ICAR-CTRI

वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2016-17







Dense Planting Technique



Permanent Manurial Experiment on Motihari Tobacco

भाकृअनुप – केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान

(आईएसओ 9001 : 2008 प्रामाणित संस्थान)

राजमन्द्री - 533 105, आन्ध्र प्रदेश, भारत

ICAR - CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE

(An ISO 9001 : 2008 Certified Institute)

RAJAHMUNDRY - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA

भकृअनुप - केतअसं

ICAR - CTRI

वार्षिक प्रतिवेदन

ANNUAL REPORT

2016-17



भकृअनुप - केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान

(आईएसओ 9001 : 2008 प्रामाणित संस्थान)

राजमन्द्री - 533 105, आंध्र प्रदेश, भारत

ICAR-CENTRAL TOBACCO RESEARCH INSTITUTE

(An ISO 9001 : 2008 Certified Institute)

RAJAHMUNDRY - 533 105, ANDHRA PRADESH, INDIA

भकृअनुप - केतअसं
वार्षिक प्रतिवेदन
2016-17

ICAR-CTRI
Annual Report
2016-17

प्रकाशक :
डॉ. डी. दामोदर रेड्डी
निदेशक
भाकृअनुप–केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान
राजमन्द्री – 533 105,
आंध्र प्रदेश, भारत
फोन : 0883–2449871–4,
फैक्स : 0883–2448341, 2410555
ई–मेल : ctri-ap@nic.in
वेबसाइट : www.ctri.org.in

Published by
Dr. D. Damodar Reddy
Director
ICAR-Central Tobacco Research Institute
Rajahmundry - 533 105,
Andhra Pradesh, India
Phone: 0883-2449871-4,
Fax: 0883-2448341, 2410555
e-mail : ctri-ap@nic.in
Website : www.ctri.org.in

संपादकीय समिति
डॉ. डी. दामोदर रेड्डी
डॉ. सी. चंद्रशेखरराव
डॉ. के. प्रभाकर राव
डॉ. ए. श्रीनिवास
डा. 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.

मुद्रण
न्यू इमेज ग्राफिक्स, विजयवाड़ा–520 002
फोन : 0866 2435553

Printed at
New Image Graphics, Vijayawada-520 002
Phones : 0866 2435553

Contents / विशयसूची

प्रस्तावना
Preface i

कार्यकारी सारांश
Executive Summary.....01

भूमिका
Introduction 09

अनुसंधान उपलब्धियां
Research Achievements 16

मूल्यांकित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी
Technology Assessed and Transferred 55

शिक्षा एवं प्रशिक्षण
Education and Training 63

कृषि विज्ञान केन्द्र
Krishi Vigyan Kendra 72

पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions 77

सम्पर्क एवं सहयोग
Linkages and Collaborations 79

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना
All India Network Project on Tobacco 82

कृषि में महिला सशक्तिकरण
Empowerment of Women in Agriculture 89

प्रकाशनों की सूची
List of Publications 91

अनुमोदित चालू परियोजनाओं की सूची
List of Approved On-going Projects 94

अनुसंधान सलाहकार समिति, पंचवर्षीय समीक्षा दल, संस्थान अनुसंधान परिषद
तथा संस्थान प्रबंधन समिति की बैठकें
RAC, QRT, IRC and IMC Meetings 98

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता
Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia ...104

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण
Trainings and Capacity Building 111

संस्थान द्वारा आयोजित कार्यशालाएं, सेमिनार तथा किसान दिवस
Workshops, Seminars and Farmers' Days Organised by the Institute 113

गणमान्य अतिथिगण
Distinguished Visitors 116

कार्मिक
Personnel 117



प्रस्तावना
Preface

वर्ष 2016–17 आईसीएआर–सीटीआरआई के लिए एक असाधारण वर्ष रहा है। संस्थान ने वर्ष के दौरान उच्च गुणवत्तापूर्ण एवं नवोन्मेषी अनुसंधान कार्यों के लिए उत्कष्ट प्रयास किया और अपने प्रमुख अनुसंधान कार्यक्रमों में उल्लेखनीय प्रगति की। यह गर्व का विषय है कि संस्थान को परिषद के नगदरहित वित्तीय लेनदेन के निर्णय के सफल कार्यान्वयन हेतु ''कैशलेस आईसीएआर इंस्टीट्यूट पुरस्कार'' से सम्मानित किया गया। इससे आगे बढ़कर, संस्थान के वैज्ञानिकों एवं तकनीकी अधिकारियों को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र उनके एकल योगदान के लिए प्रतिष्ठित पुरस्कार/सम्मान दिए गए। संस्थान ने अपने सफर को जारी रखते हुए तम्बाकू के विभिन्न पहलुओं पर मौलिक, सामरिक एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान कार्यों में उल्लेखनीय उपलब्धियां प्राप्त की।

यह वास्तव में मेरा सौभाग्य है कि संस्थान की समस्त अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को इस वार्षिक रिपोर्ट में प्रस्तुत करने का अवसर प्राप्त हुआ है। ये रिपोर्ट तम्बाकू अनुसंधान, प्रौद्योगिकी प्रसार तथा मानव संसाधन विकास में संस्थान की उल्लेखनीय उपलब्धियों का इतिवष्त प्रस्तुत करती है। संस्थान ने उच्च उपज क्षमता तथा सुवास वाले एफसीवी तम्बाकू के एक किस्म (सीएच–3), उच्च उपज क्षमता, सूत्रकषमि एवं भूरे धब्बे रोग की प्रतिरोधी एक *बीड़ी* तम्बाकू किस्म (एनबीडी 209) को रिलीज किया। संसाधन प्रबंधन मोर्चे पर ट्रे सीडलिंग्स के साथ ड्रिप फर्टीगेशन से तम्बाकू उपज में 23% की वषद्धि के साथ साथ उर्वरकों एवं जल की बचत हुई। एग्री–बायोमास एशेस का मूल्यांकन किया गया ताकि ये पोटाशियम के भावी स्रोत हो जिसे पोटाशियम पूरक के रूप में उपयोग किया जा सके और खर्चीले एसओपी उर्वरकों की आवश्यकता को कम कर सके। तम्बाकू किस्मों के गुणचित्रण के लिए डीयूएस डिस्क्रिप्टरों का विकास; *ओरबंचे* के लिए प्रबंधन हस्तक्षेप, नई पीढ़ी के कीटनाशक मॉलिक्यूलों का मूल्यांकन एवं पहचान; कीटनाशक अवशेषों को कम करने हेतु आईपीएम रणनीतियों का विकास तथा अन्य उल्लेखनीय उपलब्धियों का प्रतिनिधित्व इस रिपोर्ट में प्रस्तुत है। लकड़ी के ईंधन पर निर्भरता कम करने के उद्देश्य से एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए सौर ऊर्जा उपयोग पर नई अनुसंधान पहल की गई। 'एफसीवी तम्बाकू के लिए मष्दा उर्वरता चित्रण तथा उर्वरकों की ऑनलाइन सिफारिशें' तथा तम्बाकू के लिए डीयूएस दिशा–निर्देशों का विकास विषय पर दो बाहरी वित्तपोषणों को आकृषित करना एक अन्य उल्लेखनीय विकास कार्य है। विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त किस्मों को विकसित करने तथा विभिन्न तम्बाकू किस्मों के लिए स्थान विशेष सिफारिशों

The year 2016-17 has been incredible for ICAR-CTRI. The institute has put in its best during the year to pursue high quality and innovative research and made a significant progress in its major research programs. It is a matter of pride that institute has been credited with the 'Cashless ICAR Institute Award' for successfully implementing the Council's decision to go in for cashless financial transactions. Added to it are the prestigious awards/ recognitions bestowed on scientists and technical officers of the institute for their singular contributions in science and technology. The institute carried forward its journey with remarkable achievements in basic, strategic and applied research on various facets of tobacco.

It is indeed a privilege for me to portray all research and development activities of the institute in this annual report. The report chronicles the significant achievements of the institute in tobacco research, technology dissemination and also human resource development. The institute released one FCV tobacco hybrid (CH3) having potential for high yield and aroma, and one *bidi* tobacco variety (NBD 209) with high yield potential and resistance to nematode and brown spot diseases. On the resource management front, drip fertigation along with tray seedlings enhanced the tobacco yield by 23%, besides saving the fertilizers and water. Agri-biomass ashes are evaluated to be a potential source of potassium which can be utilized as a K supplement to minimize requirement of expensive SOP fertilizer. Development of DUS descriptors for characterizing tobacco varieties; management interventions for *Orobanche*; evaluation and identification of effective new generation pesticide molecules; development of IPM strategies for reducing pesticide residues represent other significant achievements. With an objective to reduce dependency on wood fuel, new research initiatives on use of solar energy for FCV tobacco curing have been put in place. Another noteworthy development pertains to attracting external funding for two research projects on 'Soil fertility mapping and on-line fertilizer recommendations for FCV tobacco' and 'Development of DUS guidelines for tobacco'. Multilocation trials are being conducted through AINPT centres to evolve varieties suitable for different production zones and also to generate

को तैयार करने हेतु एआईएनपीटी केन्द्रों के माध्यम से बहुस्थानीय परीक्षण किए जा रहे हैं। आरएफ योजना के अंतर्गत विभिन्न किस्मों के 7800 कि.ग्रा. विश्वसनीय रूप से लेबल लगे हुए बीजों को तम्बाकू किसानों की बीज आवश्यकता के लिए आपूर्ति की गई।

कलवचर्ला तथा कंदकूर में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों ने नई फार्म प्रौद्योगिकियों, क्षमता निर्माण तथा महिला सशक्तिकरण कार्यक्रमों के परीक्षण तथा निरूपणों (10 खेत परीक्षण, 60 खेत स्तरीय निरूपण) के माध्यम से किसान समुदाय की आवश्यकताओं की पूर्ति में उल्लेखनीय प्रगति की हैं। देसी दलहन उत्पादन में वषद्धि के लिए सीड हब के रूप में पहचान प्राप्त संस्थान ने विभिन्न दलहन फसलों के 475+ क्विंटल बीज उत्पादन के संदर्भ में उल्लेखनीय प्रगति की। जनजातीय उप–योजना के अंतर्गत उच्च उपज वाले नए किस्मों के प्रवेश, फार्म यंत्रीकरण तथा सिंचाई के क्षेत्र में विभिन्न हस्तक्षेपों को आंध्र प्रदेश तथा पश्चिम बंगाल के जनजातीय किसानों के हितलाभ के लिए कार्यान्वित किया गया। क्षमता निर्माण तथा कौशल विकास पर जोर देते हुए मानव संसाधन विकास कार्यक्रमों को जारी रखा गया ताकि सभी वर्गों के लोगों की कार्य गुणवत्ता तथा कुशलता को उच्च प्राथमिकता मिल सके।

यह संस्थान का सौभाग्य है कि माननीय महानिदेशक तथा उप–महानिदेशक (फसल विज्ञान) ने संस्थान में पधार कर वैज्ञानिकों को प्रासंगिक तथा उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान कार्य के प्रति कटिबद्ध रहने हेतु प्रोत्साहित किया। डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, माननीय महानिदेशक (भाकृअनुप) एवं सचिव, डेयर के गतिशील एवं प्रेरणादायक नेतष्त्व ने प्रेरक प्रोत्साहन के रूप में कार्य किया जबकि डॉ. जे. एस. संधू, उप–महानिदेशक (फसल विज्ञान) तथा आर. के. सिंह, सहायक महानिदेशक (वाणिज्यिक फसल) के बौद्धिक आदानों, मार्गदर्शन एवं निरंतर समर्थन ने संस्थान की उपलब्धियों के लिए प्रेरक शक्ति का कार्य किया जिसके लिए कृतज्ञतापूर्वक आभार प्रकट करता हूं। मैं वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक कार्मिकों द्वारा समग्र अनुसंधान उत्पादकता एवं संस्थान के लक्ष्य के लिए किए गए योगदान के लिए उनका आभार प्रकट करता हूं। अंततः इस वार्षिक रिपोर्ट को समय पर प्रकाशित करने हेतु संपादक समिति तथा पीएमई एकक के प्रयासों की सराहना करता हूं।

दामोदर रेड्डी

30th मई, 2017
राजमन्द्री

(डी. दामोदर रेड्डी)
निदेशक

location specific recommendations for different tobacco types. Under RF scheme about 7800 kg of truthfully labelled seed of seven different varieties were supplied to meet seed requirement of tobacco farmers.

The two Krishi Vigyan Kendras at Kalavacharla and Kandukur have made significant progress in catering to the needs of farming community through testing and demonstration (10 OFTs and 60 FLDs) of new farm technologies, capacity building and women empowerment programmes. The institute, identified as one of the Seed Hubs for increasing indigenous pulse production, has made remarkable progress in terms of producing 475+ quintals of seed of different pulse crops. Under Tribal Sub-Plan, various interventions on introduction of new high yielding varieties, farm mechanization and irrigation were implemented for the benefit of tribal people in Andhra Pradesh and West Bengal. Human resource development program with focus on capacity building and skill sharpening continued to receive high priority for enhancing work quality and efficiency of all cadres.

It is a great privilege for the institute that Honorable Director General, ICAR and Secretary, DARE and Deputy Director General (CS), ICAR visited the institute and exhorted scientists to remain relevant and be committed to pursue high quality research. The dynamic and inspirational leadership of Dr. Trilochan Mohapatra, DG (ICAR) & Secretary, DARE served as motivational impetus, while the intellectual inputs, guidance and constant support from Dr. J.S. Sandhu, DDG (CS) and Dr. R.K. Singh, ADG (CC) acted as driving forces for all the institute's accomplishments and are placed on record with gratitude. I also wish to acknowledge the contributions of scientific, technical and administrative staff made toward improving overall research productivity and visibility of the Institute. Finally, the painstaking efforts of the editorial committee and PME cell in timely bringing out this annual report are gratefully appreciated.

30th May, 2017
Rajahmundry

(D. DAMODAR REDDY)
Director

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

भाकृअनुप.केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान भारत में एक विशिष्ट संस्थान है तथा सभी प्रकार के तम्बाकुओं के लिए अनुसंधानात्मक बैकअप उपलब्ध कराता है तथा देश के विभिन्न प्रदेशों के तम्बाकू किसानों की सेवा करता है। विशिष्ट प्रकार के तम्बाकू की अनुसंधान आवश्यकताओं तथा स्थान विशेश में तम्बाकू किसानों की सेवा हेतु आईसीएआर–सीटीआरआई ने विभिन्न राज्यों में छह अनुसंधान केन्द्रों की स्थापना की, नामतः जीलुगूमिल्ली, कंदकूर तथा गुंटूर (आंध्र प्रदेश), हंसूर (कर्नाटक), वेदसंदूर (तमिलनाडु) तथा दीनहटा (पश्चिम बंगाल) तथा कलवचर्ला (आंध्र प्रदेश) में एक अनुसंधान केन्द्र। आईसीएआर–सीटीआरआई वर्षों से विभिन्न तम्बाकू प्रकारों की उत्पादकता और गुणवत्ता में वषद्धि तथा किसानों की आय में सुधार हेतु संगठित अनुसंधान का प्रयास कर रहा है। संस्थान ने मुख्य अनुसंधान के क्षेत्र में विशेष एवं उत्कृष्ट योगदान दिया जिनमें किस्म विकास, उत्पादन के लिए कृषि तकनीकें एवं सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन, संसाधन उपयोग दक्षता, पत्ती गुणवत्ता में सुधार, अंकुरों का नियंत्रण, समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन, उपचार में ऊर्जा संरक्षण, धुंए में हानिकारक घटकों को कम करने तथा तम्बाकू के वैकल्पिक उपयोग सम्मिलित हैं। इससे आगे आईसीएआर–सीटीआरआई ने किसानों तथा अन्य पणधारियों को उत्पादन एवं शुद्ध बीजों की आपूर्ति, एनालैटिकल सेवाएं तथा इन–सीजन कॉन्टिजेंसी सलाहकार सेवाओं के संदर्भ में किसानों को अनन्य सेवाएं उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वर्ष 2016–17 के दौरान अनुसंधान उपलब्धियों तथा अन्य विकासात्मक गतिविधियों का संक्षिप्त रूप निम्नवत है।

जारी की गई किस्में

कर्नाटक राज्य बीज उप–समिति द्वारा वाणिज्यिक खेती के लिए एक एफसीवी तम्बाकू संकर, सीएच–3 तथा एक *बीड़ी* तम्बाकू किस्म, एनबीडी–209 रिलीज किया गया।

- **सीएच–3 :** यह कर्नाटक के एफसीवी तम्बाकू उत्पादन वाले क्षेत्र की हल्की मष्दाओं के लिए उपयुक्त, एक उच्च उपज (2500 से 2700 कि.ग्रा./हे.) वाला एफसीवी तम्बाकू संकर है। सीएच–3 में उल्लेखनीय रूप से उच्च तटस्थ वाष्पशील यौगिक दर्ज किया गया जो तम्बाकू को सुगंध देता है।

- **एनबीडी–209 :** उच्च उपज (वर्षा आधारित स्थितियों में 1300 से 1500 कि.ग्रा./हे.; सिंचित स्थितियों में 1500 से 2000 कि.ग्रा./हे.), जड़ गांठ सूत्रकृमि तथा

The ICAR-Central Tobacco Research Institute is the unique institution in India and provides research backup for all tobacco types and serves farmers in different tobacco producing regions of the country. In order to address tobacco type-specific research needs and serve tobacco farmers in specific niches, the ICAR-CTRI established six Research Stations in different states at Jeelugumilli, Kandukur and Guntur (Andhra Pradesh), Hunsur (Karnataka), Vedasandur (Tamil Nadu) and Dinhata, (West Bengal) and a Research Centre at Kalavacharla (Andhra Pradesh). Over the years, the ICAR-CTRI has been making concerted research efforts to enhance productivity and quality of tobacco types and improve income of farmers. It made outstanding research contributions in the major research domains including: Varieties development, Agro-techniques for production and post-harvest produce management, Resource use efficiency, Leaf quality improvement, Sucker control, Integrated pest and disease management, Energy conservation in curing, Reduction of harmful constituents in smoke and Alternative uses of tobacco. 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. The research achievements and other developmental activities pertaining to the year 2016-17 are summarized hereunder.

Varieties released

One FCV tobacco hybrid, CH-3 and one *bidi* tobacco variety, NBD-209 were released for commercial cultivation by the State Seeds Sub-Committee of Karnataka.

- **CH-3:** A high yielding (2500 to 2700 kg/ ha) FCV tobacco hybrid suitable to Karnataka light soil FCV tobacco growing areas. CH-3 recorded significantly higher neutral volatile compounds imparting flavour to the tobacco.

- **NBD-209:** A *bidi* tobacco variety having higher yield (rainfed 1300-1500 kg/ ha; irrigated 1500 – 2000 kg/ ha), moderately resistant to root-knot nematode and brown

भूरे धब्बे रोग के प्रति सामान्य रूप से प्रतिरोधी, कर्नाटक क्षेत्र के *बीड़ी* तम्बाकू के लिए उपयुक्त किस्म है।

किस्म सुधार

एफसीवी तम्बाकू

- **काली मष्दाएं :** बल्क परीक्षण में सामान्य किस्म सिरी की अपेक्षा उन्नत प्रजनन वंशक्रम टीबीएसटी–2 तथा टीबीएसटी–93 ने उपज एवं गुणवत्ता के संदर्भ में विशिष्टता प्रदर्शित की है। टीबीएसटी–2 के उपचारित पत्ती के निर्माण परीक्षण से स्पष्ट हुआ है कि सभी भौतिक एवं रासायनिक प्राचल सामान्य किस्म सिरी के समान ही है।

- **संकर तम्बाकू :** सामान्य किस्मों वीटी–1158 तथा सिरी की अपेक्षा सात सीएमएस संकर, नामतः सीएमएसएच–133, 135, 136, 138, 141 और 144 में पत्ती उपज गुणों (23–46%) के लिए उल्लेखनीय मानक भिन्नाश्रय दर्शाया है।

- **उत्तरी हल्की मष्दाएं :** कंचन की तुलना में प्रविष्टियां, नामतः टोबियोस–6, एफसीजे–11 तथा एफसीजे–7 में 27–55% में अधिक उपचारित पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक दर्ज किया गया। उन्नत प्रजनन वंशक्रम आरटी–113–2, आरटी–137–2, आरटी–25–1 तथा आरटी–118–1 में उपचारित पत्ती उपज (12–21%) बेहतर पाई गई।

- **कर्नाटक हल्की मष्दाएं :** सामान्य किस्म कंचन की तुलना में संकर केएलएसएच 10 में (उपचारित पत्ती उपज 2064 कि.ग्रा./हे.) बेहतर निष्पादन देखा गया। सामान्य किस्म कंचन की तुलना में उन्नत प्रजनन वंशक्रम एफसीएच 239 श्रेष्ठतर पाया गया।

गैर एफसीवी प्रकार के तम्बाकू

- **सिंचित नाटू तम्बाकू :** बल्क परीक्षणों में आठ प्रविष्टियां एनबी–4, एनबी–5, एनबी–10, एनबी–12, एनबी–13, एनबी–14, एनबी–18 तथा एनबी–19 तथा चार उन्नत प्रजनन वंशक्रम एनएफ4–13, एनएफ4–1, एनएफ7–8, एनएफ7–1 के दोहराए गए परीक्षणों में उच्च कुल उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में सामान्य किस्म कोम्मुगूडेम से सिंचित नाटू प्रविष्टियां श्रेष्ठतर पाई गई।

- **बर्ले तम्बाकू :** बल्क परीक्षणों में तीन बर्ले प्रविष्टियां, नामतः बीएसआरबी–2, वाईबी–19 तथा वाईबी–22 तथा दोहराए गए उपज परीक्षणों में वाईबी–28 से उच्च उपज प्राप्त हुई।

- **चर्वण तम्बाकू :** उपज के संदर्भ में अभिरामी की तुलना में सलेक्शन एचवी. 2011–2 तथा एचवी.2009–3 श्रेष्ठतर

spot diseases suitable to *bidi* tobacco areas of Karnataka.

Cultivar Improvement:

FCV Tobacco:

- **Black soils:** Advanced breeding lines TBST-2 and TBST 93, showed superiority over check variety, Siri for yield and quality in a bulk trial. Manufacturing test of cured leaf of TBST-2 revealed that all the physical and chemical parameters are similar to check variety Siri.

- **Hybrid Tobacco:** Seven CMS hybrids *viz.* CMSH-133, 135, 136,138,141,143 and 144 showed significant standard heterosis for leaf yield traits (23 – 46 %) over the checks, VT-1158 and Siri.

- **Northern Light Soils:** The entries *viz.*, Tobios-6, FCJ-11 and FCJ-7 recorded 27- 55 % higher cured leaf yields and grade index than Kanchan. The advanced breeding lines RT-113-2, RT137-2, RT-25-1 and RT-118-1 are found superior in cured leaf yield (12 - 21 %).

- **Karnataka Light Soils:** Hybrid KLSH 10 (CLY 2064 kg/ ha) performed better than the check, Kanchan. Advanced breeding line FCH 239 was superior to check variety Kanchan.

Non-FCV tobacco types

- **Irrigated *Natu* Tobacco:** Eight entries NB-4, NB-5, NB-10, NB-12, NB-13, NB-14, NB-18 and NB-19 in bulk trials and four advanced breeding lines NF4-13, NF4-1, NF7-8 and NF7-1 in replicated yield trials were found superior among the irrigated *natu* entries with high total cured leaf yield against the check Kommugudem.

- **Burley Tobacco:** Three burley entries *viz.*, BSRB-2, YB-19 and YB-22 in bulk trials and YB-28 in replicated yield trial realised higher yields.

- **Chewing Tobacco:** Selections HV.2011-2 and HV.2009-3 were found superior to Abirami in yield. The selection A.119 X Abirami (F6-3-

पाए गए। सलेक्शन ए.119 X अभिरामी (एफ6–3–6) में उच्चतम बीज उपज 1693 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई।

- **प्रतिरोधी प्रजनन :** कृत्रिम टीकाकरण पर टीएमवी प्रतिरोधी 86 नए आईएससीडी वंशक्रमों की पहचान की गई। ब्लैक शैंक रोग के प्रति प्रतिरोधिता/खेत सहिष्णुता वाले 324 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का रो परीक्षणों में मूल्यांकन किया गया और आगे के अध्ययन हेतु 58 वंशक्रमों का चयन किया गया।

तम्बाकू सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी

- निकोटीन तथा सोलानेसॉल के मैपिंग के लिए विकसित आरआईएल पापुलेशन के पेरेंट्स में से कुल 24 बहुरूपी एसएसआर मार्करों की पहचान की गई। निकसेटियाना वंशक्रमों में ycf1 loci (इंटरजेनिक स्पेसर रीजन), कैंडिडेट डीएनए बारकोड loci जैसा कार्य कर सकता है। पांच निकोटियाना अनुक्रमित जीनोम से टीएसएनए से संबंधित कुल 45 सीवाईपी जींस/सीवाईपी आईसोर्फोम्स की पहचान की गई।

जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन

- आईसीएआर–सीटीआरआई में उपलब्ध कुल आनुवांशिक संसाधनों की संख्या 3369 वंशक्रम है। इस अवधि के दौरान कुल 2080 कल्टीवेटेड तथा 170 वन्य निकोटियाना वंशक्रमों का रखरखाव किया गया।

बीज उत्पादन

- किसानों को आपूर्ति के लिए विभिन्न तम्बाकू किस्मों के कुल 5073 कि.ग्रा. बीजों का उत्पादन किया गया।

कृषि–प्रौद्योगिकियों का विकास

- फर्रो सिंचित सामान्य नवोदभिद पौधे जिनकी मृदा में उर्वरकों का प्रयोग किया गया हो उनकी तुलना में ड्रिप फर्टिगेशन व पॉली ट्रे नवोदभिद पौधों में उपचारित पत्ती उपज में 16.47% तथा श्रेणी सूचकांक में 23.5% की वर्षद्धि दर्ज की गई।

- आंध्र प्रदेश के उत्तरी हल्की मष्दाओं के अंतर्गत एफसीवी तम्बाकू के लिए यूरिया/अमोनियम सल्फेट को बेसिल डोज तथा उनके संयोजनों (अमोनियम सल्फेट/यूरिया/यूरिया + अमोनियम सल्फेट + पोटाशियम नाइट्रेट/यूरिया + अमोनियम सल्फेट + सीएन) को टॉप ड्रेसिंग के रूप में देने पर प्रभावी पाया गया।

6) recorded highest seed yield of 1693 kg / ha.

- **Resistance breeding:** Eighty six new ISCD lines with TMV resistance were identified on artificial inoculation. Among the 324 advanced breeding lines having resistance/ field tolerance to black shank disease assessed in row trial, 58 lines were selected for further study.

Biotechnology for Tobacco improvement

- A total of 24 polymorphic SSR markers were identified among the parents of RIL population developed for the mapping of nicotine and solanesol traits. The ycf1 loci (intergenic spacer region) can act as candidate DNA barcode loci among the Nicotiana accessions. A total of 45 CYP genes/ CYP isoforms related to TSNA formation were identified from five Nicotiana sequenced genomes.

Germplasm resource management

- The total available genetic resources at ICAR- CTRI stand at 3369 accessions. A total of 2080 cultivated and 170 wild *Nicotiana* accessions were maintained during the season.

Seed production

- A total quantity of 5073 kg seed of different tobacco varieties was produced for supply to farmers.

Development of Agro-Technologies

- Poly tray seedlings with drip fertigation recorded increased cured leaf yield by 16.47 % and grade index by 23.5 % compared to furrow irrigated normal seedlings with soil application of fertilizers.

- Urea/ Ammonium sulphate as basal dose and their combinations (AS/ urea/ urea+AS/ urea+AS+KNO_3/ urea+AS+CN) as top dressing were effective for FCV tobacco under Northern Light soils of AP.

- जैविक रूप से उगाए गए तम्बाकू में 5–6% उच्च स्वर्णिम ग्रेड पत्ती उत्पादन दर्ज किया गया तथा इससे जड़ गांठ प्रकोप 42% तक कम हुआ।
- पोटाशियम का किस्तों में (चार किस्त) 120 कि.ग्रा. पोटाशियम ऑक्साइड/हे. देने पर अधिकतम उपचारित पत्ती उपज तथा उच्च ग्रेड समकक्ष उपज दर्ज की गई।
- उपचारित पत्ती तथा स्वर्णिम पत्ती उत्पादन के संदर्भ में कैल्शिम नाइट्रेट उर्वरक से नाइट्रोजन के साथ पोटाशियम नाइट्रेट उर्वरक से पोटाशियम का बेहतर निष्पादन रहा।
- रोपण पूर्व अल्काक्लोर + मूंग तथा पेंडीमेथालिन + मूंग देने पर तम्बाकू रोपण के 50 एवं 70 दिनों पर ओरबंचे प्रकोप उल्लेखनीय रूप से कम दर्ज हुआ।
- उच्च घनत्व वाले रोपण से उपचारित पत्ती उत्पादकता में 12% तथा स्वर्णिम ग्रेड पत्ती उत्पादन में 13 से 17% की वषद्धि हुई।
- स्थायी मैन्यूरियल ट्रायल में संतुलित उर्वरक अनुप्रयोग से मोतिहारी तम्बाकू में उच्च उपज तथा गुणवत्ता दर्ज की गई।
- परंपरागत रोपण की तुलना में सेट रो रोपण में सिफारिश की गई उर्वरक का 100% देने पर उल्लेखनीय उच्च उपज, पोषक तत्वों का उद्धग्रहण, मृदा में उपलब्ध एनपीके तथा डिहाइड्रोजिनेज गतिविधि देखी गई।

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

- एचडीबीआरजी तम्बाकू में 60 x 40 से.मी. की दूरी अपना कर तथा एनीके 150: 75: 75 कि.ग्रा./हे. देने पर उच्च पत्ती उपज 392.1 क्विं./हे. तथा वंशक्रम आरटी 51–1 में 80 x 40 से.मी. की दूरी अपना कर तथा एनीके 150:75:75 कि.ग्रा./हे. देने पर उच्चतर निकोटीन उपज दर्ज की गई तथा इसके बाद का स्थान टीआई–163 x ए–145 का रहा।
- गुणचित्रण किए गए तम्बाकू बीज तेल, टीएसएनए, भारी धातुओं तथा अफ्लाटॉक्सीन से मुक्त पाया गया।

उत्पादन क्षमता तथा उत्पाद गुणवत्ता के लिए संसधान अवरोधों का प्रबंधन

- फसल अवशेष/लकड़ी की राख एकल रूप में या एसओपी के संयोजन (50% + 50%), हल्की अवसंरचना वाले एल्फीसॉल में एफसी तम्बाकू के लिए पोटाशियम पूरक के संभावित स्रोत प्रमाणित हुआ है।

- Organically grown tobacco yielded 5-6% higher bright grade leaf production and also reduced root knot incidence by 42%.
- Split application of potassium (4 splits) @ 120 kg K_2O/ ha recorded the maximum cured leaf yield and top grade equivalent yields.
- Nitrogen from calcium nitrate fertilizer along with potassium from potassium nitrate fertilizer performed better with respect to both cured leaf and bright leaf production.
- Pre-plant incorporation (PPI) of Alachlor + green gram and pendimethalin+ green gram recorded significantly lower Orobanche infestation at 50 and 70 Days after planting tobacco.
- High density planting enhanced the cured leaf productivity by 12% and bright grade production by 13 to 17%.
- In permanent manurial trial, balanced fertilizer application recorded higher yield and quality of *Motihari* tobacco.
- Set row planting with 100% recommended dose of fertilizers (RDF) showed significantly higher yield, nutrient uptake, soil available N, P, K and dehydrogenase activity over conventional planting.

