subhashini	Principal Scientist
Dr. Jana Poorna Bindhu	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
Smt. P. Satyavathi	SSS
Smt. M. Srilatha	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 Ch. Subba Rao	SSS
Sri S. Krishna	SSS

PME CELL

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Nodal Officer
Sri K. Viswanatha Reddy	Scientist
Sri C.V.K. Reddy	Asst. Chief Techl. Officer
Smt. Ch. Lakshminarayani	Personal Assistant

Sri Nandipalli Srinivasa Rao	SSS
Sri Y. Subrahmanyam	SSS

AINPT

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Nodal Officer
Smt. B. Krishna Kumari	Sr. Technical Officer
Sri R. Satyanarayana	Sr. Technician

DIVISION OF CROP IMPROVEMENT

Dr. (Mrs.) K. Sarala	Principal Scientist & Head
Dr. A.V.S.R. Swamy	Principal Scientist
Dr. K. Prabhakara Rao	Scientist
Mrs. K. Baghyalakshmi	Scientist
Smt. K. Santhinandivelu	ACTO
Sri M. Trinadh	Technical Officer
Sri M.M. Ali	Sr. Technical Assistant
Sri A. Mutyam	Sr. Technician
Sri M. Srinivas	Sr. Technician (Comp. Ope.)
Sri Bapatla Yesu	Sr. Technician
Sri S. Ramaraju	Sr. Technician
Sri K.V.S.S. Bhaskara Rao	SSS

DIVISION OF CROP PROTECTION

Dr. U. Sreedhar	Principal Scientist & Head
Dr. G. Raghupathi Rao	Sr. Scientist
Dr. Vallepu Venkateswarlu	Scientist
Mrs. B. Sailaja Jayasekharan	Scientist
Sri G. Adinarayana	ACTO
Sri K. Sesha Sai	Asst. Chief Technical Officer
Sri V.V. Ramana	Sr. Technical Assistant
Sri A. Nageswara Rao	SSS
Sri B. Koteswara Rao	SSS
Sri Jujjavarapu Veerraju	SSS

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

Dr. T. Kiran Kumar	Officer Incharge
Sri G.H. Mohanacharyulu	Technical Officer
Sri K. Bhyravaswamy	Sr. Technical Assistant
Sri Y.V. Subrahmanyam	Sr. Technician
Sri D. Balarama Reddy	SSS
Sri Kodenagula Venkata Subba Rao	SSS
Sri Uppati Kalyanam	SSS
Sri Yerubandi Srinivas Durga Prasad	SSS
Sri Miriyala Subba Rao	SSS
Sri Polumati Srinivas	SSS
Sri A.S. Vijaya Kumar	SSS
Sri G. Ramakrishna Raju	SSS
Sri Kamidi Venkanna	SSS
Sri Challa Koteswara Rao	SSS
Sri Sadanala Nageswara Rao	SSS
Sri Kondavala Nageswara Rao	SSS



Personnel

SEEP PRODUCTION

Dr. A.V.S.R. Swamy	Principal Scientist
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 (Elec.)
Sri Y. Yesu	Technical Officer (Driver)
Sri K. Malakondaiah	Tech. Assistant (Elec.)
Sri KVV Satyanarayana	STA (Carpenter)
Sri S. Ramakrishna	Sr. Techl. Asst. (Driver)
Smt. Y. Nirmala Kumari	SSS
Sri Bagala Venkata Rama Rao	SSS

ADMINISTRATION

Smt. B. Swarna kumari	Sr. Admn. Officer
Sri P.K. Singh	Sr. Finance & Accounts Officer
Smt. V. Bhagyalakshmi	Asst. Admn. Officer
Sri P.V. Satyanarayana	Asst. Admn. Officer
Smt. N. Maheswari	Private Secretary
Sri K.T.R. Singh	Private Secretary
Sri N. Sambasiva Rao	Technical Officer
Sri G.V.V.S. Rambabu	Assistant
Smt. P. Mariyamma	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
Sri Ch. Jayaram	UDC
Sri P.J.F. Moses	UDC
Smt. P. Suchitra	UDC
Smt. G.M.B. Sujatha	UDC
Smt. J. Suseela Devi	UDC
Sri Gowtham Ghosh	UDC
Smt. Y. Subba Lakshmi	UDC
Sri B. Rama Rao	UDC
Sri K.A.J. Kennedy	SSS
Smt. R. Sarada	SSS
Sri Peta Ramana	SSS
Sri K. Sankarudu	SSS
Sri K. Satyanarayana	SSS
Sri V.V.P.L. Acharyulu	SSS
Sri YSV Subbarao	SSS
Sri Pragada Krishna	SSS
Sri P. Kota Babu	SSS
Sri Pilli Venkata Ramana	SSS
Sri G.V. Ramana	SSS

BTRC, KALAVACHARLA

Dr. (Mrs.). Kasturi Krishna	Officer - Incharge
Sri T. Krishna Reddy	Chief Technical Officer
Sri P. Janakiramayya	SSS
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
Sri T.S.N. Murthy	Asst. Fin. & Accounts Officer
Smt. M.H. Uma	Assistant
Sri M.V. Jayakrishna	Technical Officer
Sri Shaik Ameer Ali	Sr. Techl. Assistant (Curer)
Sri A. Suresh Babu	Technical Assistant
Smt. T. Nagamani	Sr. Technician
Sri V. Subba Rao	Sr. Technician (Driver)
Sri E. Veerabhadra Rao	Technician (Electrician)
Sri S. Sambasiva Rao	Technician
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 Pathella Srinivasa Rao	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	SSS
Smt. M. Venkayamma	SSS
Sri Mandadi Anjaneyulu	SSS
Sri D. Srinivasa Rao	SSS

CTRI RESEARCH STATION, KANDUKUR (A.P.)