Identification of alternative crops and exploiting tobacco for alternative uses

- HDBRG tobacco with 60 x 40 cm spacing and 150: 75: 75 NPK kg/ ha recorded higher leaf yields of 392.1 q/ha and the line RT 51-1 recorded higher nicotine yields with 80 x 40 spacing and 150:75:75 NPK kg/ha followed by TI-163 x A-145.
- Tobacco seed oil characterized to be free from TSNA, heavy metals and aflatoxins.

Management of resource constraints for production efficiency and product quality

- Crop residue/wood ashes either alone or in combination with SOP (50% + 50%) proved as potential sources for K supplementation for FC tobacco on light textured Alfisols.

- तम्बाकू तना बायोचार एकल रूप में या सिंथेटिक जियोलाइट के साथ 100% आरडीएफ के उपयोग से उपज नाइट्रोजन तथा पोटाशियम रिकवरी एफिसिएंसी में वर्षद्धि हुई जो एकल 100% आरडीएफ से अधिक है।

- हाइपर स्पैक्ट्रल रिफ्लक्टेंस डाटा के उपयोग से कार्यिकीय एवं गुणवत्ता प्राचलों के लिए गैर विध्वंसकारी आकलन हेतु मॉडलों का विकास किया गया।

जैविक दबावों का समेकित प्रबंधन

- क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल 25 एससी 0.0075% से उपचारित ट्रे सीडलिंग्स, तम्बाकू को ग्राउंड बीटल (*मेसोमॉरफस विल्लीगर*) से बचाया।

- सीमान्त फसलों के समेकन तथा कीटनाशकों के तीन छिड़काव करने पर एफसीवी तम्बाकू को सफेद मक्खी (*बेमिसिया टब्बाकी* जेन्नाडियस) से फैलने वाले पत्ती मुड़न विषाणु रोग से राहत मिली।

- तीन मॉड्यूल वाले रसायनिक नियंत्रण, पुष्पण के दौरान फ्लूबेंडियामाइड 480 एससी 0.012% की दर से, कैप्सूल तैयारी के दौरान नूवालूरॉन 10 ईसी 0.01: की दर से तथा सीड फिलिंग अवस्था के दौरान क्लोाएंट्रानिलीप्रोल 25 एससी 0.0075% कैप्सूल बोरर (*हेलिकोवर्पा अर्मीगेरा* हब्नर) के प्रबंधन में प्रभावी पाया गया।

- बायो इंटेंसिव आईपीएम मॉड्यूल जिसमें मक्के की दो कतारों में सीमांत फसल, रोपण के 50 दिन पर *वर्टिसीलियम लेकानी* @ 3 x 1^{12} सीएफयू/हे. का छिड़काव तथा रोपण के 60 दिन पर इमिडाक्लोप्रिड @ 50 ग्रा. ए.आई./हे. का एक छिड़काव से देखा गया कि मध्य क्षेत्र की मष्दाओं में तम्बाकू एफिड ग्रसन में 94.87% की कमी तथा तम्बाकू की उपचारित पत्ती उपज में 4.63% की वर्षद्धि हुई।

- सौरीकृत नर्सरी क्यारियों में *ट्राइकोडर्मा विरीडे + पेसिलोमाइसस लिलासाइनस, ट्राइकोडर्मा विरीडे + पोचोनिया क्लामेडोस्पोरिया* के साथ रिडोमिल तथा फ्यूराडान के समेकित अनुप्रयोग से जड़ गांठ सूचकांक में 47% की कमी तथा सीलन एवं मुरझान रोग प्रकोप में अनुपचारित सामान्य किस्म की तुलना में क्रमशः 60% की कमी आई।

- Application of Tobacco Stem Biochar (TSB) either alone or in combination with synthetic Zeolite along with 100% RDF caused a significant increase in yield, nitrogen and potassium recovery efficiency compared to the 100% RDF.

- Models were developed for non destructive estimation for physiological and quality parameters using hyper spectral reflectance data.

Integrated Management of Biotic Stresses

- Planting of tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075% protected tobacco from ground beetle (*Mesomorphus villiger* Blanchard).

- Integration of barrier crop and three sprays of insecticides could protect FCV tobacco from leaf curl virus disease transmitted by the whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius)

- Chemical control module consisting of three sprays of flubendiamide 480 SC @ 0.012%, novaluron 10 EC @ 0.01% and chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075% at flowering, capsule formation and seed filling stages, respectively was effective for management of capsule borer (*Helicoverpa armigera* Hubner).

- The bio-intensive IPM module with two rows of maize barrier crop, one spray of *Verticillium lecanii* @ 3 x 1^{12} CFU/ ha at 50 DAP and one spray of imidacloprid @ 50 g a.i./ ha at 60 DAP exhibited 94.87% reduction of tobacco aphid infestation and 4.63% increase of cured leaf yield of tobacco on central black soils.

- Integrated application of *Trichoderma viride+Paecilomyces lilacinus, Trichoderma viride + Pochonia chlamydosporia* along with ridomil and furadon in solarised nursery beds were effective in reducing the root knot index (RKI) by 47% and also decreased damping-off and blight disease incidence by about 60% respectively over untreated check.

- बैटरी चालित स्प्रेयर की तुलना में 40 पीएसआई पर 550 मि.ली./मिनट नोजल डिस्चार्ज दर वाले हाइटेक स्प्रेयर बेहतर पाए गए जो छिड़काव विशेषताओं तथा कीट नाशीजीव के प्रभावी प्रबंधन से स्पष्ट होता है।

- क्लोरएंट्रानिलीप्रोल 25 एससी 0.0075%, स्पाइनोसैड 45 एससी 0.018% तथा फ्लूडबेंडियामाइड 480 एससी 0.012% की दर से उपयोग एफसीवी तम्बाकू में बडवार्म *हिलिकोवर्पा अर्मिगेरा* के विरूद्ध अत्यंत प्रभावी पाया गया।

- तम्बाकू नर्सरियों में पत्ती मुरझान रोग के प्रबंधन में फेनोमिडॉन + मेंकोजेब 60 डब्ल्यूजी 0.03% की दर से उपयोग अत्यंत प्रभावी पाया गया।

कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

- कृषि, बागवानी, पशुपालन तथा आय उत्पन्न करने वाली गतिविधियों के लिए कुल 10 खेत परीक्षण, 60 अग्रपंक्ति निरूपण तथा 29 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- स्थानीय रूप से उगाए जाने वाले किस्म की तुलना में ऊतक संवर्धित *कोक्कीनिया* से 9.52 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।

- सिंचाई युक्त मष्दाओं में स्थानीय किस्म 5.18 टन/हे. उपज की तुलना में अदरक किस्म 'मारन' से 12.86 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई।

- सफेद बर्ले तम्बाकू में रोपण के 10 दिनों तथा 25 दिनों पर सल्फेट ऑफ पोटाश 100 कि.ग्रा./हे. की दर से दो समान किस्तों में देने पर पत्ती उपज 20 क्विं/हे. प्राप्त हुई।

- 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए केलों से रेशा निकालना, उत्पाद तैयारी तथा क्वायर डोर मैट तैयारी विषय पर व्यावसायिक प्रशिक्षण दिया गया।

कृषि विज्ञान केन्द्र कंदकूर

- कृषि, पशुपालन तथा मूल्य संवर्धन के क्षेत्र में दो खेत परीक्षण, दो अग्रपंक्ति निरूपण तथा चार प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- Hi-tech sprayers with nozzle discharge rate of 550 ml/min at 40 PSI were superior over battery operated sprayers as evident from spray characteristics and effective management of insect pest infestation.

- Chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075%, spinosad 45 SC @ 0.018% and flubendiamide 480 SC @ 0.012% were found highly promising against budworm, *Helicoverpa armigera* in FCV tobacco.

- Application of fenamidon + mancozeb 60 WG @ 0.3% was found to be highly effective for the management of leaf blight disease in tobacco nurseries.

Krishi Vigyan Kendra, Kalavacharla

- A total number of 10 On-Farm Trials (OFTs) and 60 Frontline Demonstrations (FLDs), and 29 training programmes were conducted in agriculture, horticulture, animal husbandry and income generation activities.

- Tissue culture *Coccinia* increased the yield by 9.52 t/ ha as compared to local cultivated variety.

- Ginger variety 'Maran' yielded 12.86 t/ ha compared to 5.18 t/ ha with local variety under irrigated soils

- In white burley tobacco, application of sulphate of potash (SOP) @100 kg/ ha in equal split doses at 10 DAP and at 25 DAP resulted in leaf yield of 20 q/ ha.

- vocational training on banana fibre extraction, product making and coir door mat making was conducted to 20 rural women.

Krishi Vigyan Kendra, Kandukur

- A total number of two On-Farm Trials (OFTs), two Frontline Demonstrations (FLDs) and four training programmes were conducted in agriculture, animal husbandry and value addition.

अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां

स्वच्छ भारत अभियान : संस्थान के समस्त कार्मिकों को सम्मिलित करते हुए सफाई एवं स्वच्छता गतिविधियों के अंतर्गत सभी पादप अपरद को मैन्यूर पिट में डालकर स्वच्छ भारत अभियान का कार्यान्वयन किया गया।

जनजातीय उप–योजना : 2016–17 के दौरान आंध्र प्रदेश में पश्चिम गोदावरी जिले के सीतप्पागूडेम और श्रीवारीगुडेम पंचायत तथा प्रकाशम जिले के वीरेपल्ली गांव तथा पश्चिम बंगाल में कूच बिहार जिले के जमात बोस गांव में 8.0 लाख रुपए की वित्तीय आउटले के साथ आईसीएआर–सीटीआरआई की जनजातीय उप–योजना का कार्यान्वयन किया गया।

मेरा गांव मेरा गौरव : आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री में मेरा गांव मेरा गौरव का कार्यान्वयन किया जा रहा है। वैज्ञानिकों के सात समूहों का गठन किया गया एवं 28 गांवों को गोद लिया गया। ये दल नियमित रूप से गांवों का दौरा कर फसल अवधि के दौरान समय–समय पर आवश्यक सुझाव देते हैं।

पणधारियों की पारस्परिक चर्चा बैठक : पीपीपी मोड में एफसीवी तम्बाकू उपचार में सौर ऊर्जा के उपयोग विषय पर परियोजना तैयार करने हेतु सौर ऊर्जा आधारित हस्तक्षेपों के लिए आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री में 15.11.2016 को 'एफसीवी तम्बाकू उपचार के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग' विषय पर पणधारियों की पारस्परिक चर्चा का आयोजन किया गया।

एआईएनपीटी ग्रुप बैठक : तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की 9वीं समूह बैठक का आयोजन आईसीएआर–सीटीआरआई में 12–13 अक्तूबर, 2016 के दौरान किया गया।

विश्व मृदा दिवस : सीटीआरआई–केवीके, कलवाचर्ला में दिनांक 05.12.2016 को विश्व मृदा दिवस का आयोजन किया गया। किसानों में कुल 124 मृदा कार्डों का वितरण किया गया।

राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह : आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमंन्ड्री में 12–18 फरवरी, 2017 के दौरान राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह मनाया गया। विभिन्न संसाधनों से अधिक उत्पादकता प्राप्त करने के महत्व पर विस्तष्त रूप से चर्चा की गई।

दलहन बीज हब : एनएफएसएम के अंतर्गत देशज दलहन उत्पादन में वषद्धि के उद्देश्य से आईसीएआर–सीटीआरआइ

Other Important Activities

Swachh Bharat Abhiyan: Swachh Bharat Abhiyan campaign was implemented with cleanliness and sanitation activities by disposing of all the plant waste to manure pit involving all the institute staff members.

Tribal Sub-Plan: During 2016-17, tribal sub-plan of ICAR-CTRI was implemented in Seethappagudem and Sirivarigudem panchayats of West Godavari and Veerepalli village of Prakasam districts, Andhra Pradesh and Jamat Bose village, Cooch Behar district of West Bengal with a financial outlay of 8.0 lakhs.

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.

Stakeholders Interactive Meeting: Stakeholders Interactive Meeting was conducted on "Use of Solar Energy for FCV Tobacco Curing" at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 15.11.2016 to identify the solar based interventions for preparation of project on Utilization of Solar Energy for FCV tobacco curing in PPP mode.

AINPT Group Meeting: IX Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held during 12-13th October, 2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.

World Soil Day: World Soil Day was celebrated at CTRI-KVK, Kalavacharla on 05.12.2016. A total number of 124 soil health cards were distributed to the farmers

National Productivity Week: National productivity week was celebrated at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 12-18th February 2017. The importance of attaining the increased productivity from different resources was elaborately discussed.

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

को दलहनों के बीज हब केन्द्रों में से एक केन्द्र के रूप में पहचान दी गई है। संस्थान ने विभिन्न दलहन फसलों के 479 क्विंटल बीजों का उत्पादन किया।

कैशलेस आईसीएआर इंसीट्यूट एवार्ड : आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमंन्ड्री को 14 फरवरी, 2017 को सभी सरकारी लेन–देनों में ई–गवर्नेंस की उपलब्धत के लिए कैशलेस आईसीएआर इंसीट्यूट एवार्ड दिया गया। एवार्ड के अंतर्गत एक प्रशस्ति पत्र एवं 5 लाख रूपयों की राशि थी।

पुरस्कार एवं सम्मान : डॉ. डी. दामोदर रेड्डी, निदेशक, आईसीएआर–सीटीआरआई, डॉ. के. शिवाराजू, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. एच. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. के. प्रभाकर राव, वैज्ञानिक, सुश्री जे. पूर्णा बिन्दू, वैज्ञानिक, डॉ. हेमा बलीवाडा, वैज्ञानिक डॉ. वी.एस.जी.आर. नायडू, अध्यक्ष तथा आर. सुधाकर, मुख्य तकनीकी अधिकारी को विज्ञान एवं प्रौद्यगिकी के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए प्रतिष्ठित पुरस्कारों से सम्मानित किया गया।

pulse production. It enabled to produce 470 quintals seed of different pulse crops.

Cashless ICAR Institute Award: ICAR-CTRI, Rajahmundry was conferred with Cashless ICAR Institute Award on 14th February 2017 for achieving e-governance in all official transactions. The award comprises of a citation and cheque of Rs. 5 lakhs.

Awards and Recognitions : Dr. D. Damodar Reddy, Director ICAR-CTRI, Dr. K. Sivaraju, Principal Scientist, Dr. H. Ravisankar, Principal Scientist, Dr. K. Prabhakara Rao, Scientist, Ms. J. Poorna Bindu, Scientist and Dr. Hema Baliwada, Scientist, Dr. V. S. G. R. Naidu, Head and Sri. R. Sudhakar, CTO, KVK, Kalavacharla, have been honoured with prestigious awards/ recognitions for their outstanding contribution in Science and Technology.

भूमिका
Introduction

आईसीएआर–सीटीआरआई की अधिदेशित फसल तम्बाकू भारत में एक महत्वपूर्ण उच्च मूल्य की वाणिज्यिक फसल है और आय उत्पन्न करने तथा किसानों और खेत मजदूरों को रोजगार देने एवं सरकार के लिए राजस्व उत्पत्ति की क्षमताओं के कारण इसे उच्च मान दिया जाता है। देश के 0.433 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में इसे उगाया जाता है। 721 मिलियन कि.ग्रा. के उत्पादन से भारत, विश्व के तम्बाकू उत्पादन में तीसरे पायदान पर है जो 2997 मिलियन कि.ग्रा. उत्पादन वाले चीन तथा 862 मिलियन कि.ग्रा. उत्पादन वाले ब्राजील से (2014.15) से पीछे है। तम्बाकू उत्पादन आजीविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत और 38 मिलियन लोगों के लिए प्रत्यक्ष और/या अप्रत्यक्ष रोजगार उपलब्ध कराता है।

सन 1947 में स्थापित भाकृअनुप–केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, भारत का एक विशिष्ट संस्थान है जो सभी प्रकार के तम्बाकुओं के लिए अनुसंधानात्मक बैकअप उपलब्ध कराता है तथा देश के विभिन्न प्रदेशों के तम्बाकू किसानों की सेवा करता है। सीटीआरआई के अधीन आंध्र प्रदेश में गुंटूर, कंदकूर और जीलुगूमिल्ली; तमिलनाडु में वेदसंदूर, कर्नाटक में हुंसूर तथा पश्चिम बंगाल में दीनहटा तथा आंध्र प्रदेश के कलवाचर्ला में एक अनुसंधान केन्द्र विभिन्न कृषि जलवायुवीय क्षेत्र के तम्बाकू किसानों को उन्नत किस्मों के विकास तथा स्थान विशेष कृषि प्रौद्योगिकियों को उपलब्ध कराता है। देश के विभिन्न भागों में स्थित तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के मुख्य केन्द्रों तथा उप–केन्द्रों में विभिन्न प्रकार के तम्बाकू पर बहुस्थानीय परीक्षण किए जा रहे हैं।

वर्षों से आईसीएआर–सीटीआरआई ने तम्बाकू किस्मों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में वर्धन तथा किसानों की आय को बढ़ाने के लिए संगठित अनुसंधान प्रयास कर रहा है। संस्थान ने किस्म विकास, उत्पादन हेतु कृषि तकनीके एवं उत्पाद का सस्योत्तर प्रबंधन, संसाधन उपयोग दक्षता, पत्ती गुणवत्ता में सुधार, अंकुरों का नियंत्रण, समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन, प्रसंस्करण में ऊर्जा संरक्षण, धुंए में हानिकारक घटकों को कम करना तथा तम्बाकू के वैकल्पिक उपयोगों के विषय क्षेत्र में उल्लेखनीय अनुसंधान योगदान दिया। इससे आगे आईसीएआर–सीटीआरआई ने किसानों और अन्य पणधारियों को उत्पादन एवं शुद्ध बीजों की आपूर्ति, एनालाइटिकल सेवाएं तथा इन–सीजन कोंटिजेंसी सलाहकार सेवाओं के संदर्भ में किसानों को अनन्य सेवाएं उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाया है। तम्बाकू क्षेत्र में उभरते नए पहलुओं, जैसे ऊर्जा बचत और ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत, जलवायु परिवर्तन, प्राकृतिक स्रोतों के अवरोधों का प्रबंधन, प्राकृतिक स्रोतों का अवक्रमण, जैविक

Tobacco, the mandate crop of ICAR-CTRI, is one of the important high value commercial crops in India and valued for its potential to generate farm income and employment to farmers, farm labour, and revenue to the government. It is grown in an area of 0.433 M ha in the country. With a production of 721 M kg, India ranks third in the world tobacco production, after China with 2997 M kg and Brazil with 862 M kg (2014-15). Tobacco production is an important source of livelihood and provides direct and/or indirect employment to about 38 million people.

The ICAR-Central Tobacco Research Institute is the unique institution in India established in 1947 and provides research backup for all tobacco types and serves farmers in different tobacco producing regions of the country. Six regional stations under CTRI situated at Guntur, Kandukur and Jeelugumilli in Andhra Pradesh; Vedasandur in Tamil Nadu; Hunsur in Karnataka; and Dinhata in West Bengal and a Research Centre at Kalavacharla in Andhra Pradesh are catering to the requirements of tobacco farmers in different agro-climatic zones by developing improved varieties and site specific agro technologies. The All India Network Project on Tobacco with its main centres and sub-centres across the country is carrying out multi-location trials on various types of tobacco.

Over the years, the ICAR-CTRI has been making concerted research efforts to enhance productivity and quality of tobacco types and improve income of farmers. It made outstanding research contributions in the domains including: Varieties development, Agro-techniques for production and post-harvest produce management, Resource use efficiency, Leaf quality improvement, Sucker control, Integrated pest and disease management, Energy conservation in curing, Reduction of harmful constituents in smoke and Alternative uses of tobacco. 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. The research perspectives concerning tobacco are undergoing a continuous

दबाव तथा स्वास्थ्य संबंधी पहलुओं, राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सरकारी नीतियां से संबंधित अनुसंधान में निरंतर बदलाव हो रहा है। तम्बाकू उपयोग को लाभप्रद तथा किसान समुदाय की लाभदायकता के लिए अनुसंधान कार्यक्रमों को पुनर्व्यवस्थित किया गया।

विजन

राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय नीतियों के बदलाव के दौर में भारतीय तम्बाकू को कम हानिकारक, लाभप्रद तथा वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाने हेतु व्यावसियक 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 प्रणलियों की पहचान।
4. प्रौद्योगिकियों का प्रसार तथा क्षमता निर्माण।

गुणवत्ता नीति

आईसीएआर–सीटीआरआई निम्नलिखित बातों पर ध्यान देता है :

राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय नीतियों के बदलाव के दौर में भारतीय तम्बाकू को कम हानिकारक, लाभप्रद तथा वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाने के लिए आईसीएआर–सीटीआरआई व्यावसायिक अनुसंधान बैकअप कराने का प्रयास करेगा।

ध्यान के केन्द्र बिंदू

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

change owing to emerging issues such as energy saving and alternate sources of energy, climate change, management of natural resource constraints, natural resource degradation, biotic stresses and health related issues, Government policies at national and international level. In order to make tobacco enterprise remunerative and profitable to the farming community the research programmes were reoriented.

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:

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 harmful constituents

- संसाधनों के सतत उपयोग तथा उत्पादन दक्षता के लिए नवोन्मेषी हस्तक्षेपों के माध्यम से प्रक्षेत्र आय में वर्षद्धि।
- 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।

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 प्रबधंन।

ड.) तम्बाकू सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी।

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

क) विभिन्न प्रकार के तम्बाकू उत्पादन में वर्षद्धि 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।

च) प्रौद्योगिकी मूल्यांकन।

- *E*nhancing farm returns through innovative interventions for sustainable resource use and production efficiency
- *E*xploring and effective use of green energy sources for FCV tobacco curing
- *E*xploiting tobacco for diversified uses (Phytochemicals and value addition)
- *E*ffective technology transfer/consultancy services to address the stakeholders' needs.

RESEARCH PROGRAMMES

I. Tobacco cultivar improvement

(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 subregions

(C) Post-harvest product management (PHPM)

(D) Analysis of socio-economics for stratification and to formulate appropriate strategies

(E) Technology outreach activities

(F) Technology assessment

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 पौषणिक समस्याओं का मूल्यांकन।

ख) निवेश प्रबंधन के संदर्भ में मृदा गुणवत्ता तथा पौषणिक 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 सूत्रणों का मूल्यांकन।

घ) कीट नाशीजीव तथा रोगों की निगरानी।

ड.) 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 तथा वित्तीय विवरण 31.03.2017 को
STAFF POSITION AND FINANCIAL STATEMENT AS ON 31.3.2017

क्र.सं. Sl. No.	श्रेणी Category	स्वीकृत पद Sanctioned Strength	भरे गए पद In Position	रिक्त पद Vacancies
ICAR-CTRI, RAJAHMUNDRY AND ITS RESEARCH STATIONS				
1.	वैज्ञानिक Scientific	54+1*	31+1*	23
2.	तकनीकी Technical	136	93	43
3.	प्रशासनिक Administration	67	43	24
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	156	120	36
ICAR-CTRI-KVK, KALAVACHARLA				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	1	0
2.	तकनीकी Technical	11	8	3
3.	प्रशासनिक Administration	2	2	0
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	1	1
ICAR-CTRI-KVK, KANDUKUR				
1.	वैज्ञानिक Scientific	1	0	1
2.	तकनीकी Technical	11	0	11
3.	प्रशासनिक Administration	2	0	2
4.	कुशल सहायक कर्मचारी SSS	2	2	0

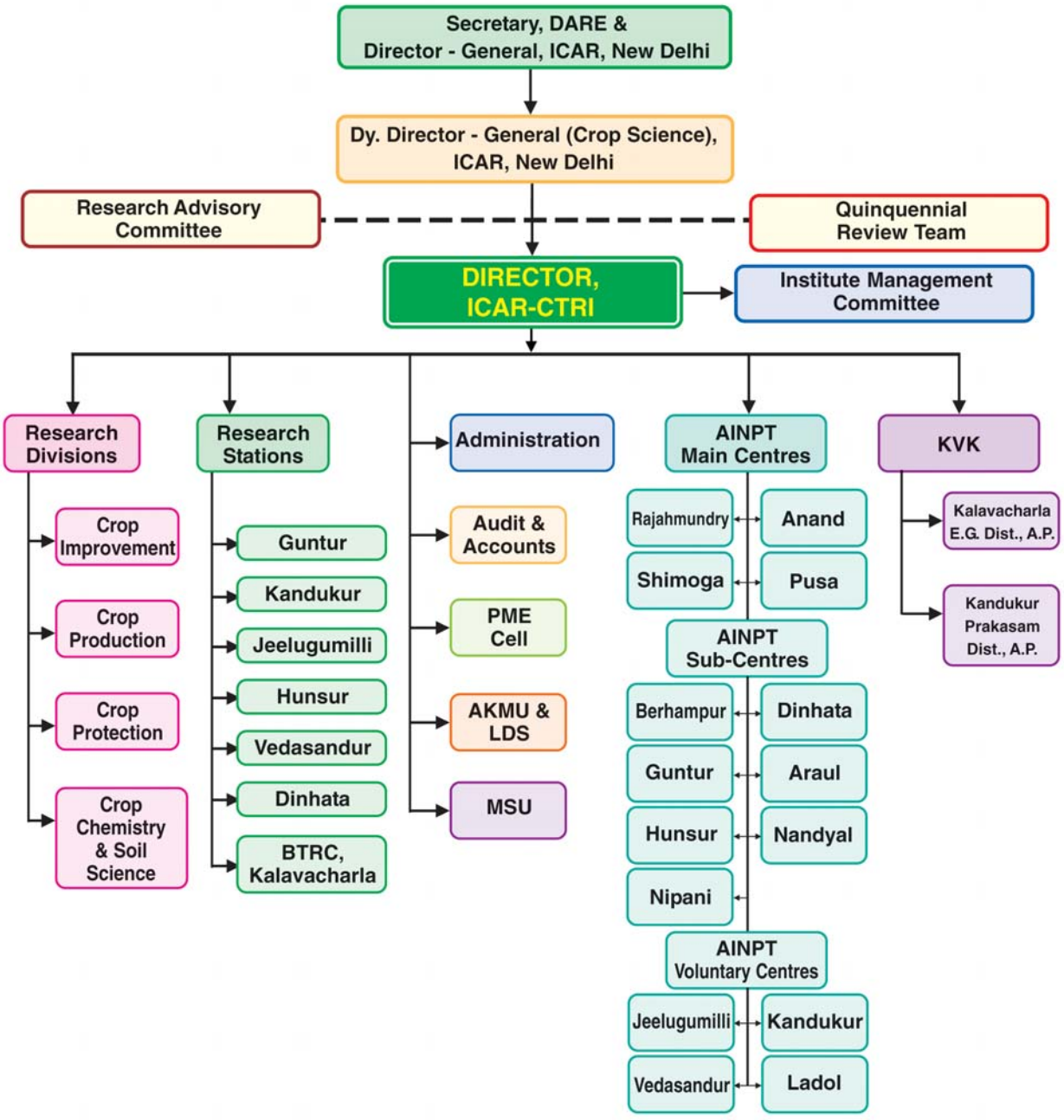
* (आरएमपी) RMP position

वित्तीय वर्ष 2016–17 का वित्तीय विवरण
FININANCIAL STATEMENT FOR THE FINANCIAL YEAR-2016-17

रु. लाख म
Rs.in Lakhs

क्र. सं. S. No.	लेखा शीर्ष Head of account	गैर योजना Non-plan		योजना Plan	
		जारी निधियां Funds allocated	व्यय Expen-diture	जारी निधियां Funds allocated	व्यय Expendi-ture
1	पूंजीगत निवेशों के लिए अनुदान Grants for creation of Capital Assets (Capital)	6.00	5.99	50.00	50.00
2	वेतन हेतु सहायता अनुदान Grants in Aid-Salaries (Establishment)	1852.50	1852.36	0	0
3	सहायता अनुदान : सामान्य Grant in Aid -General	1887.50	1842.37	134.50	134.50
4	जनजातीय उप–योजना Tribal Sub-Plan	0	0	8.00	8.00
5	सकल योग(पूंजी+स्थापना+सामान्य+टीएसपी) Grand total (Capital + Establishment + General+ TSP)	3746.00	3700.72	192.50	192.50

ORGANOGRAM


Secretary, DARE &
Director - General, ICAR, New Delhi
Dy. Director - General (Crop Science),
ICAR, New Delhi
Research Advisory Committee
Quinquennial Review Team
DIRECTOR, ICAR-CTRI
Institute Management Committee
Research Divisions
Crop Improvement
Crop Production
Crop Protection
Crop Chemistry & Soil Science
Research Stations
Guntur
Kandukur
Jeelugumilli
Hunsur
Vedasandur
Dinhata
BTRC, Kalavacharla
Administration
Audit & Accounts
PME Cell
AKMU & LDS
MSU
AINPT Main Centres
Rajahmundry
Anand
Shimoga
Pusa
AINPT Sub-Centres
Berhampur
Dinhata
Guntur
Araul
Hunsur
Nandyal
Nipani
AINPT Voluntary Centres
Jeelugumilli
Kandukur
Vedasandur
Ladol
KVK
Kalavacharla E.G. Dist., A.P.
Kandukur Prakasam Dist., A.P.

Research Achievements



I. तम्बाकू किस्मों में सुधार
I. Tobacco Cultivar Development

1. (क) तम्बाकू किस्मों/संकरों का विकास

1. जारी किए गए किस्म

एक फ्लू उपचारित वर्जीनिया (एफसीवी) तम्बाकू संकर सीएच–3 तथा एक *बीड़ी* तम्बाकू किस्म एनबीडी–209 को वाणिज्यिक खेती हेतु कर्नाटक के राज्य बीज उप–समिति द्वारा जारी किया गया।

सीएच–3 : यह एक उच्च उपज (2500 से 2700 कि.ग्रा./हे.) वाला एफसीवी तम्बाकू संकर है जो कर्नाटक के हल्की मृदा में एफसीवी तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। सीएच–3 में उल्लेखनीय मात्रा में तटस्थ वाष्पशील यौगिक पदार्थ (न्यूट्रल वोलाटाइल काम्पाउंड्स) पाए जाते हैं जो तम्बाकू को महक/खुषबु देते हैं (चित्र. 1)।

एनबीडी–209 : यह एक *बीड़ी* तम्बाकू किस्म है जिसमें उच्च उपज (वर्शा आधारित स्थितियों में 1300–1500 कि.ग्रा./हे.; सिंचित स्थितियों में 1500–2000 कि.ग्रा./हे.), जड़–गांठ सूत्रकृमि रोग तथा भूरे धब्बे रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता पायी जाती है और कर्नाटक के *बीड़ी* तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्र के लिए उपयुक्त है (चित्र. 2)।

2. आन्ध्र प्रदेष की काली मृदा के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

किस्मीय विकास : आन्ध्र प्रदेष की काली मृदा के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाले एफसीवी तम्बाकू किस्मों के विकास के उद्देष्य से निम्नलिखित प्रतिकृत उपज परीक्षण तथा कतार परीक्षण किए गए।

- काली मृदा फार्म, कथेरू में 20 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों का मूल्यांकन दो प्रतिकृत उपज परीक्षणों (रिप्लीकेटेड ईल्ड ट्राइल्स) के माध्यम से किए गए। प्रविश्टियां वी–5058 (1188 कि.ग्रा./हे.) तथा वी–5061 (1090 कि.ग्रा./हे.) उपचारित पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक के संदर्भ में बेहतर पाईं गईं।

I. (A) Developing tobacco varieties / hybrids

1. Varieties released

One Flue cured Virginia (FCV) tobacco hybrid, CH-3 and one *bidi* tobacco variety, NBD-209 were released for commercial cultivation by the State Seeds Sub-Committee of Karnataka.

CH-3: A high yielding (2500 to 2700 kg/ ha) FCV tobacco hybrid suitable to Karnataka light soil FCV tobacco growing areas. CH-3 recorded significantly higher neutral volatile compounds imparting flavour to the tobacco (Fig. 1).

NBD-209: A *bidi* tobacco variety having higher yield (rainfed 1300-1500 kg/ ha; irrigated 1500 – 2000 kg/ ha), moderately resistant to root-knot nematode and brown spot diseases suitable to *bidi* tobacco areas of Karnataka (Fig. 2).

2. Breeding FCV tobacco for Black Soils of AP

Varietal development: With an endeavour to develop high yielding FCV tobacco varieties suitable to black soils of Andhra Pradesh, the following replicated yield trials and row trails were conducted.

- Twenty advanced breeding lines were evaluated in two replicated yield trials in Black Soil Farm, Katheru. The entries V-5058 (1188 kg/ha) and V-5061 (1090 kg/ha) were found superior with respect to cured leaf yield and grade index.



चित्र. 1: सीएच3
Fig. 1: CH3



चित्र. 2: एनबीडी-209
Fig. 2: NBD-209

- एक और अध्ययन में, 13 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों की जांच दो सामान्य किस्मों के साथ प्रतिकृत परीक्षणों के अंतर्गत की गई। प्रविश्टियां आरएस–22, आरएस–23, आरएस–24 तथा आरएस–32 बेहतर पाईं गईं, इनमें सामान्य किस्म (सिरी) की तुलना में उपचारित पत्तीश् उपज (15–17%), सुवर्ण पत्ती उपज (18–21%) तथा श्रेणी सूचकांक (17–19%) में साझा विष्लेशणों के अनुसार उल्लेखनीय वषद्धि देखी गई। वंषक्रमों की रसायनिक गुणवत्ता की विषेशताएं सामान्य किस्म (सिरी) से तुलनायोग्य हैं।

- काली मृदा फार्म में 397 वंषक्रमों की जांच विभिन्न कतार परीक्षणों में की गई और पत्ती उपज के वांछित गुणों वाले 86 वंषक्रमों को चुनकर आगे की उत्पत्ति हेतु भेजा गया।

संकर तम्बाष्कू का विकास : काली मष्दाओं के लिए उपयुक्त संकर तम्बा्कू की विकास प्रक्रिया के दौरान पत्ती उपज क्षमता तथा पत्ती की गुणवत्ता के लिए कुल 12 सीएमएस संकरों की प्रतिकृति उपज परीक्षण किए गए। इनमें से 7 संकरों (सीएमएसएच–133, सीएमएसएच–135, सीएमएसएच–136, सीएमएसएच–138, सीएमएसएच–141, सीएमएसएच–143 और सीएमएसएच–144) ने सामान्य किस्मों वीटी–1158 एवं सिरी की तुलना में उल्लेखनीय मानक हेटेरोसिसिन उपचारित पत्ती उपज (23–46%) तथा श्रेणी सूचकांक (22–47%) दर्षाया है। इन संकरों में निकोटीन तथा घटती षर्करा अनुमति योग्य सीमाओं में पाया गया है।

एबीएल तथा सीएमएस वंषक्रमों का रखरखाव : 6 विभिन्न कोषिकाद्रव्य (साइटोप्लाज्म) स्रोतों से *एन. टबाकम, एन. अण्डुलाटा, एन. प्लम्बागिनीफोलिया, एन. गोसेई, एन. स्यूवियोलेंस* एवं *एन. मेगालोसीफॉन* के कुल 157 एबीएल तथा 99 सीएमएस वंषक्रमों का रखरखाव किया गया। हाई बायोमास क्षमताओं वाले सीएमएस पैतष्क वंषक्रमों 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 निश्पादन कराया गया।

उपज एवं प्रतिरोधिता के लिए पारस्परिक (इंटरस्पेसीफिक) संकरण : उपज और स्ट्रैस प्रतिरोधिता वाले नए किस्मों के विकास में तम्बांकू के वन्य संबंधी, संभावित अनुवांषिक स्रोत का प्रतिनिधित्व करते हैं। संस्थाान में विकसित विभिन्न स्टेबल इंटरस्पेसीफिक डेरीवेटिव्यूस के मूल्यांकन परिणाम नीचे प्रस्तुंत है।

- थोक परीक्षणों (बल्क ट्रायल्स) में मूल्याकित दो उन्न्त प्रजनन वंषक्रमों टीबीएसटी–2 (2850 कि.ग्रा./हे.) तथा टीबीएसटी–93 (3000 कि.ग्रा./हे.) ने उपचारित पत्ती उपज के संदर्भ में सामान्य किस्म (सिरी 2290 कि.ग्रा./हे) की तुलना में उपज और गुणवत्ता. दोनों ही मामलों में उत्कृश्टता दर्षाया है।

- In another study, thirteen advanced breeding lines were tested along with two checks, (VT 1158 and Siri) in replicated trial. The entries RS-22, RS-23, RS-24 and RS-32 found to be promising with significant increase in cured leaf (15-17%), bright leaf (18-21%) yields and grade index (17-19%) compared to the check (Siri) in the pooled analysis (2013-16). The chemical quality characteristics of breeding lines are comparable with the control (Siri).

- A total of 397 lines were tested in different row trials in black soil farm and 86 lines with desirable leaf yield traits were selected and advanced for further generation.

Development of hybrid tobacco: In the process of developing hybrid tobacco suitable to black soils, a total of 12 CMS hybrids were evaluated for leaf yield potential and leaf quality in a replicated yield trial. Among these, seven hybrids (CMSH-133, CMSH-135, CMSH-136, CMSH-138, CMSH-141, CMSH-143 and CMSH-144) showed significant standard heterosis in cured leaf yield (23-46%) and grade index (22-47%) over the checks, VT-1158 and Siri. The nicotine and reducing sugar levels were within the admissible limits in these hybrids.

Maintenance of ABLs and CMS lines: A total of 157 ABLs and 99 CMS lines with 6 different cytoplasm sources from *N. tabacum*, *N. undulata, N. Plumbaginifolia, N. gossei, N. suaveolens & N. megalosiphon* were maintained. Inorder 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 BC_9) were executed.

Interspecific hybridization for yield and resistance: Wild relatives of tobacco represent potential genetic resource to develop new cultivars with yield and stress resistance. The evaluation results of different stable interspecific derivatives developed at the Institute are presented below.

- Two advanced breeding lines TBST-2 (2850 kg/ha) and TBST-93 (3000 kg/ ha) evaluated in a bulk trial, showed superiority for cured leaf yield over check variety (Siri; 2290 kg/ ha) in both yield and quality. Manufacturing

- पिछले 3 वर्षों (2013–16) में दो प्रतिकृत उपज परीक्षणों में मूल्यांकित 20 उन्नत स्थायीकृत पारस्परिक संकर व्युत्पीत्तियों में से 12 व्युत्पत्तियां (टीबीएसटी संख्याएं 112, 114, 115, 136, 137, 139, 140, 142, 144, 145, 146 एवं 147 सामान्य किस्म (सिरी) की तुलना में उपचारित पत्ती उपज में 10% से 22% वर्षद्धि तथा श्रेणी सूचकांक में 10% से 25% वर्षद्धि का बेहतर निश्पादन दर्षाएं हैं।

- सामान्य किस्मी (सिरी) से तुलना की गई उपचारित पत्ती उपज की उच्च क्षमता वाले लाइट कास्ट डेरीवेटिव्यूस (आरटी संख्याएं 16, 19, 22, 30, 31, 40, 41, 52, 55, 57, 76 एवं 85) की पहचान की गई और उन्हें प्रतिकृत उपज परीक्षणों में आगे के मूल्यांकन हेतु अग्रेशित किया गया।

पारस्परिक संकर व्युत्पगत्तियों का रखरखाव : एन. टाबाकम तथा एफिड प्रतिरोधी डोनर एन. गोसेई, एन. एक्सेलसियर, एन. एक्स बेन्थामियाना–रेपंडा तथा एन. अम्ब्राटिका के संकरण से प्राप्त स्थायीकृत एफिड और सूंडियों की प्रतिरोधी/सहिश्णु तथा उच्च उपज वाले 137 उन्नत वंषक्रमों का मूल्यांकन एवं रखरखाव किया गया।

पारस्परिक संकर व्युत्पत्तियों का विवरण

क्रम सं.	प्रारम्भिक संकर
1.	(एन. गोसेई x किस्म सीएम–12)
2.	किस्म एचआर 62–9 x *एन. गोसेई*
3.	[(एन. एक्स *गोसेई–एक्सेलसियर*) x सीएम–12]
4.	[(एन. एक्स बेन्थामियाना–रेपंडा) x किस्म सीएम–12]
5.	डेलक्रेस्ट x [*एन. गोसेई* एक्स *एन.ग्लूटिनोसा*) x सीएम–12]
6.	डेलक्रेस्ट x [(*एन. गोसेई* एक्स *एन.ग्लूटिनोसा*) x [किस्म एचआर 62–9 x *एन. गोसेई*) x भाव्या]
7.	*एन. अम्ब्राटिका* x *एन. टबाकम*

संकर व्युत्पत्तियों का स्थान विषेश मूल्यांकन : पारस्परिक संकरण परियोजना के अंतर्गत आषाजनक पारस्परिक संकर व्युत्पित्तयां जिनमें तम्बाकू एफिड एवं सूंडियों की प्रतिरोधिता और पत्ती मुडन रोग के प्रति सहिश्णुता है, उनकी पहचान कर आगे के मूल्यांकन हेतु सीटीआरआई प्रादेषिक केन्द्र, जीलुगूमिल्ली, कंदुकूर तथा हंसूर भेजा गया है।

test of cured leaf of TBST-2 showed that all the physical & chemical parameters were identical that of the check (Siri).

- Among the twenty advanced stabilized interspecific cross derivatives evaluated in two replicated yield trials during last three years (2013-16), twelve derivatives *viz.*, TBST Nos. 112, 114, 115, 136, 137, 139, 140, 142, 144, 145, 146 & 147 exhibited significantly superior performance with 10 to 22% increase in cured leaf yield and 10 to 25% in grade index over the best check, Siri.

- Twelve light cast derivatives (RT Nos. 16, 19, 22, 30, 31, 40, 41, 52, 55, 57, 76 & 85) with high cured leaf yield potential compared to the check variety (Siri) were identified and advanced for further evaluation in replicated yield trials.

Maintenance of interspecific cross derivatives: A total of 137 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.

Details of interspecific cross derivatives

S.No.	Initial Cross
1.	(*N. gossei* x cv. CM-12)
2.	cv. HR 62-9 x *N. gossei*
3.	[(*N. x gossei-excelsior*) x CM-12]
4.	(*N. x benthamiana-repanda*) x cv. CM-12
5.	Delcrest x [*N. gossei x N. glutinosa*) x CM-12]
6.	Delcrest x [*N. gossei x N. glutinosa*) x [cv.HR 62-9 x *N. gossei*) x Bhavya]
7.	*N. umbratica x N. tabacum*

Location specific evaluation of cross derivatives: Promising interspecific cross derivatives having resistance to tobacco aphid, caterpillar and tolerant to leaf curl, identified under the interspecific hybridization project, were contributed to CTRI RS Jeelugumilli, Kandukur and, Hunsur for further evaluation.

एआइएनआरपीटी बहुस्थानीय परीक्षणों के वंषक्रम : एआइएनआरपीटी बहुस्थानीय परीक्षणों के अंतर्गत आगे के मूल्यांकन हेतु 10 वंषक्रमों (एफसीआर 41 से एफसीआर 50) को भेजा गया।

प्रतिरोधी प्रजनन: प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता/सहिश्णुता सुनिष्चित करने हेतु विभिन्न संकरों की व्युत्पत्तियों तथा जननद्रव्य वंषक्रमों का मूल्यांकन किया गया।

ब्लाक षैंक रेसिसटेंस: ब्लाक षैंक रोग के प्रति प्रतिरोधिता/सहिश्णुता वाले कुल 324 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों को ब्लाक षैंक रोग ग्रसित खेत में जांच की गयी और पादप आकृति तथा प्रतिरोधिता के लिए उपयुक्तता के आधार पर 58 वंषक्रमों को आगे के कार्य हेतु चयन किया गया।

टोबाको मोजाइक वायरस : टोबाको मोजाइक वायरस प्रतिरोधिता के लिए प्रजनन वंषक्रमों, जननद्रव्य वंषक्रमों सहित विभिन्न प्रतिकृत उपज परीक्षणों की प्रविश्टियों तथा एफ$_2$एस की जांच की गई तथा रखरखाव के लिए चयनित प्रतिरोधी पादपों से सेलफ्ड बीज एकत्रित किया गया।

3. आन्ध्र प्रदेष की उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

किस्मीय विकास : आन्ध्र प्रदेष की उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाले एफसीवी तम्बाकू किस्मों के विकास में हुई प्रगति सूचीबद्ध की गई है।

- जीलुगूमिल्ली में दो थोक परीक्षणों में सामान्य किस्म कंचन के साथ आठ प्रविश्टियों की जांच की गई। टोबियोस–6 (3000 कि.ग्रा./हे.) तथा एफसीजे–11 (3669 कि.ग्रा./हे.) प्रविश्टियों में कंचन की अपेक्षा उच्च पत्ती उपज तथा श्रेणी सूचकांक दर्ज की गई (चित्र. 3 & 4)।
- 5 विभिन्न प्रतिकृत उपज परीक्षणों में सामान्य किस्म कंचन के साथ 53 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों की जांच की गई। इनमें से 9 प्रविश्टियां आरटी–132–2, आरटी–54–1, आरटी–121–1, आरटी–137–2,

Lines contributed to AINRPT multilocation trials: A total of 10 lines (FCR 41 to FCR 50) were contributed to AINPT multilocation trials for further evaluation.

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

Black Shank Resistance: A total of 324 advanced breeding lines having resistance/ tolerance to black shank disease were screened in black shank sick field and 58 lines were further selected based on the suitability of plant morphology and resistance.

Tobacco Mosaic Virus: A total of 86 lines including breeding lines, germplasm lines, entries in different replicated yield trials and F_2s were screened for TMV resistance and selfed seed collected from selected resistant plants for maintenance.

3. Breeding FCV tobacco for Northern Light Soils of AP

Varietal development: The progress made towards the development of high yielding FCV tobacco suitable to Northern Light Soils (NLS) of Andhra Pradesh are enlisted.

- Eight entries were tested along with control, Kanchan in two bulk trials at Jeelugumilli. The entries *viz.*, Tobios-6 (3000 kg/ha) and FCJ-11 (3669 kg/ha) recorded higher leaf yield and grade index than Kanchan (Fig. 3 & 4).
- A total of 53 Advanced Breeding lines were tested in 5 different replicated yield trials along with the control, Kanchan. Among



चित्र. 3: टॉबियोस-6
Fig. 3: Tobios-6



चित्र. 4: एफसीजे-11
Fig. 4: FCJ-11

आरटी–143–2, आरटी–25–1, आरटी–118–1, आरटी–53–7, तथा आरटी–83–1 सामान्य किस्म की तुलना में उपचारित पत्ती उपज (1943-2665 कि.ग्रा./हे.) के संदर्भ में बेहतर पाई गईं।

- कतार परीक्षणों में, उपज और गुणवत्तां के लिए मूल्यांकित 90 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों में से, 40 वंषक्रमों को आगे के मूल्यांककन हेतु चयन किया गया। एक और परीक्षण में रखरखाव हेतु 51 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों को उगाया गया।

संकर तम्बाकू का विकास : उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए उपयुक्त संकर तम्बाकू किस्मों के विकास की प्रक्रिया में रोगाणुमुक्त 9 नर संकरों का सामान्य किस्म कंचन के साथ लगातार तीसरे वर्श भी प्रतिकृत उपज परीक्षण किए गए। उपज और गुणवत्तां के संदर्भ में दो संकर किस्म एमएसएच–2 (2299 कि.ग्रा./हे.) तथा एमएसएच–6 (2200 कि.ग्रा./हे.) बेहतर पाए गए।

4. आन्ध्र प्रदेष की दक्षिणी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

आन्ध्र प्रदेष की दक्षिणी हल्की मष्दाओं के अंतर्गत तम्बाकू उगाए जाने वाले क्षेत्रों में मृदा में नमी का दबाव अक्सर देखा जाता है। प्रतिरोधी/सहिश्णुता वाले वंषक्रमों के विकास के लिए, चयनित जीनप्ररूपों में सूखे की प्रति सहिश्णुता और कीट प्रतिरोधिता गुणों का चित्रण किया जा रहा है।

- सूखे के प्रति सहिश्णुपता वाले कुल 15 वंषक्रमों नामतः एडकॉक, बेल–110, कोकर–254, सीएम–12, जीटी–7,एमआरएस–3, एनएलएस–2, एनएलएस–3, एनएलएस–4, एनएलएस–5, वीए–21, आक्सफर्ड–26, एल–617, सीवाई–113 तथा सीवाई–118 को सूखे के प्रति कार्यिकीय जांच हेतु जीवंत बनाया गया।

- कुलीन वंषक्रम सिरी एवं टीबीएसटी–2 के साथ आकृतिमूलक रूप से बेहतर, सूखे के प्रति सहिश्णुता वाले वंषक्रम एमआरएस–3 तथा सीवाई–113 के एफ1एस को खेत स्थितियों में उगाया गया।

- कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत एफिडों के प्रति सहिश्णुता वाले एफ$_2$ समश्टि को उगाकर जांच किया गया। आगे के मूल्यांकन के लिए 48 सहिश्णु समश्टियों का चयन किया गया।

- कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत सूंडियों की प्रतिरोधी एफ$_2$ समश्टि को उगाकर जांच किया गया और 20 प्रतिरोधी पौधों को सुरक्षित किया गया।

these nine entries *viz.*, RT-113-2, RT-54-1, RT-121-1, RT137-2, RT143-2, RT-25-1, RT-118-1, RT-53-7 and RT-83-1 found superior in cured leaf yield (1943-2665 kg/ha) compared to the control.

- In row trials, out of 90 advanced breeding lines were assessed for yield and quality, 40 lines were selected for further evaluation. In another trial, 51 advanced breeding lines were raised for maintenance.

Development of hybrid tobacco: In the process of developing hybrid tobacco suitable to Northern Light Soils, a replicated yield trial was conducted with nine male sterile hybrids along with check, Kanchan for third consecutive year. Two hybrids MSH-2 (2299 kg/ha) and MSH-6 (2200 kg/ha) were found superior with respect to yield and quality.

4. 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 (SLS) of Andhra Pradesh. In order to develop resistant/tolerant lines, selected genotypes are being characterized for drought tolerance and pest resistance.

- 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 rejuvenated for facilitating the physiological screening for drought.

- The F_1 s of morphologically superior drought tolerant lines, MRS-3 and Cy-113 with elite lines, Siri and TBST-2 were raised under field condition.

- Aphid tolerant F_2 population was raised and screened under artificial inoculation. Forty eight tolerant selections were made for further evaluation.

- In the caterpillar resistant F_2 population raised and screened under artificial inoculation, twenty resistant plants were selfed for further evaluation.

संकर तम्बाकू का विकास : एसएलएस (दक्षिणी हल्की मष्दाओं) की स्थितियों में उपज स्तर बढ़ाने के लिए, संकरण कार्यक्रम प्रारम्भ किया गया और एसएच1 संस्करण के उपजाऊ एवं सीएमएस संकरों का उत्पादन किया गया ताकि तुलनात्मक मूल्यांकन एवं रखरखाव किया जा सके।

Development of hybrid tobacco: In the process of augmenting the yield levels in SLS conditions, hybrid programme has been taken up and fertile and CMS hybrids of versions of SH1 (VT-1158 X NLS-1) were produced for their comparative evaluation and maintenance.

5. कर्नाटक की हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

कर्नाटक की हल्की मष्दाओं की उपज क्षमता में वष्द्धि हेतु निम्नलिखित संकरों तथा उन्नत वंषक्रमों की जांच विभिन्न परीक्षणों में की गई।

- सामान्य किस्म के साथ पांच प्रविश्टियों पर किए गए थोक परीक्षणों में, संकर केएलएसएच–10 (2064 कि. ग्रा./हे.) सामान्य किस्म कंचन एवं सीएच–3 की तुलना में उपचारित पत्तियों की उच्च उपज के साथ बेहतर निश्पा्दन दिया (चित्र. 5)।
- कंचन और रत्ना के साथ कोकर 371 जी तथा एनसी 89 के साथ संकरण से विकसित आठ उन्नत प्रजनन वंषक्रमों का मूल्यांकन प्रतिकृत परीक्षणों में किया गया। सामान्य किस्म कंचन की अपेक्षा प्रविश्टि एफसीएच–239 में चारों उपज प्राचलों के संदर्भ में संख्यात्मक श्रेश्ठंता दर्ज की गई (चित्र. 6)।
- कतार परीक्षणों में मूल्यांकित 14 उन्नत वंषक्रमों में से, सात वंषक्रमों को उपज एवं आकृतिमूलक गुणों के आध ार पर प्रतिकृत उपज परीक्षणों के लिए चयन किया गया।
- उच्च उपज वाले संकरों/वंषक्रमों को हाफ डयालेल फैषन में उत्पन्न, करने हेतु सात उच्च उपज वाले वंषक्रमों के उपयोग से 21 नए संकरों का संष्लेशण किया गया।
- प्राकृतिक खेत स्थितियों में तीन वंषक्रम नामतः आरकेआर 2 (0.6), आरकेआर 6 (0.4) तथा आरकेआर 7 (0.6) को जड़ गांठ प्रतिरोधी के रूप में पहचान की गई।

5. Breeding FCV tobacco for Karnataka Light Soils

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

- In a bulk trial conducted with five entries along with the control, the hybrid KLSH- 10 (2064 kg/ha) performed better with higher cured leaf yield than the checks, Kanchan and CH-3 (Fig. 5).
- Eight advanced breeding lines developed from the crosses involving Kanchan and Rathna with Coker 371G and NC 89 were evaluated in a replicated trial. The entry FCH-239 recorded numerical superiority for all the four yield parameters over check, Kanchan (Fig. 6).
- Out of fourteen advanced lines evaluated in row trial, seven lines were selected for replicated yield trial based on yield and morphological traits.
- Twenty one new crosses were synthesized using seven high yielding lines in half diallel fashion for generation of high yielding hybrids/lines.
- Three lines *viz.*, RKR2 (0.6), RKR 6 (0.4) and RKR 7(0.6) were identified as resistant to root knot under natural field conditions.



चित्र. 5: केएलएसएच-10
Fig. 5: KLSH-10



चित्र. 6: एफसीएच–239
Fig. 6: FCH 239

6. गैर–एफसीवी तम्बाकू का प्रजनन

क) सिंचित नाटू तम्बांकू : सामान्य किस्म की तुलना में पत्ती उपज में सुधार के लिए सिंचित नाटू तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंषक्रमों पर विभिन्न परीक्षण किए गए।

- थोक परीक्षणों के अंतर्गत 24 प्रविश्टियों एनबी–4, एनबी–5, एनबी–10, एनबी–12, एनबी–13, एनबी–14, एनबी–18 तथा एनबी–19 में उच्च उपज क्षमता देखी गई है।
- दो प्रतिकृत उपज परीक्षणों के अंतर्गत सामान्य किस्म कोम्मुगुडेम के साथ 28 प्रविश्टियों की जांच की गई। कोम्मुगुडेम (776–894 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में प्रविश्टियां नामतः एनएफ4–13 (1268 कि.ग्रा./हे.), एनएफ4–1 (1221 कि.ग्रा./हे.), एनएफ7–8 (1098 कि.ग्रा./हे.) तथा एनएफ7–1 (1098 कि.ग्रा./हे.) में उपचारित पत्ती उपज (मेलिमी एवं गुल्ला) अधिक प्राप्त हुई।
- कतार परीक्षणों में सामान्य किस्म कोम्मुगुडेम के साथ 6 नाटू एमआर वंषक्रमों की जांच की गई। इनमें से 4 आषाजनक किस्मों को अगली ऋतु में जांच के लिए अग्रेशित किया गया।

(ख) बर्ली तम्बाकू : अधिक पत्ती उपज वाली प्रविश्टियों की पहचान के लिए बर्ली तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंषक्रमों को विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया।

- थोक परीपक्षण में मूल्यांकित 5 वंषक्रमों नामतः बीएसआरबी–2, बीए–1, वाईबी–4, वाईबी–19 तथा वाईबी–22 में से, बीएसआरबी–2, वाईबी–19 तथा वाईबी–22 वंषक्रमों में आकृतिमूलक एवं उपज गुण बेहतर प्रमाणित हुए हैं।
- सामान्य किस्मों बांके ए1, बीवाई–21, वाईबी–4 तथा बीएसआरबी–2 के साथ 10 कुलीन वंषक्रमों पर प्रतिकृत उपज परीक्षण किए गए। परीक्षित प्रविष्टियों में से प्रविश्टि वाईबी–28 संख्याएत्मशक रूप से बेहतर पायी गई।
- समानता के आधार पर कतार परीक्षणों में मूल्यांकित 85 उन्नत प्रजनन वंषक्रमों में से, 35 वंषक्रमों को आगे के मूल्यांकन के लिए चुना गया। कतार परीक्षणों में 13 सीएमएस वंषक्रमों का मूल्यांकन किया गया और भविश्य के प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोग हेतु रखरखाव किया गया।

ग) **चर्वण तम्बाकू :** विभिन्न संकरों से प्राप्त चर्वण तम्बाकू के आषाजनक प्रविश्टियों में पत्ती और बीज उपज में सुधार हेतु विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत इनका मूल्यांकन किया गया।

6. Breeding Non-FCV tobacco types

a) Irrigated *Natu* Tobacco: Different trials were conducted with the advanced breeding lines of irrigated *Natu* tobacco for the leaf yield improvement over the check variety.

- Twenty four entries were tested under bulk trial, the entries NB-4, NB-5, NB-10, NB-12, NB-13, NB-14, NB-18 and NB-19 were found promising with high yield potential.
- A total of 28 entries were tested in two replicated yield trials along with the check, Kommugudem. The entries *viz.*, NF_4-13 (1268 kg/ha), NF_4-1 (1221 kg/ha), NF_7-8 (1098 kgs/ha) and NF_7-1 (973 kg/ha) were found superior among the entries with high yield of total cured leaf (Melimi and Gulla) against check, Kommugudem (776-894 kg/ha).
- Six *Natu* MR Lines were tested in row trial along with check, Kommugudem. Among them, four promising entries were forwarded for testing in ensuing season.

b) Burley Tobacco: Advanced breeding lines of burley tobacco were evaluated in various trials to identify the entries with increased leaf yield.

- Among the five lines *Viz.* BSRB-2, BA-1, YB-4, YB-19 and YB-22 evaluated in bulk trial, BSRB-2, YB-19 and YB-22 were proved superior in terms of morphological and yield characters.
- A replicated yield trial was conducted with 10 elite lines along with checks, Banket A1, By-21, YB-4 and BSRB-2. The line, YB-28 found numerically superior among all the tested entries.
- Out of a total of 85 advanced breeding lines evaluated in row trial based on the uniformity, 35 lines were selected for further assessment. Thirteen CMS lines were assessed in row trial and maintained for future use in breeding programs.

c) Chewing tobacco: The promising entries of chewing tobacco derived from different crosses were evaluated in various trials for their improvement in leaf and seed yield.

i) *चर्वण तम्बाकू वंषक्रमों का जारी करने से पूर्व थोक मूल्यांकन* : प्री–रिलीज बल्कं ट्राइल में ब्राड बेस्ड पापुलेषंस से प्राप्त आषाजनक किस्म एचवी. 2009–3 सीटीआरआई रिसर्च स्टेषन, वेदसंदूर में सामान्य किस्मों में बेहतर किस्म अभिरामी की अपेक्षा अधिक आषाजनक पायी गयी।

ii) *थोक परीक्षणों में पत्ती उपज के लिए आषाजानक किस्मों का मूल्यांमकन* : थोक परीक्षणों में आषाजनक किस्म एचवी. 2011–2 अभिरामी की अपेक्षा सीटीआरआई प्रादेषिक केन्द्र वेदसंदूर में तथा दो अन्य स्थानों पर किसानों के खेतों में बेहतर पाया गया है।

1 (ख) बीज उपज तथा पादप रसायनों को अनुकूलतम करने हेतु तम्बांकू पादप प्रकारों में सीवन कार्य

उच्च बीज उपज देने वाले प्रजनन वंषक्रमों की पहचान के लिए दो वंषक्रमों एफ 6–2–2 तथा एफ 6–3–6 का सामान्य किस्मों (भाग्यालक्ष्मी और अभिरामी) के साथ पौधों के बीच 75 से.मी. x 60 से.मी. की दूरी रखकर बीज उपज हेतु मूल्यांकन किया गया। दोनों ही किस्मों से उच्च बीज उपज क्रमषः 1512 कि.ग्रा./हे. तथा 1693 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गयी (चित्र. 7 & 8)।

1 (ग) तम्बाकू खेतों पर काबिज तम्बाकू किस्मों के विषुद्ध बीजों का उत्पादन एवं वितरण

एफसीवी तम्बाकू पर काबिज किस्मों सिरी, वीटी–1158, कंचन, एलटी–कंचन, रत्ना, एफसीएच 222 तथा एफसीएच 201 तथा गैर–एफसीवी तम्बाकू नामतः अभिरामी, आई 64 (मोननाय), भाग्यलक्ष्मी, मीनाक्षी, पीवी–7, वयरम, वीआर 2, कावेरी, आई–737, केवी–1, अभिरामी सीआर, संगमी, बैंके ए–1, जाती और मोतीहारी किस्मों के प्रजनक बीजों का उत्पादन आईसीएआर–सीटीआरआई तथा इसके अनुसंधान केन्द्रों में किया गया ताकि बीजों की विषुद्धता बनी रहे। सीएच–1, सीएच–3 तथा कामाक्षी संकरों के पैतष्कों के विषुद्ध बीजों का भी उत्पादन किया गया।

i) Pre- release bulk evaluation of chewing tobacco selections: Promising selection of HV.2009-3 derived from broad based populations in pre-release bulk trial proved promising over best check variety (Abirami) at CTRI Research Station, Vedasanduru.

ii) Evaluation of promising selections for leaf yield in bulk trial: In bulk trial, the promising selection HV.2011-2 found superior than Abirami at CTRI RS, Vedasandur as well as farmers fields at two locations.