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Pr. Scientist & Head
Dr. K.C. Chenchiah	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 K. Sudhakar	Sr. Technician
Sri Ch. Lakshmana Rao	Technician
Sri K. Venkateswarlu	Technician
Sri M. Mohana Rao	Technician
Sri K. Krishna Murthy	Asst. Admn. Officer
Sri U.R.K. Murthy	Assistant
Sri S. Siva Veeraiah	UDC
Smt. V. Jayamma	SSS
Sri Kallagunta Kondaiah	SSS
Sri Dama Singaiah	SSS

Sri Divi Koteswara Rao	SSS	Sri Chandra	SSS
Smt. Orupalli Annapurnamma	SSS	Smt. Lalitha	SSS
Smt. Mannem Vijayamma	SSS	Smit. Ningamma	SSS
Smt. Divi Seshamma	SSS	Smt. Nagamma	SSS
Sri Vankayalapati Mukundam	SSS	Smt. Devamma	SSS
Smt. Nalluri Subbayamma	SSS		
Smt. Divi Annamma	SSS		
Smt. Thanikonda Chinnamma	SSS		
Smt. G. Laxamma	SSS		
Smt. Vankayalapati Mariyamma	SSS		
Smt. Guttupalli Vamma	SSS		
Smt. Orupalli Rattamma	SSS		

CTRI RESEARCH STATION, JEELUGUMILLI (A.P.)

Dr. (Mrs.) S. Kasturi Krishna	Pr. Sci. & Head i/c
Sri K. Ganesh Babu	Asst. Admn. Officer
Sri Anapakam Prabhu	Assistant
Sri Garaga S.N. Murthy	Technical Officer
Sri T. Sinivasa Rao	Sr. Technical Assistant
Sri D.V. Prasad	Sr. Technical Assistant (Curer)
Sri Y. Venkateswara Rao	Sr. Tech. Asst. (Elec.)
Sri A.L. Narasimha Murthy	Technical Assistant
Sri B. Durga Rao	Technical Assistant
Sri G. Govinda Raju	Sr. Tech. (Tractor Driver)
Sri D. Yesuratnam	Sr. Technician
Sri P. Kumar	Technician
Sri P.V. Ramana	Technician
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 S. Ramesh	Chief Technical Officer
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 Sanna Swamy	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 (Elec.)
Sri S.V. Ramana	Asst. Admn. Officer
Sri P. Prabhakara Murthy	Assistant
Smt. Rohini	Assistant
Smt. Chikkabhagya	SSS
Smt. Jayamma	SSS
Sri Byre Gowda	SSS
Sri Srinivasa	SSS

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
Smt. R. Indrani	Technician
Smt. N. Manjula	Assistant
Sri C. Nehru	Assistant
Smt. N. Rosammal Punus	SSS
Smt. M. Pitchaiammal	SSS
Sri R. Kennedy Balasubramanian	SSS
Sri M. Pitchai Muthu	SSS

CTRI RESEARCH STATION, DINHATA (W.B.)

Dr. A. Srinivas	Scientist & Head-Incharge
Sri Sunil Mandi	Scientist (on study leave)
Dr. S.K. Dam	Sr. Technical Officer
Sri J.K. Roy Barman	Sr. Technician
Sri S.K. Sarkar	Personal Assistant
Sri B.N. Ghosh	Assistant
Smt. M. Mumtaz Begum	Assistant
Sri A.K. Chisim	SSS
Sri Md. Mohammed Ali	SSS
Sri Narayana Chandra Barman	SSS

KVK, KALAVACHARLA (A.P.)

Dr. V.S.G.R. Naidu	Principal Scientist (PC)
Smt. V.V. Lakshmi Kumari	Chief Techl. Officer
Dr. B. John Babu	Chief Techl. Officer
Sri R. Sudhakar	Chief Techl. Officer
Smt. J.V.R. Satyavani	Chief Techl. Officer
Dr. P.V.V.S. Siva Rao	Chief Techl. Officer
Sri D. Balakrishna	Technical Officer
Sri P. Eswara Rao	Technical Officer (WS-Driver)
Sri Y. Udaya Kumar	Tech. Asst. (WS-Driver)
Sri M. Ramamohana Rao	Asst. Admn. Officer
Smt. T. Syamala Devi	Assistant
Smt. M. Veeraveni	SSS
Sri Devarapalli Babji	SSS

KVK, KANDUKUR (A.P.)

Dr. (Mrs.) M. Anuradha	Pr. Scientist & i/c, PC
Sri Divi Malakondaiah	SSS
Sri Oruganti Laxamma	SSS

ICAR - CTRI QUALITY POLICY

The ICAR-CTRI shall strive to 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.

WITH 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



ICAR - Central Tobacco Research Institute

(An ISO 9001 : 2008 Certified Institute)

Rajahmundry - 533 105, Andhra Pradesh, India

Phone : 0883 - 2449871-4, Fax : 0883 - 2448341

e-mail : ctri-ap@nic.in; Website : www.ctri.org.in