I (B) Tailoring of tobacco plant type for optimizing the seed yield and phytochemicals

In order to identify high seed yielding breeding lines, two selections *viz.*, F6-2-2 and F6-3-6 were evaluated with control varieties (Bhagyalakshmi and Abirami) at 75cm x 60cm spacing for seed yield. Both of them recorded higher seed yield of 1512 kg/ha and 1693 kg/ha, respectively (Fig. 7 & 8).

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

Breeders seed of ruling varieties of FCV tobacco *viz.*, Siri, VT-1158, Kanchan, LT-Kanchan, Rathna, FCH 222 and FCH 201 and 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 are 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 are also produced.



चित्र. 7: सलेक्शन एफ6-2-2
Fig. 7: Selection F6-2-2



चित्र. 8: सलेक्शन एफ6-3-6
Fig. 8: Selection F6-3-6

आरएफ योजना के अंतर्गत बीज उत्पादन : आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमंड्री को भाकृअनुप द्वारा स्वीकृत रिवाल्विंग फंड के अंतर्गत विभिन्न किस्मों के 7800 कि.ग्रा. टीएलएस बीज किसानों को सीटीआरआई, राजमंड्री एवं इसके अनुसंधान केन्द्र तथा तम्बाकू बोर्ड के माध्यम से जारी किया गया (चित्र. 9 & 10)।

Seed production under RF scheme: Under the Revolving Fund scheme of ICAR-CTRI, sanctioned by ICAR, about 7800 kg of truthfully labelled seed of seven different varieties was issued to farmers through CTRI, Rajahmundry and its Research Stations and Tobacco Board (Fig. 9 & 10).



चित्र. 9: तम्बाकू बीज उत्पादन नर्सरी
Fig. 9: Tobacco seed production nursery



चित्र. 10: तम्बाकू बीज प्रसंस्करण और पैकिग
Fig. 10: Tobacco Seed Processing and Packing

1 (घ) जननद्रव्य संसाधन प्रबंधन

आईसीएआर–सीटीआरआई, तम्बाकू जननद्रव्य को प्राप्त करने, रखरखाव, संरक्षण, गुणचित्रण, प्रलेखन और वितरण में सक्रिय रूप से जुटी हुई हैं।

क) अर्जित/हासिल करना : ऋतु के दौरान एक विदेषी एफसीवी वंषक्रम को जननद्रव्य में जोड़ा गया है।

ख) रखरखाव : सीटीआरआई में उपलब्ध कुल अनुवांषिक संसाधन 3369 हैं। ऋतु के दौरान सुधार किए गए 2080 जननद्रव्य वंषक्रमों का रखरखाव किया गया जिनमें एफसीवी, गैर–एफसीवी, रस्टिका तथा कुलीन वंषक्रम हैं। कुलीन वंषक्रमों में जारी किए गए किस्म, उच्च बीज वाले वंषक्रम, सीएमएस, उच्च उपज क्षमता वाले वंषक्रम आदि सम्मिलित हैं। 56 वन्य निकोटियाना प्रजातियों के 210 एक्सेषनों, संकरों तथा प्राम्भिक पीढ़ी के संकरों का भी रखरखाव किया गया।

ग) आनुवंषिक परिवर्तनषीलता का संवर्धन : इंटरस्पेसिफिक हाइब्रिड्स के बैक क्रॉस डेरिवेटिव्यूंस नामतः *एन. सिलवेस्ट्रिस* X *एन. टोमेंटोसिफॉर्मिस* तथा *एन. सिलवेस्ट्रिस* X *एन. ओटोफोरा* को उन्नत बनाया गया और सामान्य *एन. टबाकम* प्लांट टाइप के साथ अनेक सिंगल प्लांट सेलेक्षंस का चयन किया गया ताकि आगे का अध्ययन किया जा सके।

I. (D) Germplasm Resource management

The ICAR-CTRI, is actively involved in the acquisition, maintenance, conservation, characterization, documentation and distribution of the tobacco germplasm.

a) Acquisition: During the season, 1 exotic FCV line was added to the germplasm.

b) Maintenance: The total available genetic resources at CTRI are 3369. During the season, 2080 cultivated germplasm lines comprising FCV, non-FCV, Rustica, and elite lines were maintained. The elite lines included released varieties; lines with high seed bearing, CMS, high yield potential lines etc. Also, 210 accessions of 56 wild *Nicotiana* species, hybrids and early generation crosses were maintained.

c) Enhancement of genetic variability: Back cross derivatives (BC_2S_4) of interspecific hybrids.,*viz.*, *N. sylvestris x N. tomentosiformis* and *N. sylvestris x N. otophora* were advanced and a number of single plant selections with normal *N. tabacum* plant type were selected for further studies.

घ) संरक्षण : पिछले पांच वर्शों में रखरखाव किए गए सभी जननद्रव्य एक्सेषनों को –10^0 से. तापमान पर डीप फीजर में रखा गया। प्रत्येक वंषक्रम के एक नमूने को परीवेषी स्थितियों में भी रखा गया। नेषनल रिपोजिटरी में भेजने हेतु 300 रस्टिका जननद्रव्य वंषक्रमों का प्रसंस्करण किया गया।

ङ) वितरण : वर्श के दौरान वन्य एवं उपजाए गए *निकोटियाना* प्रजातियों के 56 एक्सेषनों को 10 विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं/संगठनों को आपूर्ति की गई।

1 (ङ) तम्बाकू सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकी

महत्वपूर्ण तम्बाकू गुणों का आण्विक चित्रण : महत्वपूर्ण तम्बाकू गुणों जैसे टीएसएनए, सॉलानेसॉल, निकोटीन आदि के आण्विक चित्रण के प्रयास में विविध पैतष्कों को सम्मिलित करते हुए संबंधित मैपिंग पॉपुलेषन को जेनरेट किया गया। पैरेंट्स एवं मैपिंग पॉपुलेषन के जीनोटाइपिंग एवं फेनोटाइपिंग में हुई प्रगति नीचे दी गई है–

पैरेंट्स एवं मैपिंग पॉपुलेषन का गुणचित्रण : निकोटीन और सॉलानेसॉल गुणों के मैपिंग के लिए विकसित आरआईएल समश्टि के पैतष्कों में से 24 पॉलीमार्फिक एसएसआर मार्करों की पहचान की गई। निकोटीन और सॉलानेसॉल पॉपुलेषन के अंतिम गुणचित्रण के लिए इन एसएसआर मार्करों का उपयोग किया जाएगा। इनमें से कुछ मार्कर पीटी 53418, टीएम 11175 तथा टीएम 10163 प्राथमिक स्क्रीनिंग में अत्यधिक बहुरूपी पाए गए हैं।

निकोटीन मॉलीक्यूलार मैपिंग पॉपुलेषन एवं उनके पैतष्कों से प्राप्त एयर क्यूंर्ड लीफ सैम्पलों में निकोटीन की मात्रा को मापा गया। पैतष्कों में से कैंडेल में उच्च मात्रा (4.25%) तथा निस्नीनकोटिनोनी–121 में कम (2.11%) मात्रा दर्ज की गई। मैपिंग पॉपुलेषन में निकोटीन का स्तर 0.66% से 5.27% के बीच पाया गया। वंषक्रमों की संख्या जिनमें निकोटीन का स्तर < 1.5, 1.5–2.5, 2.5–3.5, 3.5–4.5 तथा >4.5 है क्रमषः 27, 140, 71, 10 और 1 है।

मैपिंग पॉपुलेषन का विकास : मैपिंग पॉपुलेषन के विकास के लिए यानि रिकाम्बीनेंट इनब्रेड लाइन्स (आरआईएल), 9 एफ$_1$एस तथा 2 मैपिंगपॉपुलेषन नामतरू एचडीबीआरजी x बीवाई 53, कैंडेल x निस्नीकोटिनोनी 121 को उगाया गया और एकत्रित बीजों को भंडारित किया गया। पांच संकरों से 13 डिहेप्लोयड लाइन्स का विकास कर रखरखाव किया गया।

d) Conservation: All the germplasm accessions maintained during the past five years have been stored in deep freezers at -10ºC. Also a sample of each line is stored under ambient conditions. Also, 300 *Rustica* germplasm lines have been processed for sending to the National repository.

e) Distribution: During the year a total of 56 accessions of both wild and cultivated *Nicotiana* species were supplied to 10 different researchers/organizations.

I (E) Biotechnology for Tobacco Improvement

1) Molecular Mapping of Important Tobacco Traits: In an attempt to develop the molecular maps of important tobacco traits *viz.*, TSNA, solanesol, nicotine etc., respective mapping population involving diversified parents were generated. Progress in the genotyping and phenotyping of the parents and mapping populations is given below.

Characterization of parents and mapping populations: A total of 24 polymorphic SSR markers were identified among the parents of RIL population developed for the mapping of nicotine and solanesol traits. These SSR markers will be used for final characterization of the nicotine and solanesol population. Some of these markers PT 53418, TM 11175 and TM 10163 found to be highly polymorphic in the preliminary screening.

Nicotine content was estimated in the air cured leaf samples collected from the nicotine molecular mapping population and its parents. Among the parents, Candel recorded higher nicotine (4.25%) and Nisnicotinony-121 lower (2.11%). Nicotine in the mapping population found to be in the range of 0.66-5.27%. Number of lines having nicotine in the range of <1.5, 1.5-2.5, 2.5-3.5, 3.5-4.5 and >4.5% was 27, 140, 71, 10 and 1 respectively.

Development of mapping populations: For the development of mapping populations i.e. Recombinant Inbred Lines (RILs), 9 F_1s and 2 mapping populations *viz.*, HDBRG x BY 53, Candel x Nisnicotinony 121 were raised and selfed seed collected. Thirteen dihaploid lines developed from five crosses were maintained.

2. डीएनए बारकोड लोसी के प्रवर्धन और अनुक्रमण : मौजूदा निकेटियाना एक्सेषनों के डीएनए बारकोड विकसित करने हेतु 40 चयनित निकेटियाना एक्सेषनों को trnH&psbA से प्रवर्धन किया गया तथा हाइपोथेटिकल क्लोरोप्लास्ट ओपेन रीडिंग फ्रेम 1 (ycf1) बारकोडिंग प्राइमर्स एवं एम्लीकॉन्स का अनुक्रमण किया गया। निकेटियाना एक्सेषनों में से लम्बाई और अनुक्रमण के संदर्भ में trnH&psbA एम्लीकॉन्स बहुरूपी पाए गए। निकेटियाना एक्सेषनों में लम्बाई के संदर्भ में ycf1 loci में कोई बहुरूपता नहीं है (चित्र. 11 & 12)।

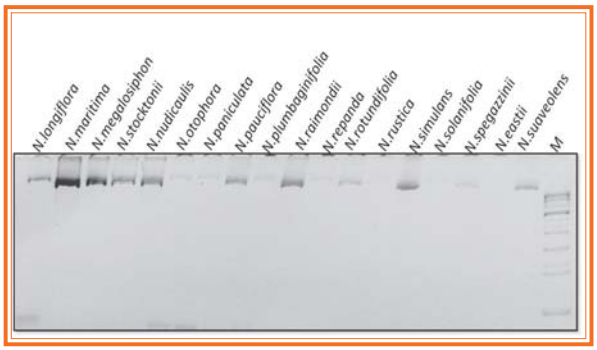
2) Amplification and sequencing of DNA barcode loci: In order to develop DNA barcodes for the existing *Nicotiana* accessions, 40 selective *Nicotiana* accessions were amplified with trnH-psbA and hypothetical chloroplast open reading frame 1 (ycf1) barcoding primers and amplicons were sequenced. trnH-psbA amplicons found to be polymorphic among the *Nicotiana* accessions with respect to length and sequence. The ycf1 loci doesn't have any polymorphism with respect to length among the *Nicotiana* accessions. But sequence variation was observed among the accessions at ycf1 loci (Fig. 11 & 12).

3. तम्बाकू में टीएसएनए (टोबाको स्पेसिफिक नाइट्रोसेमाइन्स) का जीवजनन एवं विनियमन

निकोटीन से नॉर्नीकोटीन में अंतर परिवर्तनीयता वाले बर्ले तम्बाकू जीनप्ररूपों की पहचान साहित्यिक सर्वेक्षण के आधार पर की गई। टीएसएनए के नियमन में षामिल जीनों की पहचान करने के प्रयास में, सीवाईपी फैमली के सदस्यों द्वारा एनकोड किए गए डिमेथैलेज जीनों की पहचान की गई ताकि आगे इनसिलिको गुणचित्रण किया जा सके। टीएसएनए फार्मेषन से संबंधित कुल 45 सीवाईपी जीनों/सीवाईपी वैरियंट्स की पहचान पांच निकोटियाना अनुक्रमित जीनोमों से की गई है।

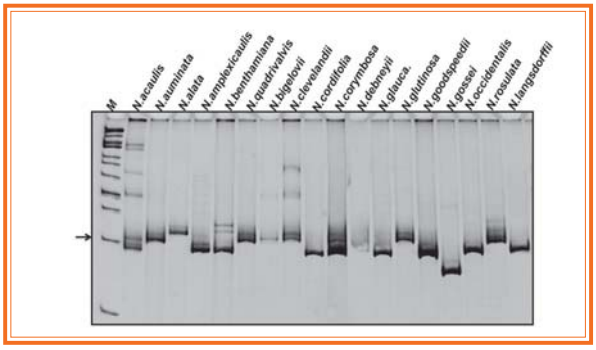
3) Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco

Burley tobacco genotypes with differential convertibility of nicotine to nornicotine were identified based on the literature survey. In the pursuit of identifying genes involved in the regulation of TSNA, Demethylase genes encoded by the members of CYP family were identified for further characterization *insilico*. A total of 45 CYP genes/ CYP variants related to TSNA formation were identified from five *Nicotiana* sequenced genomes.



चित्र. 11: *निकोटियाना* प्रजाति के विभिन्न वंशक्रमों से परिवर्धित Ycf1 locus

Fig. 11: Ycf1 locus amplified from different *Nicotiana* species accessions



चित्र. 12: *नकोटियाना* प्रजाति के विभिन्न वंशक्रमों से परिवर्धित trnH - psbA

Fig. 12: trnH - psbA locus amplified from different *Nicotiana* species accessions

II. सतत तम्बाकू उत्पादन एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुदृढ करने हेतु कृशि–प्रौद्योगिकी का विकास

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

II (क) तम्बाकू उत्पादकता वर्षद्धि के लिए जल एवं पोशक तत्वों के उपयोग का अनुकूलीकरण

एफसीवी तम्बाकू की उत्पादकता पर ड्रिप फर्टिगेषन तथा ट्रे सीडलिंग्स का प्रभाव

ट्रे सीडलिंग्स के साथ ड्रिप फर्टिगेषन के संचयी प्रभाव को जानने के प्रयास में, परम्परागत सीडलिंग्स, फर्रो इरीगेषन और उर्वरकों के उपयोग के डॉलॉप पद्धतियों की तुलना में सिंचाईयुक्त अल्फीसॉल में प्रयोग किए गए।

- ट्रे सीडलिंग्स के साथ ड्रिप फर्टिगेषन से परम्परागत सीडलिंग्स + फर्रो इरीगेषन + मृदा में उर्वरकों के उपयोग की तुलना में तम्बाकू की उपचारित पत्ती उपज में 415 कि.ग्रा. (16.47%) एवं श्रेणी सूचकांक में 425 कि.ग्रा. (23.5%) की वर्षद्धि हुई।

- ट्रे सीडलिंग्स के साथ ड्रिप फर्टिगेषन से न केवल जल में 43% की बचत हुई बल्कि रु. 25,285/हे. की अतिरिक्त आय तथा लाभ लागत अनुपात 1.82 प्राप्त हुई।

उत्तरी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू के लिए नाइट्रोजन के वैकल्पिक एवं सस्ते स्रोत।

कैल्षियम अमोनियम नाइट्रेट उर्वरक के सस्ते विकल्प की खोज में यूरिया, अमोनियम सल्फेट, पोटाषियम नाइट्रेट तथा सीएन के 10 उपचार संयोजनों के तीन खुराक की तुलना डीएपी+सीएएन (सिफारिष की गई खुराक) तथा 20–20–0 एसएसपी, यूरिया एवं अमोनियम सल्फेट के संयोजनों से की गई।

- यूरिया/अमोनियम सल्फेट (एएस) को प्राथमिक खुराक के रूप में तथा यूरिया या अमोनियम सल्फेट या यूरिया + अमोनियम सल्फेट या यूरिया + अमोनियम सल्फेट + पोटाषियम नाइट्रेट या यूरिया + अमोनियम सल्फेट + कैल्षियम नाइट्रेट को टॉप ड्रेसर के रूप में, जो उपज और गुणवत्ता प्राचलों के संदर्भ में समकक्ष है, को आन्ध्र प्रदेष की उत्तरी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बामकू के लिए उर्वरक स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

II (A): Optimization of Water and Nutrient Use for Tobacco Productivity Enhancement

Effect of drip fertigation and tray seedlings on the productivity of FCV tobacco

In an effort to find out the cumulative effect of drip fertigation along with tray seedlings, experiments were conducted in irrigated Alfisols in comparison with conventional seedlings, furrow irrigation and dollop method of fertiliser application.

- Tray seedlings with drip fertigation increased tobacco cured leaf yield by 415 kg (16.47%) and grade index yield by 425 kg (23.5%) when compared with conventional seedlings + furrow irrigation + soil application of fertilizers.

- Tray seedlings with drip fertigation not only resulted in saving of water by 43% but also gave an additional profit of Rs. 25, 285/ha. with a B:C ratio of 1.82.

Alternative and Cheaper Source of nitrogen to FCV tobacco in NLS

Ten treatment combinations of urea, AS, KNO_3 and CN in three splits were compared with DAP + CAN (Recommended Dose), and 20-20-0, SSP, urea and ammonium Sulphate combinations to find out an alternative cheaper source to calcium ammonium nitrate fertiliser.

- Urea/ Ammonium Sulphate (AS) as basal dose followed by urea or AS or Urea+ AS or urea + AS+ potassium nitrate or urea + AS + calcium nitrate as top dresser being at par in yield and quality parameters can be used as fertilizer sources for FCV tobacco under NLS of Andhra Pradesh.



कर्नाटक की हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू को संतुलित पोशण उपलब्ध करने हेतु वैकल्पिक पोशण स्रोत

उर्वरक पोशण स्रोतों के विकल्प के लिए कर्नाटक की हल्की मृदा क्षेत्र के छः स्थानों (सूखा क्षेत्र, अर्ध आर्द्र क्षेत्र तथा आर्द्र क्षेत्र) पर किसानों के खेतों में विभिन्न उपचार संयोजनों की जांच की गई। अधिकांष स्थानों पर नाइट्रोजन स्रोत के रूप में कैल्षियम नाइट्रेट (सीएन) तथा पोटाषियम नाइट्रेट (पीएन) उर्वरक (टॉप ड्रेस या बेसल + टॉप ड्रेस) तुलनात्मक रूप से बेहतर पाया गया।

कर्नाटक की हल्की मष्दाओं में जैविक तम्बाकू उत्पादन की सम्भाव्यता

पांच वर्शों तक लगातार किए गए विभिन्न जैविक तथा समेकित पोशण प्रबंधन उपचारों द्वारा जैविक तम्बाकू उत्पादन की सम्भाव्यता का मूल्यांकन किया गया।

- समेकित पोशण प्रबंधन उपचारों, जिनमें कार्बनिक और अकार्बनिक अनुपात 75:25 तथा 50:50 है, के परिणामों में देखा गया है कि उपज घटने के क्रम में कमी (क्रमषः 12.5% और 6.0%) आयी है।
- सम्पूर्ण कार्बनिक उपचार में, षीर्श ग्रेड के कुल पत्ती उत्पादन में 19.5% तक की कमी आयी है।
- समेकित पोशण प्रबंधन उपचारों (75:25 तथा 50:50) के परिणामस्वरूप क्रमषः 7.5 तथा 4.5 की कमी आयी है जिससे सुवर्ण ग्रेड की पत्तियों का उच्च उत्पादन सूचित होता है।
- तम्बाकू के जैविक उत्पादन में जड़–गांठ सूचकांक (आरकेआई) में 42% तक की कमी आयी है।

मोतीहारी तम्बाकू पर स्थायी खाद परीक्षण

दिनहट्टा, पष्चिम बंगाल स्थित सीटीआरआई के प्रादेषिक केन्द्र में मोतीहारी तम्बाकू की उत्पादकता पर संतुलित उर्वरकों के उपयोग के दीर्घकालिक प्रभाव का मूल्यांकन किया गया।

- नाइट्रोजन 112 कि.ग्रा.+ पोटाषियम आक्साइड 112 कि.ग्रा./हे. के उपयोग से हरित पत्तियों (15983 कि.ग्रा./हे.) तथा उपचारित पत्तियों (2611 कि.ग्रा./हे.) की उच्च उपज दर्ज की गई जो 112 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/हे. + 112 कि.ग्रा. फास्फोरस पेंटाक्साइड + 112 कि.ग्रा. पोटाषियम आक्साइड/हे. से उपचार के समकक्ष उपज (2491 कि.ग्रा./हे.) है।

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

Trials on alternative fertilizer nutrient sources were conducted in six locations of KLS (Dry belt, Semi- wet belt, and wet belt) in farmer's fields with different treatment combinations. Calcium Nitrate (CN) and Potassium Nitrate (PN) fertilizers (in top dress or basal + top dress) as source of nitrogen was found comparatively better in majority of the locations.

Feasibility of producing organic tobacco in KLS

Feasibility of producing organic tobacco by various organic and integrated nutrient management treatments continuously for five years was assessed.

- The INM treatments involving organic and inorganic ratios at 75:25 and 50: 50 ratio resulted in comparatively lower reduction in the yield (12.5 and 6.0% respectively).
- In the complete organic treatment, total top grade leaf production was reduced by 19.5%.
- INM treatments (75:25 and 50:50) resulted in 7.5 and 4.5% reduction respectively indicating the production of higher bright grade leaf production.
- The organic cultivation of tobacco also resulted in reduction of Root Knot Index (RKI) to an extent of 42%.

Permanent manurial trial on *Motihari* tobacco

Long term impact of balanced fertilizer use on productivity of *Motihari* tobacco was assessed in a Permanent manurial experiment at CTRI-RS, Dinhata, West Bengal.

- Application of 112 kg N + 112 Kg K_2O/ha recorded significantly higher green leaf (15983 kg/ha) and cured leaf yield (2611 kg/ha) and was on a par with treatment 112 kg N /ha + 112 kg P_2O_5/ha + 112 kg K_2O/ha (2491 kg/ha).



चित्र. 13: स्थायी खाद परीक्षण Fig. 13: Permanent manurial trial

- नाइट्रोजन 112 कि.ग्रा./हे. + 112 कि.ग्रा./हे. फास्फोरस पेंटाक्साइड 12 कि.ग्रा./हे. पोटाषियम आक्साइड से उपचार करने पर प्रथम श्रेणी पत्ती उपज (743 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई जो नाइट्रोजन 112 कि.ग्रा. + 112 कि.ग्रा./हे. फास्फोसरस पेंटाक्साइड के उपचार के समकक्ष (725 कि.ग्रा./हे.) उपज है (चित्र. 13)।

II (ख) विभिन्न कृशि–पारिस्थितिकीय उप–क्षेत्रों में स्थान विषेश खेत प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास

एफसीवी तम्बाकू में *ओरोबेंकी* का समेकित प्रबंधन

- वर्टीसॉल में, *ओरोबेंकी* उभरने के पष्चात 50 एवं 70 दिनों में ग्लाइफोसेट या मृदा में नीम की खली + नीम तेल के पीईए का उपयोग, *ओरोबेंकी* की वषद्धि को घटाने में प्रभावकारी पाया गया है जिससे तम्बाकू की उत्पादकता में वषद्धि हुई है।

- अलाक्लार के पीपीआई + हरी मूंग तथा पेंडीमेथालिन के पीपीआई + हरी मूंग के उपयोग से वर्टीसॉल्स में *ओरोबेंकी* भार में उल्लेखनीय कमी आयी है।

- वर्टीसॉल्स और अल्फीसॉल्स में उगाए जाने वाले तम्बाकू में, रोपण के 25 और 50 दिनों पर जैवनियंत्रण एजेन्ट (*पेनीसिल्लीयम* एसपीपी) का अनुप्रयोग भी *ओरोबेंकी* वषद्धि को नियंत्रित करने और उपचारित पत्ती उपज की वषद्धि में प्रभावकारी पाया गया।

तम्बाकू में भ्रामक परिपक्वता और इसकी षमन रणनीतियां

- तम्बाकू किस्मों के बीच अंतर में भ्रामक परिपक्वता की घटना देखी गयी।

- लोकप्रिय किस्म सिरी के विपरीत उन्नत प्रजनन वंषक्रम टीबीएसटी–2 में कोई भ्रामक परिपक्वता नहीं देखी है।

- Treatment 112 kg N/ha + 112 kg P_2O_5/ha + 112 kg K_2O/ha recorded higher first grade leaf yield (743kg/ha) which was at par with treatment 112 kg N + 112 kg P_2O_5 /ha (725 kg/ha) (Fig. 13).

II B. Evolving Site-specific Cultural Management Practices in Different Agro Ecological Sub Regions

Integrated Management of *Orobanche* in FCV tobacco

- In Vertisols, post emergence application (PEA) of Glyphosate at 50 and 70 days or soil application of neem cake + PEA of neem oil was effective in retarding *Orobanche* growth and consequently increased the productivity of tobacco.
- PPI of Alachlor + Green gram and PPI of Pendimethalin + Green gram recorded significantly lower *Orobanche* weight in Vertisols.
- Application of biocontrol agent (*Penicillium spp*) at 25 and 50 DAP also proved effective in checking the *orobanche* growth and increasing the cured leaf yield of tobacco grown on Vertisols and Alfisols.

Tobacco False Maturity and its Mitigation Strategies

- The phenomenon of false maturity in tobacco was observed to vary between the varieties.

- Advanced breeding line TBST-2 exhibited no false maturity in contrast to the popular variety Siri

- वर्टीसॉल्स और अल्फीसॉल्स में उगाए जाने वाले तम्बाकू में भ्रामक परिपक्वता पर काबू पाने में एफवाईएम + एनपीके के समेकित उपयोग तथा नियमित इंटरकल्चरल ऑपरेषंस प्रभावकारी पाए गए हैं (चित्र .14)।

एफसीवी तम्बाकू के लिए जलवायु जोखिम प्रबंधन रणनीतियां

- कर्नाटक के सूखे क्षेत्र में, कैल्षियम नाइट्रेट 25 कि.ग्रा./हे. के उपचार के बाद 45 और 60 दिनों पर नाइट्रोजन और पोटाषियम 1% दर से पर्णीय पोशण करने पर उल्लेखनीय उच्च तम्बाकू उत्पादकता (19.6% से 22.5%) दर्ज की गई।

- कर्नाटक के अर्ध षुश्क क्षेत्र में, नाइट्रोजन के आरंभिक डोज या नाइट्रोजन के पर्णीय पोशण और केवल पोटाषियम या मिश्रित रूप से उपयोग करने पर उत्पादकता में 14.4% की वृद्धि हुई।

- सघन रोपण के अंतर्गत, स्वर्णिम ग्रेड की पत्तियों के कुल उत्पादन में बढ़त का रूझान देखा गया, सूखे के क्षेत्र में अधिकतम संख्या 24,691 पौधे/हे. (90 X 45 से.मी.) तथा अर्ध षुश्क क्षेत्रों में 22,222 पौधे/हे. (90 X 50 से.मी.) में (चित्र. 15)।



चित्र. 14: अल्फीसॉल्स में भ्रामक परिपक्वता के बिना एफवाईएम + संतुलित एनपीके

Fig. 14: FYM + balanced NPK without false maturity in Alfisols

बर्ले तम्बाकू में सेट रो प्लानटिंग (एसआरपी)

बर्ले तम्बांकू में परम्परागत रोपण के विरूद्ध चार वर्शों के एसआरपी का मूल्यांकन किया गया।

- अन्य उपचारों की तुलना में एसआरपी के साथ 100% आरडीएफ ने उपचारित पत्तियों की उच्च उपज दर्षायी है।
- एसआरपी 75% तथा 100% आरडीएफ के अंतर्गत, मृदा को आकुल किए बिना उर्वरकों के निरंतर उपयोग से मृदा में उपलब्ध फास्फोरस में काफी वषद्धि हुई है।

- Integrated use of FYM + NPK coupled with regular intercultural operations were found effective in overcoming the false maturity of tobacco grown on both Vertisols and Alfisols (Fig.14).

Climate risk management strategies for FCV tobacco

- In dry belt of Karnataka, calcium nitrate @ 25 kg/ha coupled with foliar nutrition of N and K @1% twice at 45 and 60 DAT recorded significantly higher tobacco productivity (19.6% to 22.5%).
- In the semi dry region of Karnataka, starter dose of N or foliar nutrition of N and K alone or in combination increased productivity by 14.4%.
- Under high density planting, the total bright grade leaf production showed increasing trend up to a maximum population of 24,691 plants/ha (90 x 45 cm) in the dry regions and 22,222 plants/ha (90 x 50 cm) in semi dry regions (Fig. 15).



चित्र. 15: वर्शा आधारित स्थितियों के अंतर्गत रोपण का उच्च घनत्व. (24,691 पौधे/हे.)

Fig. 15: High density planting (24,691 plants / ha) under rainfed condition

Set Row Planting (SRP) in Burley Tobacco

SRP for four years was evaluated against the conventional planting in burley tobacco

- SRP with 100% RDF showed significantly higher cured leaf yields over others treatments.
- Continuous application of fertilizers without disturbing the soil increased the soil available P significantly in SRP 75% and 100% RDF compared to conventional planting.

- अन्य उपचारों की तुलना में 100% आरडीएफ के साथ एसआरपी में मृदा में उपलब्ध पोटाषियम उल्लेखनीय रूप से अधिक है (तालिका 1)।

- Available potassium in SRP with 100% RDF was significantly higher than other treatments (Table 1).

तालिका 1 : तम्बाकू उपज और मृदा की उपजाऊपन पर सेट रो प्लांटिंग का प्रभाव
Table 1: Effect of Set Row Planting on tobacco yields and soil fertility

Treatments	Cured leaf yield (kg/ha)	Avail. P (kg/ha)	Avail. K (kg/ha)
SRP 0% RDF	256	63.7	46.0
SRP 25% RDF	749	89.7	57.1
SRP 50% RDF	956	111.1	66.1
SRP 75% RDF	1102	149.6	77.3
SRP 100% RDF	1291	163.1	157.8
CP 100% RDF	914	125.6	74.7
CD at 5%	146	22.5	23.0

II (ग) प्रौद्योगिकी अपनाना, मूल्यांकन तथा सामाजिक–अर्थषास्त्र

प्रौद्योगिकी मॉड्यूलों के प्रभाव का विष्लेशण

- आन्ध्र प्रदेष के उत्तरी हल्की मष्दाओं में, ट्रे सीडलिंग्स, संतुलित एनपीके उर्वरीकरण, समेकित खरपतवार प्रबंधन तथा एफसीवी तम्बाकू में आवष्यकतानुसार कीटनाषकों के उपयोग वाली प्रौद्योगिकी को अपनाने पर किसानों की आय में रू 18,640/– प्रति हे. तक वषद्धि हुई।

- आन्ध्र प्रदेष के एसबीएस क्षेत्र में इन–सीटू हरित खाद, एनपीके उर्वरीकरण, सिफारिष की गई इन्टरकल्चर, जुडीषियस टॉपिंग तथा आवष्यकतानुसार कीटनाषकों के उपयोग से किसानों की आय में रू 20,100/– प्रति हे. तक वषद्धि हुई।

जनजातीय क्षेत्रों में पौशणिक तथा आजीविका सुरक्षा

आजीविका सुरक्षित करने तथा जनजातीय महिलाओं में क्षमता निर्माण एवं कौषल विकास के उद्देष्य से, पूर्व गोदावरी जिले में स्पश्ट परिभाशित हस्तक्षेपों की श्रंखला की पहचान एवं कार्यान्वयन की गई।

- चूहों, पक्षियों और कीटों से हानि को कम करने के लिए 8 गांवों में एक टन क्षमता वाले कुल 200 स्थायी भंडारण गोदामों का निर्माण किया गया।

II C. Technology adoption, evaluation and socio-economics

Impact Analysis of technology modules

- In Northern Light Soils of A.P, adoption of technology module consisting of tray seedlings, balanced NPK fertilization, integrated weed management and application of need based pesticides in FCV tobacco improved the farmers income by Rs.18,640/ha.

- In SBS region of A.P. the adoption of *in-situ* green manuring, NPK fertilization, recommended intercultures, judicious topping and application of need based pesticides improved the farmers income by Rs.20,100/- per ha.

Nutritional and Livelihood Security in Tribal Areas

With an objective of ensuring livelihood security and to build the capacities and skill of tribal women, a series of clearly defined interventions were identified and implemented in the tribal areas of East Godavari district.

- A total of 200 permanent grain storage structures of 1 tonne capacity were established in 8 villages for minimizing storage losses due to rodents, birds and pests.

- सौर ऊर्जा से सुखाए जाने वाले खाद्य उत्पादों तथा माईनर वनीय उत्पाादों की तैयारी के लिए होमस्टेड एककों की स्थापना की गई।

- मूल्य संवर्धित उत्पाद एककों की स्थापना से पारिवारिक आय में सीजन के दौरान 40%–50% तक वषद्धि हुई।

जलवायु परिवर्तन की प्रतिक्रिया के रूप में लिंग विषिश्ट अनुकूलन कार्यक्रम

हाल ही में जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में चरम मौसमीय घटनाओं की वषद्धि और कृशि पर इनके प्रभाव, राश्ट्रीय और अंतर्राश्ट्रीय स्तर पर बहस का एक आम मुद्दा बन गया है। तटीय पारिस्थितिक तंत्रों में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से निपटने हेतु लिंग विषिश्ट अनुकूलन कार्यक्रमों की पहचान के लिए, विभिन्न कार्यक्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का क्रमबद्ध विष्लेशण किया गया।

- विभिन्न कार्यक्षेत्रों जैसे घरेलू, व्यक्तिगत, स्वास्थ्य, आजीविका/आय अर्जन, सामाजिक–आर्थिक तथा समुदाय आधारित, तकनीकी एवं जलवायु परिवर्तन पहलुओं के अंतर्गत समस्याओं, आवष्यकताओं तथा हस्तक्षेपों का विष्लेशण किया गया।

- हाल की विपत्तियां तथा जलवायुवीय स्थितियों में बदलाव से मत्स्यन समुदाय की आजीविका पर विनाषकारी प्रभाव पड़ा है।

- रक्षात्मक समुद्री जल, समुद्री सुरक्षा उपकरणों की आपूर्ति, जीपीएस के माध्यम से मत्स्य सम्पदा की सूचना, सतत आजीविका के लिए संतुलित मत्स्य उपज, उन्नत मत्स्यन उपकरण आदि प्राथमिक आवष्यकताएं हैं।

तम्बाकू एग्रीदक्ष : ऑनलाइन विषेशज्ञ प्रणाली

दो ज्ञान आधारित माड्यूल एक तम्बाकू के कीट पीड़कों का तथा एक तम्बाकू किस्मों के प्रोफाइलों का विकास किया गया और उन्हें एग्रीदक्ष पोर्टल अर्ल : agridaksh-iasri-res-in/tobacco-jsp पर अपलोड किया गया।

- Established homestead units for preparation of solar dried food products and solar dried minor forest products.

- Establishment of value addition product units has made an impact in improving the family income to an extent of 40-50% during the season time.

Gender Specific Adaptation Programmes in Response to Climate Change

Of late the climate change in terms of increased frequency of extreme weather events and its impact on agriculture has become a common issue of debate at national and international levels. In order to identify gender specific adaptation programme to cope up with the impact of climate change in coastal ecosystem, a systemic analysis of the climate change impacts in various domains of activity has been made.

- The problems, needs and interventions were analysed under various domains *viz.*, domestic, personal, health, livelihood/ income generating, socio-economic and community based, technical and climate change issues.
- The recent disasters and the change in climatic conditions have made a devastative impact on the livelihood pattern of the fishing community.
- Defensive seawalls, supply of marine safety devices, fish stock information through GPS, balanced fish catch for sustainable livelihood, advanced fishing equipment *etc.* were found be highly prioritized needs.

Tobacco Agridaksh: An online expert system

Two knowledge based modules one on tobacco insect pest and the other on profiles of tobacco varieties has been developed and uploaded to the agridaksh portal URL as: agridaksh.iasri.res.in/tobacco.jsp

III. तम्बाकू की वैकल्पिक फसलें और इसके वैकल्पिक उपयोग
III. Identification of Alternative Crops and Exploiting Tobacco for Alternative Uses

III क) एफसीवी तथा गैर–एफसीवी तम्बाकू की वैकल्पिक फसलों की पहचान

चर्वण तम्बाकू के अंतर्गत वार्शिक मोरिंगा की अंतर–फसल प्रणाली के अंतर्गत फसल उत्पादकता और आर्थिक आय का पोशण प्रबंधन की प्रतिक्रिया के रूप में मूल्यांकन किया गया।

- तम्बाकू और वार्शिक मोरिंगा में 125% आरडीएफ के अनुप्रयोग से सहजन फलियों की उच्च उपज 3362 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई (चित्र. 16)।
- तम्बाकू समकक्ष उपज (4497 कि.ग्रा./हे.), सकल आय, षुद्ध आय तथा लाभ : लागत अनुपात चर्वण तम्बाकू + 100% वार्शिक मोरिंगा समश्टि में अधिक है।

III ख) संभावित पादप–रसायनों की पहचान

1. पत्ती बायोमास और पादप–रसायन

तम्बाकू संकर वंषक्रमों का उनके बायोमास के लिए प्रबंधन हस्तक्षेपों के माध्यम से पादप रसायनों जैसे निकोटीन सल्फेट, सॉल्नेसॉल तथा प्रोटीन (तालिका III–1.) के लिए मूल्यांकन किया गया (तालिका 2)।

पत्ती बायोमास

- वंषक्रम आरटी 51–1 में पौधे की ऊंचाई उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गई और एचडीबीआरजी में पत्तियों की संख्या अधिक पायी गयी।
- एचडीबीआरजी तम्बाकू को 60 X 40 से.मी. की दूरी पर रोपण तथा एनपीके को 150:75:75 कि.ग्रा./हे. की दर से देने पर उच्च पत्ती उपज 392 क्वि./हे. दर्ज की गई (चित्र. 17)।



चित्र. 16: चर्वण तम्बाकू के साथ वार्शिक मोरिंगा अंतर–फसलीकरण
Fig. 16: Annual moringa intercropped with chewing tobacco

III A. Identification of Alternative Crops to FCV and Non-FCV tobacco

Crop productivity and economic returns under chewing tobacco with annual moringa intercropping system was evaluated in response to nutrient management

- Higher annual moringa yield of 3362 kg/ha was recorded at 125% RDF applied to tobacco and annual moringa (Fig. 16).
- The Tobacco equivalent yield (4497 kg/ha), Gross return, Net return and B: C ratio was higher with chewing tobacco + 100 % annual moringa population.

III B. Identification of potential phyto-chemicals

1. Leaf Biomass and phyto-chemicals

Tobacco hybrid lines were evaluated for their leaf biomass through management interventions for phytochemicals *viz.*, nicotine sulphate, solanesol and protein (Table 2).

Leaf biomass

- Line RT 51-1 recorded significantly higher plant height and HDBRG produced more number of leaves.
- HDBRG tobacco with 60 x 40cm spacing and 150:75:75 NPK kg/ha recorded higher leaf yields of 392 q/ha (Fig. 17).



चित्र. 17: एचडीबीआरजी तम्बाकू
Fig. 17: HDBRG tobacco

निकोटीन

- टी1–163 X ए–145 संकर की व्युत्पत्तियां आरटी 51–1 के समकक्ष हैं और निकोटीन की मात्रा उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गई।
- वंषक्रम आरटी 51–1 को 80 X 40 से.मी. की दूरी पर रोपण तथा एनपीके को 150:75:75 कि.ग्रा./हे. की दर से देने पर निकोटीन की मात्रा अधिक दर्ज की गई।

सॉलानेसॉल

- अन्य वंषक्रमों की अपेक्षा एचडीबीआरजी में (42.1 कि.ग्रा./हे.) सॉलानेसॉल उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गई।
- एचडीबीआरजी तथा संकर (टी1–163 X ए145) को 70 X 40 से.मी. की दूरी पर रोपण तथा एनपीके को 150:75:75 कि.ग्रा./हे. की दर से देने पर सॉलानेसॉल की मात्रा अधिक दर्ज की गई।

प्रोटीन

- अन्या वंषक्रमों की अपेक्षा एचडीबीआरजी में (822 कि.ग्रा./हे.) प्रोटीन उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गई।
- एचडीबीआरजी को 70 X 40 से.मी. की दूरी पर रोपण तथा एनपीके को 150:75:75 कि.ग्रा./हे. की दर से देने पर प्रोटीन की मात्रा अधिक दर्ज की गई।

Nicotine

- The derivative of the cross TI-163 x A-145 is on par with RT 51-1 line and recorded significantly higher nicotine.
- Line RT 51-1 with 80 × 40 spacing and 150:75:75 NPK kg/ha recorded higher nicotine yields.

Solanesol

- Significantly higher solanesol was recorded by HDBRG (42.1 kg/ha) than other lines;
- HDBRG and cross (TI-163 × A-145) derivative with a spacing of 70 × 40 and 150:75:75 NPK kg/ha showed higher solanesol.

Protein

- Significantly higher protein was observed in HDBRG (822 kg/ha) than other lines;
- HDBRG with 70 x40 spacing and 150:75:75 NPK kg/ha recorded higher protein yield.

तालिका 2 : प्रजनन वंषक्रम, पौधों की बीच की दूरी तथा उर्वरकों के स्तर से प्रभावित बायोमास उपज (क्वि./हे.)
Table 2: Biomass yield (q/ha) as influenced by breeding lines, spacing and fertiliser levels

Varieties/Lines	S1		S2	
	F1	F2	F1	F2
HDBRG	371	392	298	363
GT-7 x A-145	284	315	285	309
TI -163 x A-145	268	293	259	295
RT 46-1	308	357	307	318
RT 51-1	288	301	306	309
	SEm ±		CD (P=0.05)	
Varieties	3.66		11.03	
Spacing	2.49		6.92	
Fertlizers	2.04		NS	

Note: S1 = 60 x 40 cm, S2= 70 x 40 cm, F1 = 100:50:50, F2 = 150:75:75

2. तम्बाकू बीज तेल का गुणचित्रण, मूल्य संवर्धन एवं उपयोग और इसके उप–उत्पाद

तम्बाकू बीजों में तेल की मात्रा जारी किए गए विभिन्न किस्मों में 29 से 40% के बीच पायी जाती है।

- तम्बाकू बीजों से तेल निश्कर्शण और परिषुद्धिकरण : तम्बाकू बीजों से तेल निश्कर्शण के लिए हेक्सेन साल्वेंट के रूप में और साल्वेंट और बीज का अनुपात 5:1 उपयुक्त पाया गया है।
- गोंद एवं मोम/लाख दूर करने हेतु 0.3% फास्फोरिक एसिड को डि–गमिंग एजेन्ट के रूप में, मुक्त फैटी एसिड्स को दूर करने हेतु सोडियम हाइड्राक्साइड को न्यूट्रालैजिंग एजेन्ट के रूप में तथा ब्लीचिंग एजेन्ट के रूप में सक्रिय फुल्लर अर्थ के उपयोग से तम्बाकू बीज तेल को परिषुद्ध किया गया।
- तम्बाकू बीज तेल के गुणचित्रण में देखा गया कि यह पॉली अनसेचुरेटेड फैटी एसिड्स (पीयूएफए) से समष्द्ध है। पीयूएफए और सेचुरेटेड फैटी एसिड्स का अनुपात >2 है, तम्बाकू बीज तेल पीयूएफए और सेचुरेटेड फैटी एसिड्स के संदर्भ में मूंगफली और सूर्यमुखी तेल की अपेक्षा बेहतर सिद्ध हुआ है।
- तेलों के मानक पौशणिक वर्गीकरण में तम्बाकू बीज तेल वर्ग–I के अंतर्गत आता है।
- तम्बाकू बीज तेल तथा तेल निकाली गई खली में भारी धातुएं लेड, मर्क्यूरी, आर्सेनिक तथा निकल मौजूद नहीं है।
- तम्बाकू बीज तेल तथा तेल निकाली गई खली में अफलाटॉक्सिन की मात्रा 3.6 पीपीबी से कम है।
- तम्बाकू विषिश्ट नाइट्रोसैमाइन्सं 1 पीपीबी से कम है।
- तेल निकाली गई तम्बाकू बीज की खली प्रोटीन का समष्द्ध स्रोत है जो 27% से 32.12% तथा क्रूड फाइबर की मात्रा 16% से 24% है।

2. Characterization, value addition and utilization of tobacco seed oil and its by-products

The oil content in tobacco seed varied from 29-40% among the different released tobacco varieties

- Extraction and refining of tobacco seed oil: Hexane as solvent at 5:1 solvent to seed material ratio was found suitable for extraction of tobacco seed oil.
- Tobacco Seed Oil (TSO) was refined by 0.3% phosphoric acid as de-gumming agent to remove gums and waxes, NaOH (equivalent to or 5% excess of acid value) as neutralising agent to remove free fatty acids, and activated fullers earth as bleaching agent.
- Tobacco seed oil is characterised to be rich in poly unsaturated fatty acids (PUFA). With PUFA to saturated fatty acids ratio being >2, TSO also proved better than groundnut and sunflower oil with respective to PUFA to SFA ratio.
- As per the standard nutritional classification of oils, the tobacco seed oil falls under class I.
- The heavy metals lead, mercury, arsenic and nickel were absent in the tobacco seed oil and deoiled cake.
- Aflatoxins content in the tobacco seed oil and deoiled cake was below 3.6 ppb.
- Tobacco specific nitrosamines were less than 1ppb.
- De-oiled tobacco seed cake (TSC) is a rich source of protein which varied from 27 to 32.12% and crude fibre content from 16 to 24%.

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

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

1. हाइपर–स्पैक्ट्रल रिमोट सेंसिंग के उपयोग से एफसवी तम्बाकू की पत्ती गुणवत्ता का मूल्यांकन

आईसीएआर–सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, जीलुगुमिल्ली में एचएस रेफ्लेक्टेंस के उपयोग से पत्ती की गुणवत्ता के मूल्यांकन हेतु नाइट्रोजन के पांच स्तरों (0, 60, 120, 180 तथ 240 कि.ग्रा./हे), दो फास्फोरस स्तरों (0 तथा 60 कि.ग्रा./हे.) तथा तीन पोटाशियम स्तरों (0, 120 तथा 240 कि.ग्रा./हे.) के अंतर्गत एक प्रयोग किया गया।

- गैर विनाशकारी आंकलन के लिए विशिष्ट बैंडों के उपयोग से प्रत्येक कार्यिकीय तथा पत्ती गुणवत्ता प्राचलों के लिए लीनियर मॉडल्स का विकास किया गया। विभिन्न स्तरों पर पत्ती में निकोटीन के लिए मल्टीपल लीनियार रिग्रेशन (एमएलआर) मॉडल का विकास किया गया। एक्स पॉजिशन लीफ निकोटीन मॉडल इस प्रकार है :

  $N_X = - 42.409 \times R_{362} + 211.97 \times R_{377} - 157.885 \times R_{382} - 23.177 \times R_{567} + 28.601 \times R_{666} + 10.564 \times R_{707}$ ($R^2 = 0.980$)

  (N_X = Nicotine content of X position leaf; *R = Hyper spectral Reflectance at n wave length)*

- रेड्यूसिंग शुगर तथा पोटाशियम की मात्रा के लिए लीनियार तथा स्टैप वाइज़ लीनियार रिग्रेशन मॉडल का विकास किया गया।

- पत्ती क्षेत्र के आकलन के लिए कैनोपी रेफ्लेक्टेंस स्पैक्ट्रम का उपयोग किया गया।

- नाइट्रोजन के लिए नाइट्रोजन रेफ्लेक्टेंस इंडेक्स का विकास किया गया।

- अन्य फसलों में विकसित सूचकांक से बेहतर कैरोटेनॉयड्स सूचकांक का विकास $(1/R_{550}-1/R_{710})$ R^2 किया गया (चित्र. 18)।

2. फसल अवशेष तथा लकड़ियों की राख का मूल्यांकन

दो प्रक्षेत्र प्रयोग, एक प्रयोग कर्नाटक के हल्की मृदा क्षेत्र के अंतर्गत सीटीआरआई के प्रादेशिक केन्द्र हंसूर में तथा दूसरा प्रयोग उत्तरी हल्की मृदा क्षेत्र के अंतर्गत सीटीआरआई के प्रादेशिक केन्द्र जीलुगुमिल्ली में किया

1. Assessment of leaf quality of FCV tobacco using hyper-spectral remote sensing

An experiment was conducted at ICAR-CTRI RS, Jeelugumilli with five nitrogen levels (0, 60,120,180 and 240 kg/ha), two phosphorus levels (0, and 60 kg/ha) and three potassium levels (0,120 and 240 kg/ha) to assess the leaf quality using HS reflectance.

- Linear models were developed for each physiological and leaf quality parameters using specific bands for non-destructive estimation. Multiple Linear Regression (MLR) model developed for nicotine in leaf at different positions. X Position leaf nicotine model**:**

  $N_X = - 42.409 \times R_{362} + 211.97 \times R_{377} - 157.885 \times R_{382} - 23.177 \times R_{567} + 28.601 \times R_{666} + 10.564 \times R_{707}$ ($R^2 = 0.980$)

  (N_X = Nicotine content of X position leaf; *R = Hyper spectral Reflectance at n wave length)*

- Linear and step wise linear regression models were developed for reducing sugars and potassium content.

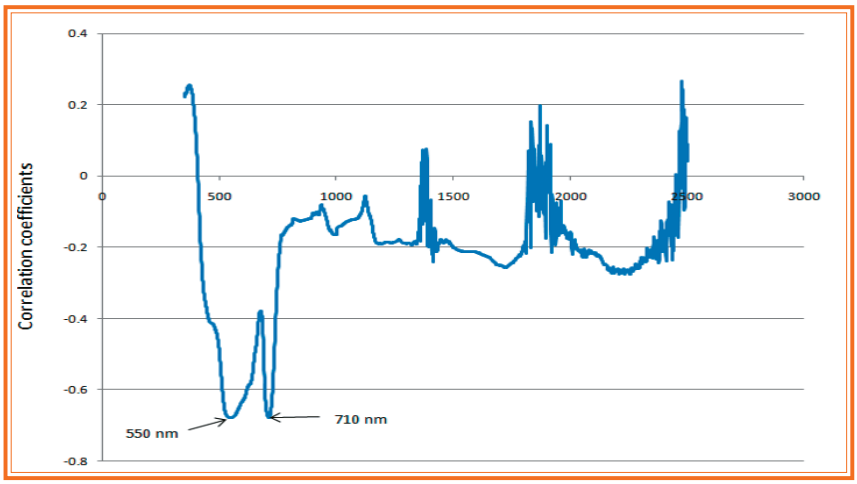
- Canopy reflectance spectrums were used to predict the leaf area.

- Nitrogen Reflectance Index was developed for nitrogen.

- Carotenoids index was developed $(1/R_{550}-1/R_{710})$ with R^2 better than the index developed in other crops (Fig. 18).

2. Evaluation of Crop Residue and Wood Ashes

Two field experiments, one at CTRI-RS, Hunsur in KLS region and another at CTRI-RS, Jeelugumilli in NLS region were conducted to evaluate different biomass ashes alone or



चित्र. 18: हाइपर स्पैक्ट्रल सेंसिटिविटी विश्लेषण तथा पत्ती में कैरोटेनॉयड्स के लिए पहचान किए गए बैंडस
Fig.18: Hyper spectral sensitivity analysis and identified bands for Carotenoids in the leaf

गया ताकि अल्फीसॉल्स में उगाए जाने वाले फ्लू क्यूर्ड तम्बाकू (कंचन) के लिए पोटाशियम स्रोत के रूप में विभिन्न बायोमास राख या एसओपी से समष्ट्ठ बायोमास राख का मूल्यांकन हो सके। हंसूर में किए गए उपचारों में 4 बायोमास राख सम्मिलित हैं, तम्बाकू तना राख (टीएसए), कपास तना राख (सीएसए), अरहर तना राख (पीएसए) तथा यूक्लिपटस लकड़ी की राख (ईडब्ल्यूए) तथा जीलुगुमिल्ली में बार्न वुड एश (बीडब्ल्यूए), तम्बाकू तना राख तथा मक्का के छिलके की राख (एमआरए) और एसओपी के साथ उनके चार संयोजनों (50:50 भार के आधार पर), केवल एसओपी तथा नियंत्रण में कोई राख नहीं पर कार्य किया गया।

- सामान्य किस्मों की तुलना में केवल बायोमास राख के उपयोग या एसओपी (50%+50%) के साथ 100 कि. ग्रा. पोटाशियम/हे. के समकक्ष आधार पर उपयोग करने से हरित पत्ती उपज, उपचारित पत्ती उपज, उच्च श्रेणी समकक्ष पत्तियों की उपज में उल्लेखनीय वर्षद्धि देखी गई। पोटाशियम देने पर उपचारित पत्ती उपज की प्रतिक्रिया हंसूर में 12.7 से 23.8% तथा जीलुगुमिल्ली में 9.0 से 28.1% है जो उपयोग किए गए पोटाशियम स्रोत पर आधारित है जिसमें अत्यधिक पत्ती उपज प्रतिक्रिया क्रमशः सीएसए+एसओपी तथा बीडब्ल्यूए से जुड़ी हुई है (तालिका 3)।

- विभिन्न पोटाशियम स्रोतों से आपूर्ति की गई पोटाशियम की सस्यात्मक दक्षता हंसूर में 1.63 –3.05 कि.ग्रा. सीएल/कि.ग्रा. तथा जीलुगुमिल्ली में 1.81 से 5.66 कि.ग्रा. सीएल/कि.ग्रा. पोटाशियम के उपयोग से दर्ज हुआ। विभिन्न बायोमास या एसओपी के साथ उनके मिश्रणों से प्राप्त तम्बाकू उपचारित उपज, मानक एसओपी उर्वरक से दर्ज उपज के समकक्ष ही रही है।

- बायोमास राख उपचार से सापेक्षिक उपज का स्तर हंसूर में 88 से 99% तथा जीलुगूमिल्ली में 93 से

enriched with SOP as sources of K for flue cured tobacco (Kanchan) grown on Alfisols. The treatments included 4 biomass ashes alone Tobacco stem ash (TSA), Cotton Stem ash (CSA), Pigeon pea Stem ash (PSA) and Eucalyptus wood ash (EWA) at Hunsur and CSA, (Barn wood ash (BWA), TSA, and maize rind ash (MRA) at Jeelugumilli and their 4 combinations with SOP (50:50 wt basis), SOP alone and a no-ash control.

- Application of biomass ashes either alone or in combination with SOP (50% + 50%) on 100 kg K ha^{-1} equivalent basis led to a significant increase in green leaf yield, cured leaf yield and top grade equivalent (TGE) leaf as compared to the control. The extent of cured leaf yield response to K addition varied from 12.7 to 23.8% at Hunsur and from 9.0 to 28.1 % at Jeelugumilli depending on the source of K applied, with the greatest yield response associated with the CSA+SOP and BWA, respectively (Table 3).

- Agronomic efficiency of K supplied through different K sources was in the range of 1.63 - 3.05 kg CL / kg K applied at Hunsur and 1.81 to 5.66 kg CL / kg K applied at Jeelugumilli. Tobacco cured leaf yields obtained with different biomass ashes alone or their mixtures with SOP were at a par with the yields recorded with standard SOP fertilizer.

- The relative yield of biomass ash treatments ranged from 88 to 99% at Hunsur and from

112% है जिससे सूचित होता है कि बायोमास राख को हल्की अवसंरचनाओं की अल्फीसॉल्स में एफसी तम्बाकू के लिए पोटाशियम पूरक के रूप में बायोमास राख के उपयोग की संभावित स्रोत हैं।

- तम्बाकू द्वारा एपेरेन्ट के रिकवरी (एकेआर) बायोमास राख या राख+एसओपी (32.7 से 44.6%) जो उत्तरी हल्की मष्दाओं की स्थिति में मानक एसओपी उर्वरक (24.6%) से सापेक्षिक रूप से अधिक है।
- एसओपी के साथ या एसओपी के बिना बायोमास से उपचारित मष्दाओं का पीएच बिना उपचारित मष्दाओं के मान से अधिक है जिससे राख का लाइमिंग इफेक्ट सूचित होता है।
- बायोमास राख के उपयोग से सतही मृदा में पोटाशियम उपलब्धता में उल्लेखनीय सुधार हआ है, इसका प्रभाव केवल बीडब्ल्यूए या एसओपी के साथ इसके मिश्रण से अधिक स्पष्ट है।

93 to 112% at Jeelugumilli, indicating that the biomass ashes can serve as potential sources for K supplementation for FC tobacco on light textured Alfisols.

- Apparent K recovery (AKR) by tobacco was relatively greater with biomass ashes or ash+SOP (32.7 to 44.6%) than with the standard SOP fertilizer (24.6%) under NLS condition.
- The pH of soils treated with biomass ashes with or without SOP was relatively greater than its value for the no ash control soil, indicating the liming effect of ashes.
- The K availability in surface soil was significantly improved with the application of biomass ashes, the effect being more conspicuous with BWA alone or its mixture with SOP.

तालिका 3: उत्तरी हल्की मष्दाओं में उगाए जाने वाले फ्लू क्यूर्ड तम्बाकू में केवल बायोमास राख या एसओपी के साथ मिश्रित रूप में उपयोग करने पर उपज सस्यात्मक दक्षता, सापेक्षित सस्यात्मक दक्षता तथा पोटाशियम उद्ग्रहण पर प्रभाव

Table 3: Effect of biomass ashes alone or amended with SOP on yield, agronomic efficiency, relative agronomic efficiency and K uptake of flue cured tobacco grown in NLS

उपचार **Treatment**	सीएलवाई **CLY**	एई कि.ग्रा. (प्रति कि.ग्रा) **AE (kg/kg)**	आरएई % **RAE %**	पोटाशियम का उद्ग्रहण (कि.ग्रा./हे.) K uptake (kg/ha)
तम्बाकू तना राख (टीएसए) Tobacco Stem Ash (TSA)	2234	5.41	111	83.36
मक्का छिलका राख (राख) Maize Rind Ash (MRA)	2096	4.03	104	83.08
कपास तना राख (सीएसए) Cotton Stem Ash (CSA)	2122	4.29	105	82.64
बार्न वुड राख (बीडब्ल्यूए) Barn Wood Ash (BWA)	2259	5.66	112	94.34
टीएसए+एसओपी (1:1) TSA+SOP (1:1)	2125	4.32	105	82.36
एमआरए+एसओपी (1:1) MRA + SOP (1:1)	1874	1.81	93	74.30
सीएसए+एसओपी (1:1) CSA+SOP (1:1)	2190	4.97	109	83.61
बीडब्ल्यूए+एसओपी (1:1) BWA+SOP (1:1)	2181	4.88	108	84.15
एसओपी SOP	2016	3.23	100	87.58
सामान्य Control	1693	-	-	49.72
एलएसडी (पी = 0.05) LSD (p = 0.05)	215			7.24

3. कर्नाटक हल्की मष्दाओं में वर्षा आधारित तम्बाकू के लिए पोटाशियम प्रबंधन की रणनीतियां

तम्बाकू फसल में उत्पादकता और गुणवत्ता वष्द्धि के लिए पोटाशियम आवश्यकता की पूर्ति के लिए पोटाशियम ऑक्साइड के विभिन्न स्तरों तथा किस्तों में उपयोग की पद्धति के मूल्यांकन हेतु एक प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया।

- चार किस्तों (रोपण के 10, 25, 40 और 55 दिन पश्चात) में दिए गए 120 कि.ग्रा. पोटाशियम ऑक्साइड से अधिकतम उपचारित पत्ती उपज तथा उत्कृष्ट श्रेणी समकक्ष उपज दर्ज की गई जो इसी खुराक को बेसिल डोज के रूप में उपयोग करने से प्राप्त उपज की तुलना में बेहतर पाई गई (तालिका 4)।

- 120 कि.ग्रा. पोटाशियम ऑक्साइड/हे. को चार किस्तों में दने पर उत्पादकता में 10.6% की वष्द्धि जबकि स्वर्णिम ग्रेड उत्पादन आगे 15.0% से भी अधिक वष्द्धि हुई, जिससे स्पष्ट होता है कि पोटाशियम को अधिक किस्तों में देने से पोटाशियम की उपयोगिता में उपचारित पत्ती उत्पादकता तथा उच्च स्वर्णिम ग्रेड उत्पादन प्राप्त करने के संदर्भ में वष्द्धि हुई।

3. Potassium management strategies for rainfed tobacco on Karnataka light soils

A field experiment was conducted to evaluate different combinations of K_2O levels and split application methods to meet the K requirement of the tobacco crop for optimizing the productivity and enhancing quality.

- Application of 120 kg K_2O/ha applied in 4 splits at (10, 25, 40 & 55 DAT) recorded the maximum cured leaf yield and Top Grade Equivalent yield and was significantly superior to the same dose applied as basal (Table 4).

- The productivity was enhanced by 10.6% while the bright grade production was further enhanced by more than 15.0% by application of 120 kg K_2O/ha applied in 4 splits indicating the usefulness of more split applications of K enhancing the cured leaf productivity and getting higher bright grade productions.

तालिका 4: उपज प्राचलों पर पोटाशियम स्तर तथा किस्तों में उपयोग का प्रभाव
Table 4: Effect of potassium levels and split applications on yield parameters

उपचार हरित Treatments	पत्ती उपज (कि.ग्रा./हे.) Green LeafYield (kg/ha)	उपचारित पत्ती उपज (कि.ग्रा./हे.) Cured LeafYield (kg/ha)
60:40:120 कि.ग्रा. एनपीके/हे. (रोपण के 10 दिन बाद) 60:40:120 kg NPK/ha (10 DAT)	8483	1030
60:40:120 कि.ग्रा. एनपीके/हे. (रोपण के 10 और 25 दिन बाद) 60:40:120kg NPK/ha (10 & 25 DAT)	8884	1064
60:40:120 कि.ग्रा. एनपीके/हे. (रोपण के 10, 25 और 40 दिन बाद) 60:40:120 kg NPK/ha (10, 25 & 40 DAT)	9078	1127
60:40:90 कि.ग्रा. एनपीके/हे. (रोपण के 10, 25 एवं 40 दिन बाद) 60:40:90 kg NPK//ha(10, 25 & 40 DAT)	9041	1088
60:40:120 कि.ग्रा./हे. (रोपण के 10, 25, 40 एवं 55 दिन बाद) 60:40:120 kg/ha (10, 25, 40 & 55 DAT)	9291	1139
60:40:90 कि.ग्रा./हे. (रोपण के 10, 25, 40 एवं 55 दिन बाद) 60:40:90 kg/ha (10, 25, 40 & 55 DAT)	9168	1101
60:40:0 (पोटाशियम की कोई मात्रा नहीं) नियंत्रित 60:40:0 (No K) control	7786	862
5% सीडी पर CD at 5%	867	101.5

- 120 कि.ग्रा. पोटाशियम ऑक्साइड/हे. तीन किस्तों में देने की तुलना में 90 कि.ग्रा. पोटाशिय ऑक्साइड/हे. चार किस्तों में देने पर उपचारित पत्ती उपज तथा स्वर्णिम ग्रेड उत्पादन समान ही रहा है जिससे सूचित होता है कि किस्तों में उपयोग की संभावना अधिक है जबकि पोटाशियम की मात्रा 25% कम कर दी गई है।

4. नाइट्रोजन एवं पोटाशियम के निक्षालन (लीचिंग) क्षति पर तम्बाकू तना बायोचार तथा सिंथेटिक जियोलाइट का प्रभाव

मृदा संशोधन के रूप में तम्बाकू स्टाल्क बायोचार (टीएसबी) तथा सिंथेटिक जियोलाइट (एसजेड) द्वारा प्रभावित नाइट्रोजन एवं पोटाशियम निक्षालन क्षति के अध्ययन हेतु एक प्रयोगशाला प्रयोग किया गया।

- रेतीली मृदा में टीएसबी एवं एसजेड के अनुप्रयोग से मृदा में अमोनियम एवं पोटाशियम आयॉन्स के निक्षालन में कमी आई है। टीएसबी द्वारा अमोनियम एवं पोटाशियम में अवरोधन प्रतिशत क्रमशरु 28.10 एवं 25.28 प्रतिशत हैं (चित्र. 19)।

5. मृदा में किए गए संशोधनों के संदर्भ में मृदा पीएच, नाइट्रोजन तथा पोटाशियम उर्वरता की गतिशीलता

अल्फीसोल में विभिन्न जैविक एवं अजैविक संशोधनों से मृदा पीएच, नाइट्रोजन एवं पोटाशियम की उर्वरता की गतिशीलता का मूल्यांकन किया गया। गतिशीलता का मूल्यांकन 90 दिनों के ऊष्मायन प्रयोग में किया गया। मृदा संशोधनों के रूप में तम्बाकू स्टाल्क बायोचार (टीएसबी), तम्बाकू स्टाल्क पाउडर (टीएसबी) तथा सेंथेटिक जियोलाइट (एसजेड) का उपयोग किया गया। उपचारों में टी$_1$ (100%

- Application of 90 kg K_2O/ha in 4 splits also recoded cured leaf yield and bright grade production on par with 120 kg K_2O /ha in 3 splits indicating the scope for more no. of split applications, while even reducing the K dose by 25%.

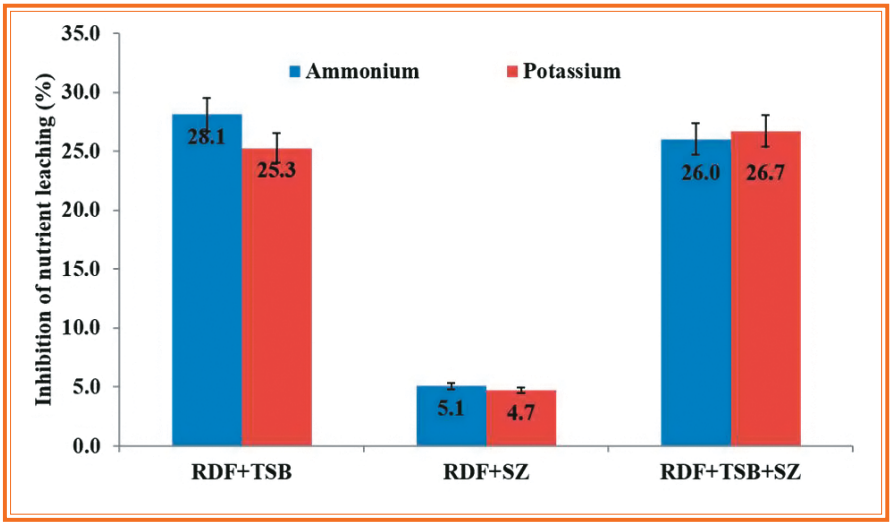
4. Effects of tobacco stem biochar and synthetic zeolite on N and K leaching losses

A laboratory experiment was conducted to study the N and K leaching losses as affected by tobacco stalk biochar (TSB) and synthetic zeolite (SZ) as soil amendments.

- TSB and SZ application to the sandy soil has resulted in reduced leaching of both ammonium and potassium ions from the soil. The per cent inhibition of ammonium and potassium leaching by TSB were 28.10 and 25.28 per cent, respectively (Fig. 19).

5. Dynamics of soil pH, N and K fertility in response to added soil amendments

The dynamics of soil pH, N and K fertility of an Alfisol amended with different organic and inorganic soil amendments were assessed in 90-day incubation experiment. Tobacco stalk biochar (TSB), tobacco stalk powder (TSP) and synthetic zeolite (SZ) were used as soil amendments. The treatments included T$_1$ (100% RDF), T$_2$ (100 % RDF+1 t TSB ha^{-1}), T$_3$ (100 % RDF+



चित्र. 19: पोषक तत्वों के निक्षालन में अवरोधन प्रतिशत पर मृदा संशोधनों का प्रभाव
Fig. 19: Effect of soil amendments on per cent inhibition of nutrient leaching

आरडीएफ), टी$_2$ (100 % आरडीएफ+1 टन टीएसबी/हे), टी$_3$ (100 % आरडीएफ + 250 कि.ग्रा. एसजेड/हे.), टी$_4$ (100 % आरडीएफ+1 टन टीएसबी/हे.+250 कि.ग्रा. एसजेड/हे.), टी$_5$ (100 % आरडीएफ + 0.5 टन टीएसपी/हे.), टी$_6$ (1 टन टीएसबी/हे. + 250 कि.ग्रा. एसजेड/हे.), टी$_7$ (1 टन टीएसबी/हे.) तथा T$_8$ (सामान्य) सम्मिलित हैं। पुष्पण अवधि के दौरान पूर्व निर्धारित अंतराल (1, 7, 15, 30, 45, 60, 75 एवं 90 दिन) पर 8 बार मृदा के सब–सैम्पल लिए गए तथा मृदा पीएच उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाशियम के लिए विश्लेषित किया गया।

- उर्वरक नियंत्रण की अपेक्षा मृदा में किए गए संशोधनों से मृदा पीएच में वर्धद्धि हुई जिससे यह सूचित होता है कि अम्लीय मष्दाओं में मृदा संशोधनों का लाइमिंग मेटिरीयल के रूप में कितनी क्षमता है (चित्र. 20)।
- विभिन्न मृदा संशोधनों में से नाइट्रोजन की अधिकतम उपलब्धता 100% आरडीएफ +1 टन टीएसबी/हे. में देखा गया।
- सापेक्षिक रूप से मृदा पोटाशियम की उच्च उपलब्धता 100% आरडीएफ + 1 टन टीएसबी/हे. + 250 कि. ग्रा. एसजेड/हे. में दर्ज किया गया।

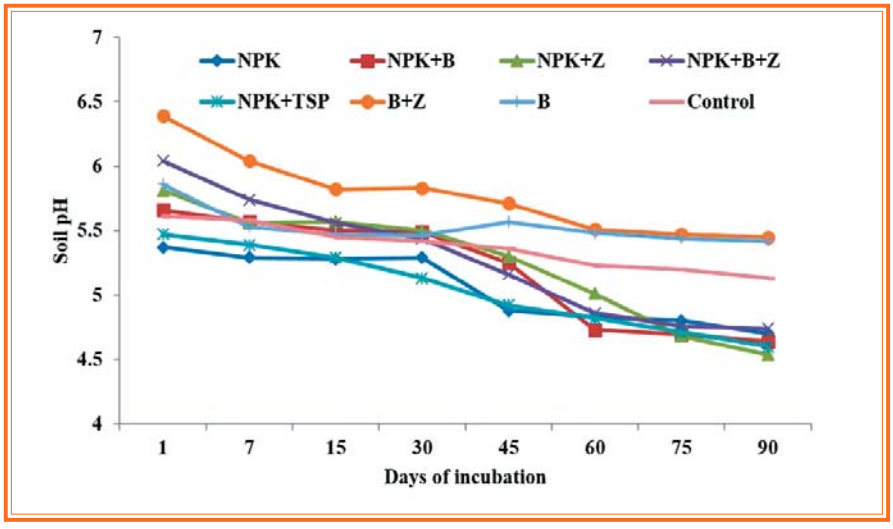
6. तम्बाकू उपज पर मृदा संशोधनों के रूप में तम्बाकू स्टाल्क बायोचार तथा सेंथेटिक जियोलाइट का प्रभाव

उत्तरी हल्की मृदा प्रदेश में सीटीआरआई-प्रादेशिक केन्द्र जीलुगुमिल्ली में सिंचाईयुक्त एल्फीसोल में फलू उपचारित तम्बाकू (*कंचन*) से खेत प्रयोग किया गया ताकि तम्बाकू उपज एवं गुणवत्ता पर विभिन्न जैविक एवं अजैविक मृदा संशोधनों का प्रभाव का मूल्यांकन हो सके। उपचारों में 100% आरडीएफ के साथ दो जैविक मृदा संशोधन (1 250 kg SZ ha^{-1}), T$_4$ (100 % RDF+1 t TSB ha^{-1} +250 kg SZ ha^{-1}), T$_5$ (100 % RDF +0.5 t TSP ha^{-1}), T$_6$ (1 t TSB ha^{-1} +250 kg SZ ha^{-1}), T$_7$ (1 t TSB ha^{-1}) and T$_8$ (Control). Sub samples of soils were drawn 8 times at pre-decided intervals (1, 7, 15, 30, 45, 60, 75 and 90 days) during the course of incubation and analyzed for soil pH, available N, P and K.

- Addition of soil amendments caused a marked increase in soil pH over the fertilizer control and there by indicated the potential of soil amendments as liming material for acid soils (Fig. 20)
- Among different soil amendments maximum available nitrogen was observed with 100% RDF+1 t TSB ha^{-1}.
- Relatively greater quantity of available soil potassium was recorded by 100% RDF+1 t TSB ha^{-1} + 250 kg SZ ha^{-1}.

6. Effect of Tobacco stalk biochar and Synthetic zeolite as soil amendments on tobacco yield

Field experiment was conducted with flue cured tobacco (*Kanchan*) on irrigated Alfisols at CTRI-RS, Jeelugumilli in NLS region to evaluate the effect of different organic and inorganic soil amendments on tobacco yield and quality. The treatments included 2 organic soil



चित्र. 20: मृदा पीएच उप मृदा संशोधनों का प्रभाव
Fig. 20: Effect of soil amendments on soil pH

टन टीएसबी/हे.) तथा (0.5 टन टीएसपी/हे.), 100 % आरडीएफ के साथ अजैविक संशोधन (250 कि.ग्रा. एसजेड/हे.), नाइट्रोजन एवं पोटाशियम + 1 टन टीएसबी/हे. की समायोजित खुराक, 100 % आरडीएफ के साथ जैविक (1 टन टीएसबी/हे.) तथा अजैविक (250 कि.ग्रा. एसजेड/हे.) मृदा संशोधन, दोनों का संयोजन, केवल 100 % आरडीएफ, केवल टीएसबी तथा एसजेड का संयोजन संशोधन एवं उर्वरीकरण न किए गए सामान्य किस्म सम्मिलित हैं।

- 100 % आरडीएफ से प्राप्त उपज में मृदा संशोधन से तम्बाकू उपज में 96 से 114 % की वर्षद्धि हुई।
- केवल 100 % आरडीएफ से प्राप्त नाइट्रोजन तथा पोटाशियम की अधिकतम रिकवरी दक्षता की तुलना में तम्बाकू स्टाल्क बायोचार से नाइट्रोजन (46.1 %) एवं पोटाशियम (66.9 %) अधिकतम रिकवरी दक्षता अधिक दर्ज की गई।

7. वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत फ्लू उपचारित तम्बाकू के लिए अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन

वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत प्रयोग किए गए ताकि जलवायु अनुकूल उपयुक्त हस्तक्षेपों की पहचान की जा सके, जैसे नई पीढ़ी की मृदा संशोधन (जियोलाइट, बायोचार तथा हाइड्रोजेल), पोषक तत्वों का पर्णीय अनुप्रयोग, रोपण की अवधि तथा विधि, तथा अजैविक स्ट्रैस के प्रतिकूल प्रभावों के निवारण हेतु पादप समष्टियों में वर्षद्धि। उपचारों में टी1 : नियंत्रित (सिफारिश किए गए पैकेज), टी2: जीएपी + जियोलाइट @ 250 कि.ग्रा./हे., टी3 : जीएपी + जियोलाइट @ 550 कि.ग्रा./हे., टी 4 : जीएपी + बायोचार @ 2.5 टन/हे., टी5 : जीएपी + बायोचार @ 5 टन/हे., टी 6 : जीएपी + हाइड्रोजेल @ 2.5 कि.ग्रा./हे. तथा टी7 : जीएपी + हाइड्रोजेल @ 5 कि.ग्रा./हे. सम्मिलित है जिन्हें चार बार दोहराया गया है।

- जियोलाइट का 500 कि.ग्रा./हे., बायोचार 1 और 2 टन/हे. तथा हाइड्रोजेल 2.5 एवं 5.0 कि.ग्रा./हे. की दर से उपयोग करने पर सामान्य किस्म की तुलना में अधिक उपचारित पत्ती उपज और श्रेणी सूचकांक प्राप्त हुई। मृदा के नए संशोधनों में से जियोलाइट की तुलना में हाइड्रोजेल एवं बायोचार का निष्पादन बेहतर रहा (चित्र. 21)।
- फलू उपचारित तम्बाकू में उत्पादकता की वर्षद्धि के लिए अन्य पर्णीय उपचारों की तुलना में वर्षद्धिकाल के दौरान जिब्रेलिक एसिड 500पीपीएम का पर्णीय छिड़काव का निष्पादन बेहतर रहा।
- रोपण तिथियों को आगे बढ़ाने पर फलू उपचारित तम्बाकू उत्पादकता में कमी आई और रोपण पद्धतियों के बीच कोई अंतर नहीं देखा गया।

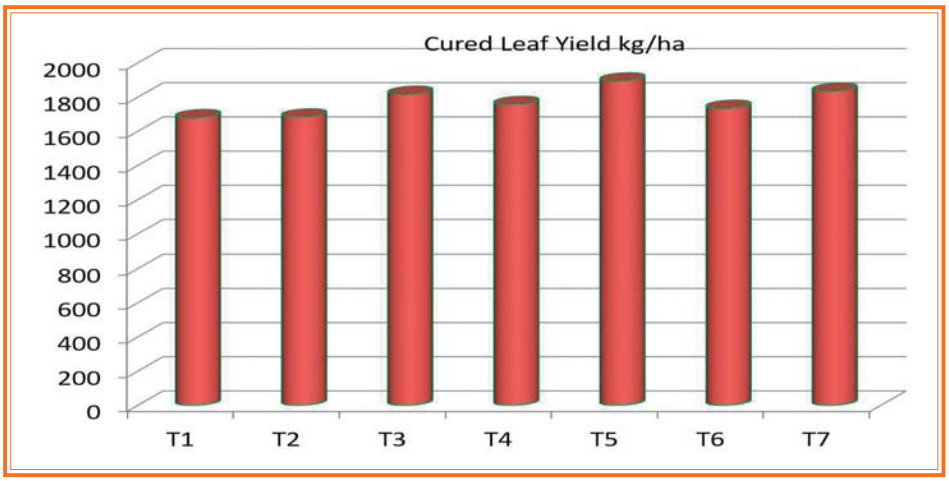
amendments (1 t TSB ha^{-1}) and (0.5 t TSP ha^{-1}) combined with 100% RDF, inorganic amendment (250 kg SZ ha^{-1}) with 100% RDF, adjusted dose of N and K + 1 t TSB ha^{-1}, combination of both organic (1 t TSB ha^{-1}) and inorganic (250 kg SZ ha^{-1}) soil amendments with 100 % RDF, 100 % RDF alone, combination of TSB and SZ alone, unamended and unfertilized control.

- Relative yield tobacco with soil amendments ranged from 96 to 114% of the yield obtained with 100 % RDF.
- Maximum recovery efficiency of N (46.1%) and K (66.9%) applied was recorded with tobacco stalk biochar as against 32.82 and 59.57 %, respectively obtained with 100% RDF alone.

7. Abiotic stress management interventions for FC tobacco under rainfed conditions

Experiments were conducted under rainfed conditions to find out suitable climate resilient interventions *viz.*, new generation soil amendments (zeolite, biochar and hydrogel), foliar application of nutrients, time and method of planting and also increase in plant population to mitigate the adverse effects of the abiotic stress. The treatments included : T1: Control (Recommended package), T2: GAP + Zeolite @ 250 kg/ha, T3: GAP + Zeolite @ 500 kg/ha, T4: GAP + Biochar @ 2.5 tons/ha, T5: GAP + Biochar @ 5 tons/ha, T6: GAP + Hydrogel @ 2.5 kg/ha and T7: GAP + Hydrogel @ 5 kg/ha replicated four times.

- Application of zeolite @ 500 kg/ha, Biochar @ 1 and 2 ton/ha and Hydrogel @ 2.5 and 5.0 kg/ha showed relatively more cured leaf yield and grade index compared to the control. Among the new soil amendments, performance of hydrogel and biochar is better compared to zeolite (Fig. 21).
- Foliar application of Gibberellic acid @ 50 ppm during grand growth period performed better compared to other foliar feeding treatments in enhancing productivity of flue-cured tobacco.
- Flue-cured tobacco, productivity decreased as the date of planting advanced and showed no difference between methods of planting.



चित्र. 21: उपज विशेषताओं पर विभिन्न मृदा संशोधनों के अनुप्रयोग का प्रभाव
Fig. 21: Effect of application of different soil amendments on yield characters

- नमी दबाव की स्थितियों के अंतर्गत पादप समष्टियों को दोगुना करने पर तम्बाकू उपचारित पत्ती उपज में 45.6 % की वर्षद्धि हुई।

8. सिल्वर नैनोपार्टिकल्स का सूक्ष्मजीव गतिविधि

- *ई. कोली.* एटीसीसी–10536, *स्अेफिलोकोकस ऑरियस* एटीसीसी–29737, *साल्मोनेला अबेक्टेट्यूबा, सूडोमोनास एरूजिनोसा* जैसे जीवाणुओं के विरूद्ध सिल्वर नैनोपार्टिकल्स का जीवाणुनाशक प्रभाव का अध्ययन किया गया। 60 माइकोग्राम/मि.ली. की सांद्रणता वाले सिल्वर नैनोपार्टिकल्स का उपयोग प्रभावकारी पाया गया और वास्तविक रूप से कोई जीवाणु वर्षद्धि नहीं हुई।

- कवकों से अलग किए गए *पाइथियन अफानिडर्माटम, फाइटोफ्थोरापैरासाइटिका* किस्म *निकोटियाने, स्केलरोटियमरॉल्फसी, सर्कोस्पोरा* को सिल्वर नैनोपार्टिक्लस के विभिन्न सांद्रणों (20, 40, 60, 80 तथा 100 माइकोग्राम/मि.ली.) से उपचारित अधःस्तर पर पीडीए वर्षद्धि किया गया। सिल्वर नैनोपार्टिकल्स के 40 माइकोग्राम/मि.ली. से अधिक सभी सांद्रणताएं *सी. निकोटियाना* की वर्षद्धि को अवरूद्ध किया। उपयोग किए गए सिल्वर नैनोपार्टिकल्स के सभी सांद्रणताओं ने *पी. अफानिडर्माटम* की वर्षद्धि को संपूर्ण रूप से अवरूद्ध किया (चित्र.22)।

जी) तम्बाकू पत्ती में प्राकृतिक वाष्पशील सुवास यौगिक : फलू–क्यूरिंग द्वारा प्रेरित बदलाव

सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, जीलुगुमिल्ली एफसीवी तम्बाकू के फलू क्यूरिंग के दौरान प्राकृति वाष्पशील सुवास यौगिकों का अध्ययन किया गया (तालिका 5)।

- Under moisture stress situation, doubling plant population enhanced the cured leaf yield of tobacco by 45.6%.

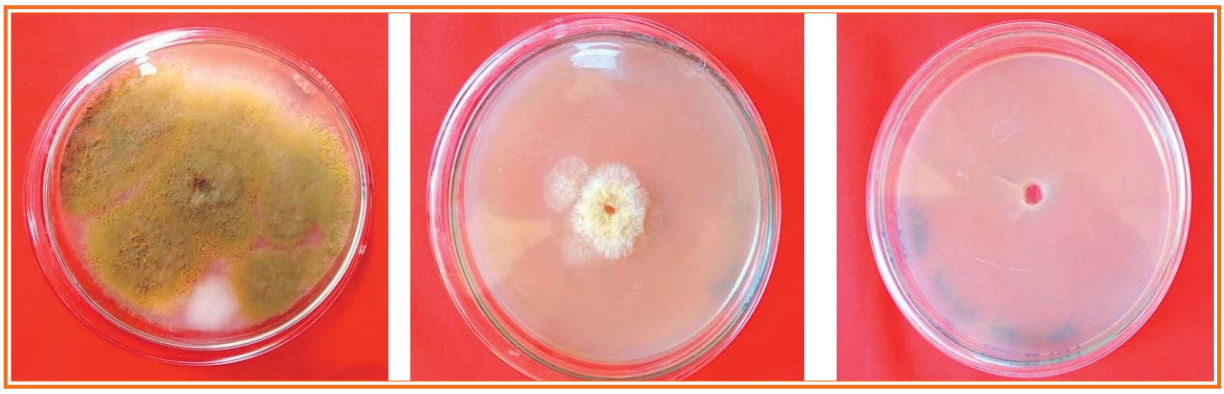
8. Antimicrobial activity of silver nanoparticles

- Bactericidal effect of silver nanoparticles was studied against some bacteria *viz., E. coli* ATCC- 10536, *Staphylococcus aureus* ATCC- 29737, *Salmonella abactetuba*, *Pseudomonas aeruginosa.* Silver nanoparticles at concentrations 60 µg/ml and higher were found effective and there was virtually no bacterial growth.

- Fungal isolates *Pythium aphanidermatum, Phytophthoraparasitica var. nicotianae, Sclerotiumrolfsii, Cercosporanicotianae* were grown on PDA growth medium treated with different concentrations (i.e., 20, 40, 60, 80 and 100 µg/ml) of silver nanoparticles. Growth of *C. nicotianae* was completely inhibited in all concentrations higher than 40 µg/ml. All applied concentrations of silver nanoparticles showed complete inhibition of *P. aphanidermatum* (Fig.22).

(g) Neutral volatile aroma compounds in tobacco leaf : Flue-curing Induced changes

Changes in the neutral volatile aroma compounds (NVAC) were studied during the flue-curing of FCV tobacco at CTRI RS, Jeelugumilli (Table 5).



नियंत्रित	100 माइकोग्राम/मि.ली.	40 माइकोग्राम/मि.ली.
Control	100 µg/ml	40 µg/ml

चित्र. 22: *सर्कोस्पोरा निकोटियाने* की वर्षद्धि पर अवरोध
Fig. 22: Growth inhibition of *Cercospora nicotianae*

- पहचान किए गए यौगिक कैरोटिनाइड्स, थंडरजेनॉइड्स, नियोफाइटाडाइन, ट्रपेनॉइड्स, फेनाइलानाइन मेटाबोलाइट्स का निम्नीकृत उत्पाद, मैलियार्ड रिएक्शन प्रॉडक्ट्स तथा कार्बोनाइल्स, एसिड्स एवं ईस्टर हैं।
- कुल एनवीएसी मात्रा हरित पत्ती से क्यूरिंग में रंग निर्धारण अवस्था में जाने के दौरान 121% की वर्षद्धि हुई, तत्पश्चात घट गई।
- The compounds identified were the degradation products of carotenoids, thunberganoids, neophytadiene, terpenoids, phenylalanine metabolites, Maillard reaction products and carbonyls, acids and esters.
- The total NVAC content increased by 121% from the green leaf to colour fixing stage in curing and showed a decrease thereafter.

तालिका 5: तम्बाकू के फलू–क्यूरिंग के दौरान एनवीएसी में रंग बदलाव
Table 5: Changes in major NVAC during flue-curing of tobacco

उपचार Treatments	टीईआर TER	सीएआर CAR	सीईएमबी CEMB	सीएआरबीवाई CARBY	कुल TOTAL
हरा Green	79.2	37.9	141	31.2	456
पीला Yellow	142	56.2	399	39.2	1010
रंग निर्धारण Colour fixing	140	50.2	384	36.4	1015
पत्ती पटल का सूखना Lamina drying	164	60.8	264	42.0	968
मिडरिब का सूखना Midrib drying	139	68.4	273	34.8	973
बल्किंग Bulking	178	67.3	276	23.5	961
5% पर सीडी CD at 5%	23.1	7.94	52	5.30	143

Note: *TER : terpinoids*; *CAR*: *carotenoids*; *CEMB*:*Cembrinoids and thunberganoids*; CARBY: *carboxylic acids and esters*

V. जैविक स्ट्रैस का समेकित प्रबंधन

V. Integrated Management of Biotic Stresses

5 (क) कीट नाषीजीवों की निगरानी

छः तम्बाकू नीलामी मंच नामतः वेल्लमपल्लीा 1 एवं 2, ओंगोल 1 एवं 2, टंगटूर और कोंडेपी के अंतर्गत दक्षिणी काली मृदा में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बालकू में कीट नाषीजीवों के प्रकोप के मूल्यांकन हेतु एक सर्वेक्षण किया गया।

- सर्वेक्षण किए गए 12 गांवों और 36 नर्सरियों में से, 36.11% नर्सरियों में तम्बाकू सूंडियों, *स्पोडॉपटेरा* का प्रकोप है। संक्रमित नर्सरियों में सूंडियों का औसत संक्रमण 9.8% तथा समग्र संक्रमण 3.54% है।

- सर्वेक्षित 15 गांवों के मुख्य खेत, तम्बाकू एफिड (*मायजस निकोटियाने* ब्लैममैन), बडवार्म (*हेलिकोवर्पा अर्मिजेरा हब्नर*), सूंडी (*स्पोडॉपटेरा लिटूरा एफ.*) तथा सफेद मक्खी (व्हाइट फ्लाई) द्वारा उत्पन्न पत्ती मुड़न से क्रमषः 2.1, 2.4, 1.0 तथा 9.5% क्षेत्र संक्रमित है।

5 (ख) आईपीएम प्रौद्योगिकी का विकास

पत्ती मुड़न रोगवाहक - तम्बाकू सफेद मक्खी *बेमिसिया टबाकी* जेन्नाबडियस का प्रबंधन

कीट प्रबंधन मॉड्यूल जैसे रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल, समेकित मॉड्यूल की प्रभावकारिता हेतु एकल बैरियर फसल और अनुपचारित सामान्य किस्म की तुलना में मूल्यांकन किया गया (चित्र. 23 & 24)।

V (A) Monitoring of insect pests and diseases

A survey was conducted for the assessment of insect pest incidence in FCV tobacco grown in southern black soil (SBS) area under six tobacco auction platforms *viz.*,Vellampalli 1 & 2, Ongole 1 & 2, Tangutur and Kondepi.

- Among the 12 villages and 36 nurseries surveyed, 36.11 % nurseries were infested by tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* Fabricius. The average infestation of caterpillar within the infested nurseries was 9.8% and the overall infestation was 3.54 %.

- Among the main fields surveyed in 15 villages, Tobacco aphid (*Myzus nicotianae* Blackman), budworm (*Helicoverpa armigera* Hubner), caterpillar (*Spodoptera litura* F.) and leaf curl caused by whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius) infested 2.1, 2.4, 1.0 and 9.5 % of the area respectively.

V (B) Development of IPM technology

Management of leaf curl vector- tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius

Effectiveness of pest management modules *viz.*, chemical control module, integrated module were assessed in comparison with barrier crop alone and untreated check (Fig. 23 & 24).



चित्र. 23: हिंदी तम्बाकू खेत के चारों ओर ज्वार का बैरियर फसल
Fig. 23: Barrier crop sorghum around tobacco field



चित्र. 24: तम्बाकू पत्ती मुड़न रोग
Fig. 24: Tobacco leaf curl disease

- सभी मूल्यांकनों में पाया गया कि समेकित मॉड्यूल में प्रति पौध सफेद मक्खियों की संख्या बहुत ही कम है, इसके बाद का स्थान रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल का है।

- समेकित मॉड्यूल के अंतर्गत ऋतु के अंत में औसत पत्ती मुड़न संक्रमण 2% पाया गया, जबकि रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में यह 2.6%, तम्बाकू के सोरगम बार्डर वाले एकल फसल में 8.82% तथा अनुपचारित सामान्य किस्म में यह 12.62% पाया गया है।

- समेकित मॉड्यूल में उपज प्राचल जैसे उपचारित पत्ती, सुवर्ण पत्ती उच्च स्तर पर क्रमषः 2250, 1170 कि.ग्रा./हे. तथा ग्रेड सूचकांक 1500 दर्ज किया गया।

तैलीय बीज तम्बाकू में हेलिकोवर्पा अर्मिजेरा हब्नर का प्रबंधन

बीज उद्देष्य के लिए बीड़ी तम्बाकू किस्म ए119 में *हेलिकोवर्पा अर्मिजेरा हब्नर* के प्रबंधन हेतु तीन भिन्न प्रबंधन मॉड्यूलों का मूल्यांकन किया गया।

- रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में कैप्सूल डैमेज सब से कम (9.70%) पाया गया है जिसके अंतर्गत तीन छिड़काव फ्लूबेनडियामाइड 48 एससी 0.012% तथा क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 25 एससी 0.0075% की दर से पुश्पण, कैप्सूल तैयारी तथा बीज भरने की अवस्था में किया गया (चित्र. 25) है।

- उपचार आईपीएम मॉड्यूल (10.81%) के समकक्ष था जिसमें एनएसकेएस तथा एचए एनपीवी के छिड़काव पुश्पण और कैप्सूल तैयारी के दौरान तथा फ्लूबेनडियामाइड 48 एससी 0.012% तथा नोवलूरॉन 10 ईसी 0.01% का आवष्यकता आधारित छिड़काव सम्मिलित है। ये उल्लेखनीय रूप से बीआईपीएम मॉड्यूल (पुश्पण के दौरान एनएसकेएस तथा एचए एनपीवी के दो छिड़काव (20.68%) से बेहतर है।

- The mean whitefly population per plant was found to be significantly less at all the observations in integrated module followed by chemical control module.

- The mean leaf curl infection was 2 % at the end of the season in integrated module compared to 2.6% in chemical control module, 8.8% in tobacco with sorghum border crop alone and 12.6% in untreated control.

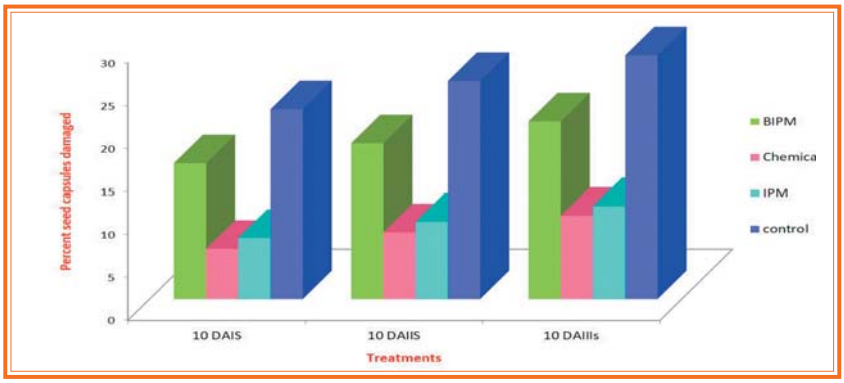
- The yield parameters *viz.*, cured leaf, bright leaf were also higher in integrated module - 2550, 1170 kg/ ha and grade index was1500.

Management of *Helicoverpa armigera* Hubner in oil seed tobacco

Three different management modules were evaluated for the management of *Helicoverpa armigera* Hubner in *bidi* tobacco variety A119 for seed purpose.

- The capsule damage was the least in chemical control module (9.70 %) consisting of three sprays of flubendiamide 48 SC @ 0.012% and chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075 % at flowering, capsule formation and seed filling stages (Fig. 25).

- The treatment was on par with IPM module (10.81 %) consisting of spray of NSKS and Ha NPV at flowering and capsule formation, and need based spray of flubendiamide 48 SC @ 0.012 % and novaluron 10 EC @ 0.01%. They were significantly superior to BIPM module (NSKS spray at flowering and two sprays of Ha NPV (20.68%)).



चित्र. 25: बीज कैप्सूल क्षति पर बडवार्म प्रबंधन मॉड्यूल का प्रभाव
Fig. 25: Effect of budworm management modules on seed capsule damage

- रसायनिक नियंत्रण भूखण्ड से अधिकतम बीज उपज 798 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान आईपीएम भूखण्ड (770 कि.ग्रा./हे.) का है।

तम्बाकू एफिड मायजस निकोटियाने ब्लैकमैन के विरूद्ध आईपीएम मॉड्यूल का वैधीकरण

तम्बाकू एफिड के विरूद्ध आईपीएम मॉड्यूल का मूल्यांकन किया गया है, जिसमें मेइज बार्डर बैरियर क्राप के दो कतारों पर रोपण के 50 दिनों पर *वर्टीसील्लियम लेकानी* 3X1012 सीएफयू/हे. की दर से एक छिड़काव तथा रोपण के 60 दिनों पर इमिडाक्लोप्रिड 50 ग्रा. ए.आई. की दर से एक छिड़काव सम्मिलित है, रसायनिक नियंत्रण मॉड्यूल में कीट ग्रसन दर्ज नहीं किया गया और सामान्य किस्म की अपेक्षा पत्ती उपज 3.62% बढ़ गया है। आईपीएम मॉड्यूल के संदर्भ में एफिड ग्रसन 97.4% घट गया और उपज में सामान्य किस्म की अपेक्षा 2.66% की वर्षद्धि हुई। मेयज बार्डर वाले प्रक्षेत्र में, एफिड ग्रसन में 19.08%, एफिडों की संख्याः में 21.59%, सूटी मौल्ड प्रकोप में 19. 62% की कमी आयी है और सामन्य किस्म की तुलना में उपज में 1.19% की वर्षद्धि हुई है।

तम्बाकू सूंडियों और एफिड के विरूद्ध आईपीएम मॉड्यूल का मूल्यांकन

एफसीवी तम्बाकू किस्म सिरी को नुकसान पहुंचाने वाली सूंडियों तथा एफिड के प्रबंधन हेतु तीन मॉड्यूलों का मूल्यांकन किया गया। आईपीएम मॉड्यूल के अंतर्गत बैरियर फसल के रूप में ज्वार, 0.5% की दर से एनएसकेएस छिड़काव, एसएल एनपीवी छिड़काव, इमामेक्टिन बेंजोएट 5 ग्रा./10 ली. जल, इमिडाक्लोप्रिड 3 मि.ली./10 ली. जल के उपयोग से अधिकतम हरित पत्तियां, उपचारित पत्ती तथा श्रेणी सूचकांक प्राप्त हुई। आईपीएम मॉड्यूल में उपचारित पत्ती उपज 1811 कि.ग्रा./हे. प्राप्त हुई जो सामान्यत किस्म की तुलना में 33.18% अधिक थी। आईपीएम मॉड्यूल में लागत लाभ अनुपात 1:1.92 है। लाभ लागत अनुपात का क्रम इस प्रकार है जैवनियंत्रण मॉड्यूल < रसायनिक नियंत्रण < आईपीएम मॉड्यूल।

जड़ गांठ सूत्रकृमि – फ्यूजारियम मुरझान रोग जटिलता का प्रबंधन

1. परम्परागत नवोदभिद पौधें : जड़ गांठ सूत्रकृमियों तथा मृदा से उत्पन्न कवकीय रोगों के प्रति विरोधी जीवों के अनुप्रयोग के साथ कीटनाषकों तथा सौरीकरण को समेकित किया गया। नर्सरी क्यारियों में मेटालेक्सायल + मैंकोजेब तथा कार्बोफुरॉन के अनुप्रयोग के साथ मैक्रोबियल कंजार्टिया (i) *ट्रैकोडर्मा विरिडे + पेसलोमाइसेस लिलेसीनस* तथा (ii) सौरीकृत नर्सरी क्यारियों में *टी. विरिडे + पोचोनिया चेलिम्डोस्पोरिया* के अनुप्रयोग से जड़ गांठ सूचकांक में

- The highest seed yield of 798 kg/ ha was recorded in chemical control plot followed by IPM plot (770 kg/ ha).

Validation of IPM module against tobacco aphid, *Myzus nicotianae* Blackman

IPM module consisting of two rows of maize border as barrier crop with one spray of *Verticillium lecanii* @ $3X10^{12}$ CFU/ ha at 50 Days after planting (DAP) and one spray of imidacloprid @ 50 g a.i./ ha (0.03%) at 60 DAP was evaluated against tobacco aphid. In chemical control module, there was no infestation and cured leaf yields increased by 3.62% over control. In case of IPM module, aphid infestation reduced by 97.4% and yields increased by 2.66% over control. In maize border plot, aphid infested plants reduced by 19.08 %, aphid population reduced by 21.59%, sooty mold incidence reduced by 19.62% and yields increased by 1.19% over control.

Evaluation of IPM Modules against tobacco caterpillar and aphid

Three modules were evaluated for the management of caterpillar and aphid attacking FCV tobacco var. Siri. The IPM Module consisting of sorghum barrier crop, NSKS spray @ 0.5%, SI NPV spray, emamectin benzoate @ 5g/ 10 l water, imidacloprid at 3ml/ 10 l water gave highest green leaf, cured leaf, bright leaf and grade index. The cured leaf yield in IPM module is 1811 kg/ ha, which is 33.18% higher than control. The cost benefit ratio was 1: 1.92 for IPM module. The benefit cost ratio is in the order of Bio-control module < Chemical control < IPM module.

Management of Root knot nematode-Fusarium wilt disease complex

1. Conventional seedlings: Soil solarization and pesticides were integrated with the application of antagonistic organisms against root knot nematodes and soil borne fungal diseases. Application of metalaxyl + mancozeb and carbofuran along with microbial consortia (i) *Trichoderma viride + Paecilomyces lilacinus and* (ii) *T.viride + Pochonia chlalymdosporia* in solarized nursery beds decreased root knot index to the tune of about 47 per cent and

47% तथा अवमन्दन (सीलन) + मुरझान रोग प्रकोप में अनुपचारित सामान्य किस्म की तुलना में क्रमषः 61.1 तथा 59% की कमी आयी है। रोपण के दौरान कार्बोफुरॉन + कार्बेंडाजिम का अनुप्रयोग फ्यूजारियम मुरझान रोग को सामान्य किस्मों की तुलना में 60% तक घटाने में प्रभावकारी पाया गया।

2. **ट्रे सीडलिंग्स :** कोको–पीट ट्रे में उगाए गए नवोदभिद पौधों में जड़ गांठ सूत्रकृमि तथा फ्यूजारियम मुरझान रोग जटिलताओं के विरूद्ध जैवकारकों का मूल्यांकन किया गया। *टी. विराडे + पी. लिलासिनस* (50 ग्रा. प्रत्येक), *टी. विराडे + पी. क्लेमिडोस्पोरिया* (50 ग्रा. प्रत्येक) तथा *टी. विराडे + पी. लिलासिनस + पी. क्लेमिडोस्पोरिया* (30 ग्रा. प्रत्येक) से उपचारित ट्रे सीडलिंग्स से उपचारित पत्ती उपज सामान्य किस्म की तुलना में क्रमशः 7.8, 9.3 और 10.4 प्रतिशत वर्षद्धि हुई। इन उपचारों से जड़ गांठ सूचकांक में क्रमशः 45.0, 45.4 तथा 50.0 प्रतिशत की कमी तथा मुरझान रोग प्रकोप सामान्य किस्म की तुलना में आधा हो गया।

5. (ग) जैव प्रभावकारिता के लिए कीटनाशकों के नए अणुओं एवं सूत्रणों का मूल्यांकन

नर्सरियों में *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* फैब्रिसियस के विरूद्ध नए कीटनाशकों का मूल्यांकन

तम्बाकू नर्सरियों में तम्बाकू सूंडी *एस. लिटुरा* के विरूद्ध नोवलूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट 6.15 एससी कीटनाशकों के नए संयोजन के साथ नोवलूरॉन 10 ईसी 0.01 प्रतिशत की दर से, इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 0.0025 प्रतिशत की दर से तथा क्लोरफेनापायर 10 एससी की दर से उपयोग का मूल्यांकन किया गया। इमामेक्टिन बेंजोएट के उपयोग से नवोदभिद पौधों की क्षति सबसे कम (5.17 प्रतिशत) दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान नोवलूरॉन + इमामेक्टिन बेंजोएट (5.40 प्रतिशत) तथा क्लोरफेनापायर (6.50 प्रतिशत), जो एक-दूसरे के समान ही रहा है।

एस. लिटुरा के विरूद्ध *क्लोरफ्लुएजेरॉन* 5.4 ईसी का दीर्घस्थायी विषाक्तता मूल्यांकन

इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.0025 प्रतिशत, नोवलूरॉन 10 ईसी @ 0.01 प्रतिशत तथा लुफेनुरान 5.4 ईसी @ 0.06 प्रतिशत की तुलना में तम्बाकू में कीट वर्षद्धि विनियामक क्लोरफ्लुएजेरॉन 5.4 ईसी की निरंतर विषाक्तता का अध्ययन किया गया।

- इमामेक्टिन बेंजोएट के छिड़काव से आठ दिनों तक लार्वा का सत-प्रतिशत मष्यु दर्ज की गई, जबकि क्लोरफ्लुएजेरॉन 0.03 प्रतिशत के छिड़काव के 6 दिनों तक 90 प्रतिशत से अधिक मार्त्यता दर्ज की गई।

damping off + blight disease incidence in nursery beds to the tune of 61.1 and 59 per cent respectively over untreated check. Also carbofuran + carbendazim application at the time of planting was found to be effective in decreasing the fusarium wilt disease by 60 per cent over control.

2. Tray seedlings: The bio-agents were evaluated against the root knot nematode and fusarium wilt complex in seedlings raised in coco-peat trays. *T.viride* + *P.lilacinus* (50 g each), *T.viride* + *P. chlamydosporia* (50 g each) and *T. viride* + *P.lilacinus* + *P. chlamydosporia* (30 g each) enriched tray seedlings increased the cured leaf yield by 7.8, 9.3 and 10.4 per cent respectively over check. They also decreased the root knot index by 45.0, 45.4 and 50.0 per cent respectively and decreased the wilt disease incidence by half over check.

V (C) Evaluation of new molecules and formulations of pesticides for bio-efficacy

Evaluation of new insecticides against *Spodoptera litura* Fabricius in nurseries

A new combination insecticide novaluron + emamectin benzoate 6.15 SC was evaluated for its efficacy against tobacco caterpillar, *S. litura* in tobacco nurseries along with novaluron 10 EC @ 0.01%, emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025 % and chlorfenapyr 10 SC @ 0.01. Emamectin benzoate recorded least seedling damage (5.17 %) followed by novaluron + emamectin benzoate (5.40%) and chlorfenapyr (6.50%) which were on a par with each other.

Persistent toxicity evaluation of chlorfluazuron 5.4 EC against *S. litura*

The persistent toxicity of an insect growth regulator chlorfluazuron 5.4 EC was studied in comparison with emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025%, novaluron 10 EC @ 0.01% and lufenuron 5.4 EC @ 0.06% on tobacco.

- Emamectin benzoate gave cent per cent mortality of larvae till 8 days after spray (DAS) whereas chlorfluazuron 0.03% recorded above 90 per cent mortality up to 6 DAS.

- इमामेक्टिन बेंजोएट के मामले में इसका प्रभाव लंबे समय तक (20 दिन) पाया गया, जबकि क्लोरफ्लुएजेरॉन 0.03 प्रतिशत का प्रभाव 12 दिनों तक रहा (तालिका 6)।

- वर्धक्षि विनियामक के प्रभाव का क्रम इस प्रकार है इमामेक्टिन बेंजोएट 0.0025% > क्लोरफ्लुएजेरॉन 0.03 % > लुफेन्यूरान 0.06 % > नोवलूरॉन 0.01 % > क्लोरफ्लुएजेरॉन 0.015% > क्लोरफ्लुएजेरॉन 0.0075 % है।

तम्बाकू सूंडी में कीटनाशक प्रतिरोधिता की निगरानी एवं प्रबंधन

एस. लिटुरा समष्टि के लिए बेस लाइन प्रतिरोधी डाटा चार कीटनाशकों, नामतः स्पाइनोसैड, क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल, एसिफेट तथा क्लोरफाइरिफोस के मामलों में जनरेट किया गया। चार कीटनाशकों में देखा गया है कि निम्नतम एलसी$_{50}$ मान स्पाइनोसैड (0.0019 मि.ग्रा./मि.ली) में दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल (0.0039 मि.ग्रा./मि.ली.) का रहा है। इनके विपरीत एसिफेट (1498 मि.ग्रा./मि.ली.) तथा क्लोरफाइरिफोस (189 मि. ग्रा./मि.ली.) में उच्चतर एलसी$_{50}$ मान देखे गए।

तम्बाकू बडवार्म *हेलिकोवर्पा अर्मिगेरा* हबनर का प्रबंधन

बडवार्म के विरूद्ध नए कीटनाशकों, जैसे क्लोरएंटानिलिप्रोल 25 एससी @ 0.0075%, स्पाइनोसैड 45 एससी @ 0.018 %, सेंटानिलिप्रोल 10 ओडी @ 0.018 %, फ्लूबेंडियामाइड 48 एससी @ 0.012% तथा नोवलूरॉन 10 ईसी @ 0.01 % का मूल्यांकन किया गया। छिड़काव के 15 दिनों पर स्पाइनोसैड से कम क्षति (8.80%) दर्ज की गई तथा इसके बाद का स्थान क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल (9.26%) तथा फ्लूबेंडियामाइड (10.60%) का रहा है, जो एक दूसरे के समान ही है। अधिकतम उपचारित पत्ती उपज (2650 कि.ग्रा./हे.) स्पाइनोसैड उपचार में दर्ज की

- The persistence was longest (20 days) in case of emamectin benzoate followed by 12 days in chlorfluazuron 0.03% (Table 6).

- The order of persistency was found to be emamectin benzoate 0.0025% > chlorfluazuron 0.03% > lufenuron 0.06% > novaluron 0.01% > chlorfluazuron 0.015% > chlorfluazuron 0.0075%.

Monitoring and management of insecticide resistance in tobacco caterpillar

Base line resistance data for *S. litura* population were generated for four insecticides *viz.*, spinosad, chlorantraniliprole, acephate and chlorpyriphos. It was observed that of the four insecticides lowest LC$_{50}$ value was recorded with spinosad (0.0019 mg/ml) followed by chlorantraniliprole (0.0039 mg/ml). In contrast acephate (1498 mg/ml) and chlorpyriphos (189 mg/ml) showed higher LC$_{50}$ values.

Management of tobacco budworm, *Helicoverpa armigera* Hubner

New insecticides were evaluated against budworm *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 %. At 15 DAS, spinosad recorded least damage (8.80 %) followed by chlorantraniliprole (9.26%) and flubendiamide (10.60%) which were found to be at par. Highest cured leaf yield (2650 kg/ ha) was recorded in spinosad treatment

तालिका 6: *एस. लिटुरा* के विरूद्ध क्लोरफ्लुएजुरान 5.4 ईसी की विषाक्तता की सततता
Table 6: Persistent residual toxicity of chlorfluazuron 5.4 EC against *S.litura*

Treatment	Period of persistence (P)	Mean persistent Toxicity(PT)	Persistent toxicity index (PTI)
Chlorfluazuron 5.4 EC @ 0.0075%	8	50.08	400.64
Chlorfluazuron 5.4 EC @ 0.015%	10	50.66	506.60
Chlorfluazuron 5.4 EC @ 0.03%	12	66.66	799.92
Novaluron 10 EC @ 0.01%	10	61.63	616.30
Lufenuron 5.4 EC @ 0.06%	10	61.96	619.66
Emamectin benzoate 5 SG @ 0.0025%	20	76.71	1534.20

गई और इसके बाद का स्थान क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल तथा फ्लूडबेंडियामाइड का रहा है।

followed by chlorantraniliprole and flubendiamide.

ग्राउंड बीटल *मेसोमॉरफस विलिजर* ब्लैंचर्ड का प्रबंधन

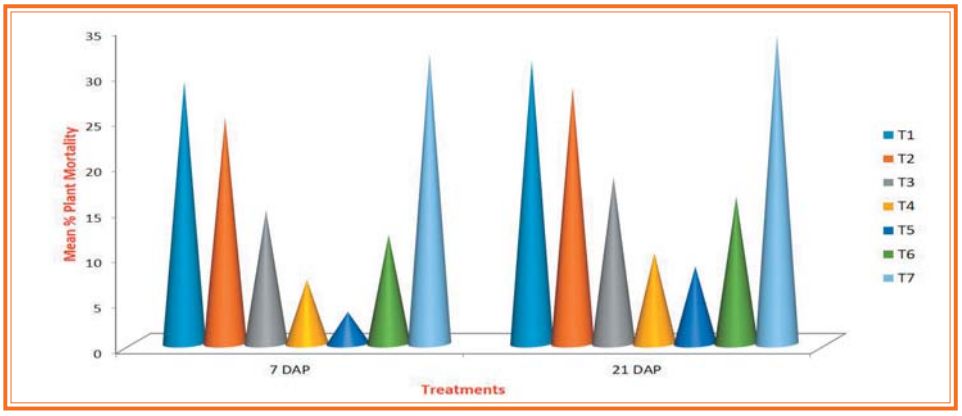
1) द्ध ग्राउंड बीटल के विरूद्ध विभिन्न कीटनाशक डिलिवरी मैथड्स का मूल्यांकन किया गया, जैसे रोपण पूर्व नवोदभिद पौधों की जड़ों (एसआरडी) को इमिडाक्लोप्रिड 70 एएफ @ 0.14 % में डुबोना, ट्रे सीडलिंग्स पर प्रतिरोपण के एक दिन पहले (टीएसटी) इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005 % से पर्णीय छिड़काव तथा प्रतिरोपण जल (टीडब्ल्यूटी) में इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005 % का अनुप्रयोग। रोपण के 7 दिनों के पश्चात देखा गया कि नवोदभिद पौधों की न्यूनतम क्षति एसआरडी में देखा गया, इसके बाद का स्थान टीएसटी का रहा (अनुपचारित खेत की 19.23 : की तुलना में 1ण्92 :)। उपज आंकड़ों में देखा गया है कि अधिकतम उपचारित पत्ती, सुवर्ण पत्ती तथा श्रेणी सूचकांक (2580, 1180 कि.ग्रा./हे. एवं 1480) रोपण पूर्व नवोदभिद पौधों की जड़ों (एसआरडी) को इमिडाक्लोप्रिड 70 एएफ @ 0.14% में डुबोना (एसआरडी) में दर्ज किया गया।

2) द्ध एक अन्य प्रयोग में 7 उपचारों नामतः (टी1) क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 0.4 % जीआर @ 10 कि.ग्रा./हे., (टी2) 15 कि.ग्रा./हे., (टी3) 20 कि.ग्रा./हे. के साथ (टी4) रोपण जल में क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल. 25 एससी @ 0.0075 % , (टी5) ट्रे सीडलिंग्स पर प्रतिरोपण पूर्व क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 25 एससी @ 0.0075 % से पर्णीय छिड़काव, (टी6) प्रतिरोपण जल में इमिडाक्लोप्रिड 200 एसएल @ 0.005 % का अनुपचारित सामान्य किस्म (टी7) के साथ मूल्यांकन किया गया। प्रतिरोपण के 7 दिन पश्चात पौध मार्त्यता का न्यूनतम प्रतिशत (3.50 %), रोपण के एक दिन पूर्व क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 25 एससी @ 0.0075 % से उपचारित ट्रे सीडलिंग्स में दर्ज किया गया (चित. 26)। रोपण के एक दिन पूर्व क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 25 एससी @ 0.0075 % से उपचारित ट्रे सीडलिंग्स से अधिकतम उपचारित पत्ती

Management of ground beetle, *Mesomorphus villiger* Blanchard

1) Various insecticide delivery methods were evaluated against ground beetle *viz.*, preplant seedling root dip (SRD) in imidacloprid 70 AF @ 0.14 %, foliar spray of tray seedlings with imidacloprid 200 SL @ 0.005% a day before transplanting (TST) and application of imidacloprid 200 SL @ 0.005% in transplant water (TWT). Least seedling damage (1.51%) was observed at 7 DAP in SRD followed by TST (1.92 % as against 19.23% in untreated plot. The yield data showed that highest cured leaf, bright leaf and grade index (2580, 1180 kg/ ha & 1480) were recorded in the treatment of pre planting seedling root dip in imidacloprid 70 AF @ 0.14 % (SRD).

2) In another experiment, seven treaments *viz.*, (T1) chlorantraniliprole 0.4% GR @ 10 kg/ ha, (T2)15 kg/ ha, (T3) 20 kg/ ha along with (T4) chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075% in transplant water, (T5) pre planting foliar spray of tray seedlings with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075%, (T6) imidacloprid 200 SL @ 0.005% in transplant water and were evaluated along with untreated control (T7). At 7 DAP, least per cent plant mortality (3.50 %) was recorded in tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075% a day before planting (Fig. 26). Tray seedlings treated with chlorantraniliprole 25 SC @ 0.0075% a day before planting recorded highest cured leaf yield (2580



चित्र. 26: ग्राउंड बीटल द्वारा होने वाली पौध मार्त्यता पर उपचारों का प्रभाव
Fig. 26: Effect of treatments on plant mortality caused by ground beetle

उपज (2580 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई जो क्लोरेन्ट्रानिलप्रोल 0.4 % जीआर उपचारों से उल्लेखनीय रूप से बेहतर है।

सरकोस्पोरा निकोटियाने इल्लीस एवं एवरेह के विरूद्ध सिफारिश की गई कवकनाशक एवं कीटनाशकों की संगतता

फ्रॉग आइ पत्ती धब्बा रोग के विरूद्ध सिफारिश की गई तीन कवकनाशियों, जैसे एजोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी 0.1 %, कार्बेंडाजिम 50 डब्ल्यूपी 0.05 % तथा पायराक्लोस्ट्रोबिन + मेटीराम 60 डब्ल्यूजी 0.2 % का कृतिम परिवेश में *सरकोस्पोरा निकोटियाने* के विरूद्ध एकल विषाक्त आहार तकनीक तथा तीन कीटनाशकों, जैसे इमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी 0.05 %, इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल 0.25% तथा फ्लूबेंडियामाइड 48 एससी 0.012 % के संयोजन से परीक्षण किया गया।

- कार्बेंडाजिम उपयोग से नाइसीलिया वर्षद्धि में शत प्रतिशत अवरोधन दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान पायराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिराम (76.39 %) तथा (पायराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिराम) + इमिडाक्लोप्रिड संयोजन (74.17 %) का रहा है।

- फसल पर संयोजन उपचारों के छिड़काव से किसी प्रकार के पादप विषाक्तता लक्षण उत्पन्न नहीं हुए हैं। अतः चयनित कवकनाशियों एवं कीटनाशकों की संगतता है।

नर्सरी में पत्ती मुरझान रोग के विरूद्ध आशाजनक कवकनाशियों का मूल्यांकन

नर्सरियों में पत्ती मुरझान रोग के सामान्य एजेंट *टक्कर* (ब्रेडा डी हॉन) *फाइटोप्थोरा पैरासाइटिका* एफ.एसपी. के विरूद्ध सात कवकनाशियों का मूल्यांकन किया गया।

- नर्सरी में बुवाई के 21 एवं 31 दिनों पर फेनामिडॉन + मैंकोजेब 60 डब्ल्यूजी @ 0.3 प्रतिशत के छिड़काव से रोग के अधिकतम कमी 89.75 प्रतिशत दर्ज की गई तथा इसके बाद का स्थान (67.08 %) मेटालैक्साइल + मेंकोजेब 72 डब्ल्यूपी @ 0.2 प्रतिशत रहा।

- फेनामिडॉन + मेंकोजेब के उपचार में आईसीबीआर (इन्क्रिमेंटल कास्ट बेनिफिट रेशो) 1:12.35 के साथ उच्चतम शुद्ध आय 96,372 रु प्रति हे. दर्ज किया गया (तालिका 7)।

- बुवाई के 21वें दिन फेनामिडॉन + मेंकोजेब के प्रथम छिड़काव तथा 31वें दिन दूसरा छिड़काव पत्ती मुरझान प्रकोप को नियंत्रित करने में प्रभावी पाया गया।

kg/ ha) and was significantly superior to the chlorantraniliprole 0.4% GR treatments.

Compatibility of recommended fungicides and insecticides against *Cercospora nicotianae* Ellis & Evereh

Three fungicides recommended against frog eye leaf spot disease *viz.*,azoxystrobin 23 SC 0.1%, carbendazim 50 WP 0.05% and pyraclostrobin + metiram 60 WG 0.2% were tested *in vitro* against *Cercospora nicotianae* by poison food technique alone and in combination with three insecticides *viz.*, emamectin benzoate 5 SG 0.05 %, imidacloprid 17.8 SL 0.25% and flubendiamide 48 SC 0.012%.

- Cent per cent mycelia growth inhibition was recorded with carbendazim followed by pyraclostrobin + metiram (76.39 %) alone and in combination with (pyraclostrobin + metiram) **+** imidacloprid (74.17%).

- The combination treatments have not produced any phytotoxicity symptoms when sprayed on the crop. Hence the selected fungicides and insecticides were compatible.

Evaluation of promising fungicides against leaf blight disease in nursery

Seven fungicides were evaluated against *Phytophthora parasitica* f.sp. *nicotianae* (Breda de Haan) *Tucker* causal agent of leaf blight in the nurseries.

- Spraying fenamidon + mancozeb 60 WG @ 0.3 per cent at 21 and 31 days after sowing of nursery recorded maximum per cent disease reduction of 89.75 followed by metalaxyl + mancozeb 72 WP @ 0.2 per cent (67.08%).

- Highest net returns of Rs. 96,372 per ha with an ICBR **(**Incremental cost benefit ratio) of 1:12.35 was observed with fenamidon + mancozeb (Table 7).

- Two sprays one at 21 days followed by another at 31 days after sowing with fenamidon + mancozeb were found effective in checking the leaf blight incidence.

रोपित फसल में ब्लैक शैंक रोग के प्रबंधन के लिए नए कवकनाशियों की प्रभावकारिता

रोपित फसल में ब्लैक शैंक रोग *फाइटोप्थोरा पैरासिटिका* एफ. एसपी. *निकोटियाने* (ब्रेडा डी हान) *टक्कर* के कारण होता है। ब्लैंक शैंक रोग के विरूद्ध नए कवकनाशियों का मूल्यांकन किया गया जिनमें से फेनामिडॉन + मेंकोजेब 60 डब्ल्यूजी @ 0.3 % में न्यूनतम रोग सूचकांक देखा गया, इसके बाद का स्थान मेटालैक्साइल + मेंकोजेब 68 डब्ल्यूपी @ 0.2%, साइमोक्सानिल + मेंकोजेब 72 डब्ल्यूपी @ 0.2 % तथा एजोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी @ 0.1 % का रहा है। अधिकतम उपचारित पत्ती उपज 2617 कि.ग्रा. प्रति हे. फेनामिडॉन + मेंकोजेब से उपचारित खेत में दर्ज किया गया तथा इसके बाद का स्थान मेटालैक्साइल + मेंकोजेब का रहा है।

एफसीवी तम्बाकू में छिड़काव कवरेज की प्रभावकारिता के लिए कीटनाशक उद्योग प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन

1. फसल वर्षद्धि की विभिन्न अवस्थाओं में एफसीवी तम्बाकू के लिए आवश्यक छिड़काव परिमाण का मूल्यांकन : फसल वर्षद्धि की विभिन्न अवस्थाओं में हाई वॉल्यूम स्प्रेयर्स जैसे कम्प्रैस्ड, नैपसैक एवं हाइ-टेक तथा दो लॉ वॉल्यूम स्प्रेयर्स, जैसे मोटराइज्ड नैपसैक (एमकेएस) एवं हाइ प्रैशर नैपसैक स्पेयर्स (एचपीकेएस) के माध्यम से

Efficacy of new fungicides for the management of black shank disease in planted crop

Black shank is caused by *Phytophthora parasitica* f.sp. *nicotianae* (Breda de Haan) *Tucker* in the planted crop. New fungicides were evaluated against black shank disease, among which fenamidon + mancozeb 60 WG @ 0.3% showed minimum disease index, followed by metalaxyl + mancozeb 68 WP @ 0.2%, cymoxanil + mancozeb 72 WP @ 0.2 % and azoxystrobin 23 SC @ 0.1%. The maximum cured leaf yield of 2617 kg/ ha was recorded in plots treated with fenamidon + mancozeb followed by metalaxyl + mancozeb.

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

1. Assessment of spray volume requirements on FCV tobacco at different growth stages of the crop: Spray fluid applied through high volume sprayers *viz.*, compressed, knapsack and Hi- tech and two low volume sprayers *viz.*, motorized knapsack (MKS) and high pressure knapsack sprayers (HPKS) were assessed at

तालिका 7: तम्बाकू नर्सरियों में पत्ती मुरझान रोग प्रबंधन की आर्थिकी
Table 7: Economics of leaf blight disease control in FCV tobacco nurseries with different Fungicides

Fungicides	Incidence of leaf blight diseased seedlings/m²	% Reduction of disease over control	Net returns (Rs/ ha)	ICBR
Azoxystrobin 23% SC @ 0.1%	19.83	54.34	53,196	1:7.59
Trifloxystrobin +Tebuconazole 75% WG @ 0.1%	34.00	40.68	26,741	1:3.57
Pyraclostrobin + Metiram 60% WG @ 0.2%	17.66	58.07	37,991	1:7.59
Kresoxim methyl 44.3% SC @ 0.1%	25.33	49.06	38,289	1:7.65
Fenamidon + Mancozeb 60% WG @ 0.3%	3.33	89.75	96,372	1:12.35
Metalaxyl + Mancozeb 72% WP @ 0.2%	10.49	67.08	76,761	1:23.26
Copper oxy chloride 50% WP @ 0.2%	19.33	57.76	22,932	1:17.64
Untreated check	99.66	-	128.67	-

उपयोग किए गए छिड़काव द्रव्य का मूल्यांकन 15 दिनों के अंतराल किया गया।

- रोपण के 60 दिनों पर हाइ-टेक स्प्रेयर द्वारा छिड़काव करने पर कीटनाशक परिमाण में प्रैशर रेगुलेटिंग वाल्व (पीआर) के बिना कम्प्रैशन स्प्रेयर तथा पीआर युक्त कम्प्रैशन स्प्रेयर की तुलना में क्रमशः 19 और 10 % तक की कमी आई।

- इसके अलावा, पीआर के बिना कम्प्रैशन स्प्रेयर की तुलना में परिचालन समय में 29 % तक कमी आई।

- हाइ-टेक स्प्रेयर (220 लीटर/हे.) की तुलना में एचपीकेएस (140 लीटर/हे.) के माध्यम से छिड़काव द्रव्य का उपयोग छिड़काव परिमाण एवं परिचालक के समय के संदर्भ में किफायती पाया गया तथा इसके बाद का स्थान एमकेएस (130 लीटर/हे.) का रहा है।

2. छिड़काव विशेषताओं पर छिड़काव यंत्रों का प्रभाव : रोपण के 35 दिनों पर पौध वितान पर औसत छिड़काव विशेषताओं से स्पष्ट हुआ है कि हाइ-टेक स्प्रेयर की छिड़काव विशेषताएं बेहतर हैं, जैसे उच्च फुहार सघनता (56 प्रति वर्ग सें.मी.), उच्च कवरेज (0.60) तथा निम्न असमानता गुणांक (1.70)। उप-सामान्य फसल स्थितियों के अंतर्गत लॉ-वाल्यूम स्प्रेयर्स उपयुक्त नहीं हैं।

3. खेत में विभिन्न छिड़काव प्रणालियों का निष्पादन : एचपीकेएस से छिड़काव किए गए खेतों में प्रारंभिक दो छिड़काव हाइ-टेक के माध्यम से तथा शेष दो छिड़काव एचपीकेएस के माध्यम से करने पर पत्ती खाने वाली सूंडी *एस. लिटुरा* तथा एफिड *एम. निकोटियाने* के ग्रस्न में उल्लेखनीय कमी (5.9 % तथा 8.08 %) देखी गई है। यह स्पष्ट है कि हाइ-टेक स्प्रेयर का प्रदर्शन रोपण के 50 दिनों तक कीट नाशीजीवों के ग्रस्न को दबाने में तथा तत्पश्चात तम्बाकू फसल में कीट प्रकोप को करने में एचपीकेएस अधिक प्रभावी है।

4. छिड़काव द्रव्य आवश्यकताओं एवं छिड़काव विशेषताओं के लिए बैटरी चालित स्प्रेयर का मूल्यांकन

- बैटरी चालित स्प्रेयर ने विभिन्न टोंटियों (नोजल) से अत्यधिक उच्च टोंटी निस्सारण (1400-2500 मि.ली./मिनट) प्रदर्शित किया।

- टोंटी निस्सारण दर 550 मि.ली. प्रति मिनट, 40 पीएसआई वाले हाइ-टेक स्प्रेयर से 3.6 - 4 कि.मी. प्रति घंटा की गति से चलते हुए फसल वितान के 50 सें.मी. ऊपर छिड़काव करने पर यूनिफोर्म कवरेज तथा कीट नाशीजीव ग्रस्न के प्रभावकारी प्रबंधन में बेहतर पाया गया।

different stages of the crop growth at 15 days interval.

- At 60 DAP, application through Hi-tech sprayer reduced the insecticide quantity to an extent of 19 and 10% over compression sprayer-without pressure regulating valve (PR) and compression sprayer with PR, respectively.

- Further, it reduced the operation time to an extent of 29% over compression sprayer-without PR.

- Application of spray fluid through HPKS followed by MKS (140 and 130 l/ ha respectively) was more economical in terms of spray volume requirement and operators time as against Hi-tech sprayer (220 l/ ha).

2. Influence of sprayers on spray characteristics: Mean spray characters on plant canopy at 35 DAP indicated superior spray characters *viz.* high droplet density (56/ sq.cm), high coverage (0.60) and low uniformity co-efficient (1.70) with Hi-tech sprayer. Under sub-normal crop conditions, low volume sprayers are not preferable.

3. Performance of different spray systems in the field: Infestation of leaf eating caterpillar, *S.litura* and aphid *M. nicotianae* was significantly low (5.9% and 8.08%) in the plots treated with HPKS followed by initial two sprayings through Hi-tech and rest two through HPKS. It is evident that Hi-tech sprayer showed superior performance up to 50 DAP in suppressing the insect pest infestation and there after HPKS was more effective in minimizing the pest incidence on tobacco crop.

4. Evaluation of battery operated sprayer for spray fluid requirement and spray characters

- Battery operated sprayer demonstrated extremely high nozzle discharge (1400-2500 ml/ min) with different nozzles.

- Hi-tech sprayer with nozzle discharge rate of 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.

- यद्यपि बैटरी चालित स्प्रेयर से उपचारित खेतों में ग्रस्न हाइ-टेक स्प्रेयर के समान ही रहा है, परंतु छिड़काव विशेषताओं के संदर्भ में इनका निष्पादन निम्न स्तर पर रहा, जैसे बड़ी फुहार का निक्षेपण, संलयन तथा पौध वितान से बह जाना आदि।

5. छिड़काव द्रव्य आवश्यकता तथा छिड़काव विशेषताओं पर टोंटी निस्सारण दर का प्रभाव : टोंटी निस्सारण दर 550 मि.ली. प्रति मिनट, 40 पीएसआई वाले हाइ-टेक स्प्रेयर, बैटरी चालित स्प्रेयर की तुलना में समान कवरेज तथा कीट नाशीजीव ग्रस्न के प्रभावकारी प्रबंधन में बेहतर पाया गया। बैटरी चालित स्प्रेयर से निकलने वाले फुहार विस्तार के विश्लेषण में देखा गया कि फुहार का आकार बड़ा होता है जिससे संलयन और पत्ते की सतह से बह जाता है। इनकी गुणवत्ता कम है, चूंकि फुहार विस्तार कमजोर है और कीटनाशकों का नुकसान होता है।

5 (घ) कीट नाशीजीवों तथा रोगों के प्रति मेजबान पौधे की प्रतिरोधिता की जांच

सीटीआरआई अनुसंधान केन्द्र हंसूर में रखरखाव किए गए 15 जड़ गांठ प्रतिरोधी वंशक्रम तथा 8 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की रोगग्रस्त खेत स्थितियों के अंतर्गत जड़ गांठ सूत्रकषमियों के लिए गहन जांच की गई। परिपक्वता के पश्चात पौधों को जड़ सहित निकालकर 0-5 स्केल के अंतर्गत जड गांठ सूचकांक (आरकेआई) की गणना की गई। रोग ग्रस्त खेत स्थितियों के अंतर्गत जड़ गांठ सूत्रकषमियों के विरूद्ध वंशक्रम आरकेआर 2, आरकेआर 6, आरकेआर 7, आरकेआर 10, आरकेआर 12 तथा आरकेआर 13 में आरकेआई < 1.0 दर्ज हुआ और ये वंशक्रम आशाजनक पाए गए।

- Though the infestation in the plots treated with battery sprayers was at par with Hi-tech sprayer, they were inferior due to poor spray characteristics *viz.*, deposition of few bigger droplets, coalescence and run off from plant canopy.

5. Influence of nozzle discharge rate on spray fluid requirement and spray characters: Hi tech sprayer with nozzle discharge of 550 ml/min at 40 PSI was superior in providing uniform coverage and effective management of insect pest infestation over battery sprayers. Spray spectrum emitted with battery sprayers was characterized by bigger droplets, which led to coalescence and run off from leaf surface. They were inferior due to poor spray spectrum and wastage of insecticide.

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

Fifteen Root Knot Resistant lines (RKR) and eight advanced breeding lines maintained at CTRI Research Station, Hunsur were subjected to intensive screening against root-knot nematodes under sick field conditions. At maturity, the plants were uprooted and scored for Root Knot Index (RKI) under 0-5 scale. The lines RKR 2, RKR 6, RKR 7, RKR 10, RKR 12 and RKR 13 recorded RKI < 1.0 and were found promising against root knot nematode under sick field conditions.

मूल्यांकित, निरूपित एवं हस्तांतरित प्रौद्योगिकी
Technology Assessed and Transferred

I. एफसीवी तम्बाकू के उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

दो उन्नत प्रजनन वंशक्रम (एबीएलएस) का मूल्यांकन वास्तविक प्रक्षेत्र स्थितियों में 6 प्रक्षेत्र परीक्षणों के माध्यम से किया गया। उत्तरी हल्की मृदा क्षेत्र में विभिन्न प्रक्षेत्र परीक्षणों में सामान्य किस्म कंचन के साथ एबीएल टोबियोस–6 एवं एनएलएसटी–4 के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया।

आकृतिमूलक तथा उपचारित पत्ती उपज की विशेषताएं: टॉबियोस–6 तथा एनएलएसटी–4 में सामान्य किस्म कंचन की तुलना में पत्ती की उच्च लंबाई एवं चौड़ाई दर्ज की गई। प्रयोगात्मक तथा नियंत्रित प्रक्षेत्र में एबीएल तथा सामान्य किस्मों में कीट एवं रोग प्रकोप तथा पत्ती के गुणवत्ता प्राचलों (निकोटीन, रेड्यूसिंग शुगर) को वास्तविक प्रक्षेत्र स्थितियों में परीक्षण किया गया, जिससे पिछले अनुभवों में कोई बदलाव नहीं पाया गया। टॉबियोस–6 (2724 कि.ग्रा./हे.), एनएलएसटी–4 (2568 कि.ग्रा./हे.) में उपचारित पत्ती की बेहतर उपज दर्ज की गई। सामान्य किस्म कंचन (2370 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा टॉबियोस–6 की उपज में 14.94 प्रतिशत एनएलएसटी–4 में 8.35 प्रतिशत की वृद्धि हुई (चित्र. 27)।

किसानों का फीडबैक

- टॉबियोस–6 एवं एनएलएसटी–4 में पत्ती की अधिक लम्बाई एवं चौड़ाई ने अतिरिक्त उपज में योगदान दिया। टॉबियोस–6 में पत्ती की कार्यिकीय क्षमता अच्छी है जिससे व्यापारी इसे वरीयता देते हैं।
- स्वर्णिम श्रेणी की उपज के संदर्भ में पिछले अनुभवों में कोई बदलाव नहीं पाया गया।
- टॉबियोस–6 एवं एनएलएसटी–4 अच्छी तरह स्थापित होती है और इसकी वर्षद्धि तेज गति से होती है।
- किसान, टॉबियोस–6 को उगाने के लिए इच्छुक है।

II. अग्रपंक्ति निरूपण

तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से उत्तरी हल्की मृदा क्षेत्र में एलटी कंचन के साथ चार अग्रपंक्ति निरूपण कार्य किया गया (चित्र. 28)। चयनित किसानों के खेत में सामान्य



चित्र. 27: एफसीवी तम्बाकू के एबीएल वंशक्रम (टॉबियोस–6 तथा एनएलएसटी–4) का मूल्यांकन
Fig. 27: Assessment of ABLs (Tobios-6 and NLST-4) of FCV tobacco

I. Assessment of Advanced Breeding Lines of FCV tobacco

Two advanced Breeding Lines (ABLs) were assessed by conducting 6 on-farm trials in real farm situation. The performance of ABLs Tobios-6 & NLST- 4 with Kanchan as check in NLS area were evaluated in different On-farm trials.

Morphological and cured leaf yield characteristics: Tobios-6 and NLST-4 have recorded higher leaf length and leaf width than that of cv. Kanchan. No perceptive variations were recorded in experimental and control plots in pest and disease incidence and leaf quality parameters (nicotine, reducing sugars) of ABLs and checks tested in real farm situation. Superior cured leaf yield was recorded in Tobios-6 (2724 kg/ ha), NLST-4 (2568 kg/ ha). The yield improvement over check Kanchan (2370 kg/ ha) was 14.94% in Tobios-6 and 8.35% in NLST-4.) Fig. 27).

Farmer's feedback:

- More leaf length and width in Tobios-6 & NLST-4 contributed to more yield. Tobios-6 is giving good bodied leaf and preferred by the trade.
- No perceptible variations in bright grade out-turn.
- Good establishment and fast growth in Tobios-6 & NLST-4.
- Farmers willing to grow Tobios-6.

II. Frontline Demonstrations:

Four Frontline Demonstrations were conducted with LT Kanchan in NLS area (Fig. 28) in collaboration with the Tobacco Board. In



चित्र. 28: एलटी कंचन पर अग्रपंक्ति निरूपण
Fig. 28: Frontline Demonstration on LT Kanchan

किस्म (कंचन) की तुलना में एलटी कंचन की उत्पादन क्षमता का निरूपण किया गया। दोनों ही प्रक्षेत्रों में प्रबंधन की सभी पद्धतियां समान रूप से अपनाई गई ताकि यह निरूपित हो कि भिन्नताएं किस्म आधारित हैं। एलटी कंचन में उपचारित पत्ती उपज 2287 कि.ग्रा./हे. तथा सामान्य किस्म (कंचन) में 2262 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई। मध्य उत्तरी हल्की मृदा में उपज वर्षद्धि 4.0 तथा निचली उत्तरी हल्की मृदा में 3.1 प्रतिशत की वर्षद्धि हुई (तालिका 8)।

तालिका 8: विभिन्न उपचारों के अंतर्गत एफसीवी तम्बाकू की उपज (कि.ग्रा./हे.)

क्षेत्र	एलटी कंचन	कंचन	सामान्य की तुलना में वर्षद्धि प्रतिशत
ऊपरी उत्तरी हल्की मष्दाएं	2017	2110	(–) 4.4
केन्द्रीय उत्तरी हल्की मष्दाएं	2482	2386	4.0
निचली उत्तरी हल्की मष्दाएं	2362	2290	3.1
औसत उत्तरी हल्की मष्दाएं	2287	2262	1.1
लाभ लागत अनुपात		1.42	––

किसानों का फीडबैक

- दो गांठों के बीच की लम्बाई का कम होना
- पत्ती में अधिक तैलीय पदार्थ
- सापेक्षिक रूप में वांछित रंग
- व्यापार जगत को किसानों को एलटी कंचन को उगाने हेतु प्रेरित करना चाहिए।

III. विस्तार गतिविधियां

विभिन्न विस्तार गतिविधियों का आयोजन किया गया, जैसे वैज्ञानिक–किसान इंटरफेस बैठक, नैदानिक दौरे, खेत दिवस, किसान मेला, प्रदर्शनियां, कार्यशालाएं तथा सामूहिक बैठकें। तम्बाकू बोर्ड, तम्बाकू उद्योग तथा अन्य संबंधित संगठनों के साथ उत्पादकता, गुणवत्ता एवं लाभदायकता में वर्षद्धि हेतु सहयोगिक गतिविधियों पर अतिरिक्त जोर दिया गया। रिपोर्ट अवधि के दौरान निम्नलिखित गतिविधियों का आयोजन किया गया (तालिका 9)।

selected farmer's fields, the production potential of LT Kanchan was demonstrated against the check, (Kanchan). In both the plots all the management practices were adopted uniformly to attribute the resultant difference to the variety. Cured leaf yield recorded was 2287 kg/ ha in LT Kanchan and 2262 kg/ ha in the control (Kanchan). There was an yield increase of 4.0 and 3.1 per cent in central NLS and lower NLS respectively (Table 8).

Table 8: FCV tobacco yield (kg/ha) under different treatments:

Area	LT Kanchan	Kanchan	% increase over check
Upper NLS	2017	2110	(-) 4.4
Central NLS	2482	2386	4.0
Lower NLS	2362	2290	3.1
NLS Average	2287	2262	1.1
BCR		1.42	—

Farmers Feedback:

- Short inter-nodal length
- More oiliness in the leaf
- Relatively preferred colour
- Trade should encourage the farmers to grow LT Kanchan

III. Extension Activities

Various extension activities *viz.*, scientist-farmer interface meetings, diagnostic visits, field days, kisan melas, exhibitions, workshops and group meetings have been organized. Added emphasis has been accorded for collaborative activities with Tobacco Board, Tobacco Industry and other relevant organizations to achieve enhanced productivity, quality and profitability. The following programmes were conducted during the period (Table 9).

तालिका 9 वस्तार गतिविधियां

क्र.सं.	गतिविधि का नाम	कार्यक्रमों की संख्या
1.	खेत दौरा	7
2.	नैदानिक दौरे	4
3.	प्रक्षेत्र मैत्री कार्यक्रम	48
4.	वैज्ञानिक–किसान इंटरफेस बैठकें	4
5.	छात्रों का दौरा	11
6.	अतिथि सेवाएं	12
7.	खेत दिवस	4
8.	रेडियो वार्ता	8

Table 9: Extension activities conducted

S.No	Name of Activity	No. of programmes
1	Field visits	7
2	Diagnostic visits	4
3	Field Friends' Programmes	48
4	Scientist-Farmer Interface meetings	4
5	Students' visits	11
6	Visitor Services	12
7	Field days	4
8	Radio talks	8

प्रक्षेत्र मैत्री कार्यक्रम

केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान, राजमन्ड्री तथा इसके प्रादेशिक केन्द्र गुंटूर, कंदकूर के वैज्ञानिकों तथा तकनीकी अधिकारियों को प्रक्षेत्र मैत्री दलों में रिसोर्स पर्सन नामित किया गया, जिसे तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर, आंध्र प्रदेश ने कार्यान्वित किया। इस दल के सदस्य और बोर्ड एवं व्यापार जगत के अधिकारियों ने जनवरी एवं फरवरी 2017 के दौरान तम्बाकू नर्सरियों तथा मुख्य खेतों का दौरा किया और अच्छी सस्य क्रियाओं का सुझाव दिया। प्रक्षेत्र मैत्री कार्यक्रमों को आंध्र प्रदेश के पश्चिमी गोदावरी, पूर्वी गोदावरी, प्रकाशम तथा नेल्लूर जिलों में तथा ओडिशा राज्य के पूर्वी हल्की मृदा क्षेत्र के तम्बाकू निलामी मंचों, नामतः देवरापल्ली, गोपालपुरम, तोरेड्डू, कोयलगुडेम, जंगारेड्डी गुडेम-I एवं II, ओंगोल I एवं II, वेल्लमपल्ली I एवं II, टंगटूर I एवं II, कोंडेप्पी, पोदली I एवं II, कंदकूर I एवं II, कालिगिरि तथा डिसीपल्ली में कार्यान्वित किया गया।

Fields 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 January and February, 2017. 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.

बर्ले तम्बाकू क्षेत्र में खेत दौरा

डॉ. दामोदर रेड्डी (निदेशक), डॉ. एस. कस्तूरी कृष्णा (अध्यक्ष), फसल उत्पादन प्रभाग, आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमन्ड्री, डॉ. एम. अनुराधा (अध्यक्ष), आईसीएआर-सीटीआरआई, प्रादेशिक केन्द्र, कंदकूर, श्री जितेन्द्र कुमार (उपाध्यक्ष), मैसर्स जी.पी.आई. इंडिया लिमिटेड, श्री एम. प्रभाकर राव (महाप्रबंधक), मैसर्स जी.पी.आई. इंडिया लिमिटेड

Field visit to Burley tobacco area:

A team consisting of Dr. D. Damodar Reddy (Director), Dr. S. Kasturi Krishna (Head, Div. of Crop Production, ICAR-CTRI, Rajahmundry), Dr. M. Anuradha (Head, ICAR-CTRI RS, Kandukur), Sri Jitendra Kumar (Vice President, M/s. GPI India Ltd.), Sri M. Prabhakara Rao (GM, M/s. GPI India Ltd) visited burley tobacco experimental fields of GPI and also farmers on

के दल ने 10.01.2017 को जी.पी.आई. के बर्ले तम्बाकू प्रयोगात्मक प्रक्षेत्रों तथा किसानों के खेतों का दौरा किया। बर्ले तम्बाकू उत्पादन पद्धतियों पर चर्चा हेतु किसान–वैज्ञानिक पारस्परिक बैठक का आयोजन किया गया।

ओरोबंचे संक्रमण के मूल्यांकन हेतु नैदानिक दौरा

आईसीएआर–सीटीआरआई के वैज्ञानिक, तम्बाकू बोर्ड एवं तम्बाकू व्यापार के प्रबंधक, आंध्र प्रदेश के प्रकाशम एवं नेल्लूर जिलों के दक्षिणी हल्की मृदा तथा दक्षिणी काली मष्दाओं के क्षेत्र का 22–23 फरवरी, 2017 के दौरान दौरा किया ताकि एफसीवी तम्बाकू के खेतों में *ओरोबंचे* प्रकोप के मूल्यांकन और फसल अवधि के दौरान खेतों में तीव्र संक्रमण के कारणों का विश्लेषण किया जा सके। आवश्यक उपचारात्मक उपायों का सुझाव दिया गया (चित्र. 29)।

कृषि उन्नति मेला – 2017

भारतीय कृषि अनुसंधान, नई दिल्ली में 15–17 मार्च, 2017 के दौरान आयोजित कृषि उन्नति मेला में भाग लिया और प्रदर्शनी हेतु एक स्टॉल स्थापित किया। सीटीआरआई के स्टॉल में पोस्टरों की प्रदर्शनी, प्रकाशन, पत्तियों के नमूने तथा बीज तैल के माध्यम से दर्शकों के लिए लोकप्रिय प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया। किसानों ने उत्तरी प्रदेशों के लिए उपयुक्त तम्बाकू की विभिन्न किस्मों के बीजों की उपलब्धता, आधुनिक तम्बाकू उत्पादन प्रौद्योगिकियां, कीट एवं रोग प्रबंधन सूचनाएं, विपणन सूचनाएं तथा लीफलैट्स, पम्पलैट्स एवं फोल्डरों की हिंदी में मांग की (चित्र. 30)।

10.01.2017. A Farmer-Scientist interaction meeting was arranged to discuss about the burley tobacco production practices.

Diagnostic visit to assess *Orobanche* infestation:

Scientists of ICAR-CTRI, Managers from Tobacco Board and tobacco trade visited SLS & SBS areas in Prakasam and Nellore districts of Andhra Pradesh on 22nd and 23rd February, 2017 to assess the incidence of *Orobanche* in FCV tobacco fields and to analyze the causes of severely infested fields during the season. The necessary remedial measures were suggested (Fig. 29).

Krishi Unnati Mela-2017

Participated and put up an exhibition stall in Krishi Unnati Mela from 15-17th March 2017 at Mela ground of Indian Agricultural Research Institute, New Delhi. CTRI Stall was arranged with popular technologies through display of posters, publications, leaf samples, tobacco seed and seed oil for the visitors. Farmers enquired about the availability of different varieties of tobacco seed suitable to northern regions, latest tobacco cultivation technologies, pests and disease management information, market information and Hindi based publications like leaflets, pamphlets and folder sets (Fig. 30).



चित्र. 29: *ओरोबंचे* संक्रमण पर नैदानिक दौरा
Fig. 29: Diagnostic visit on *Orobanche* infestation



चित्र. 30: कृषि उन्नति मेला
Fig. 30: Krishi Unnati Mela

रेडियो वार्ता RADIO TALKS

क्र.सं. Sl. No.	नाम Name	विषय, प्रसारण की तिथि एवं स्टेशन Topic, Date of broadcast & Station
1.	श्री आर. सुधाकर	कृषि महिलाओं के लिए स्वरोजगार 30.06.2016; ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापत्तनम
	Sri. R. Sudhakar	Self-employment for farm women 30.06.2016; AIR, Visakhapatnam
2.	श्री आर. राजेन्द्रन	तम्बाकू नर्सरी प्रबंधन 27.07.2016; ऑल इंडिया रेडिया, मदुरई
	Sri. R. Rajendran	Tobacco nursery management 27.07.2016; AIR, Madurai
3.	श्रीमती वी.वी. लक्ष्मी कुमारी	कृषक महिलाओं के लिए स्वरोजगार के रूप में खुंब की खेती 11.08.2016; ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापत्तनम
	Smt. V.V. Lakshmi Kumari	Mushroom cultivation as self-employment for farm women 11.08.2016; AIR, Visakhapatnam
4.	श्री बी. जॉन बाबू	बंगाल की काली बकरियों का पालन 23.08.2016; ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापत्तनम
	Sri B. John Babu	Black Bengal goats rearing 23.08.2016; AIR, Visakhapatnam
5.	श्रीमती जे.वी.आर. सत्यवाणी	पुराने फलों के बागानों का पुनरूद्धार 23.09.2016; ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापत्तनम
	Smt. J.V.R. Satyavani	Rejuvenation of old orchards 23.09.2016; AIR, Visakhapatnam
6.	श्री ई. विजय प्रसाद रेडियो, विशाखापत्तनम	शरीफा की खेती एवं फसल संरक्षण 22.12.2016; ऑल इंडिया
	Sri E. Vijaya Prasad	Custard apple cultivation and crop protection 22.12.2016; AIR, Visakhapatnam
7.	श्री वी.एस.जी.आर. नायडू विशाखापत्तनम	पार्थेनियम खरपतवार प्रबंधन 29.12.2016; ऑल इंडिया रेडियो,
	Sri V.S.G.R. Naidu	*Parthenium* weed management 29.12.2016; AIR, Visakhapatnam
8.	डॉ. के. शिवा राजू	तम्बाकू की खेती में अच्छी सस्य पद्धतियां 25.02.2016;ऑल इंडिया रेडियो, विशाखापत्तनम
	Dr. K. Siva Raju	Good Agricultural Practices in tobacco cultivation 25.02.2017; AIR, Visakhapatnam

IV. जनजातीय उप–योजना

आईसीएआर–सीटीआरआई

आईसीएआर–सीटीआरआई की जनजातीय उप–योजना (2016–17) का कार्यान्वयन आंध्र प्रदेश के पश्चिमी गोदावरी जिले के सीत्तपागुडेम तथा श्रीवारीगुडेम गांवों में; आंध्र प्रदेश के प्रकाशम जिले के विरेपल्ली तथा पश्चिम बंगाल के कूच बिहार जिले के जमादार बोस गांव में किया गया। निम्नलिखित हस्तक्षेपों का कार्यान्वयन किया गया।

IV. TRIBAL SUB-PLAN

ICAR-CTRI

Tribal sub-plan of ICAR-CTRI (2016-17) was implemented in Seethappagudem and Sirivarigudem villages of West Godavari District, A.P; Veerepalli village in Prakasam district, A.P; Jamadar Bose village of Cooch Behar district, West Bengal. The following interventions were implemented.

1. पश्चिमी गोदावरी जिले के सीतप्पागुडेम और सिरीवारीगुडेम गांव

- उपज वर्धिद्ध के लिए उच्च उपज वाले मक्का के संकर (डीएच–117), काजू के कलम तथा एफसीवी तम्बाकू किस्म के संकरों (सीएच3) के बीजों की आपूर्ति की गई (चित्र. 31)।
- मक्के में संतुलित उर्वरीकरण हेतु उर्वरकों की आपूर्ति।
- उपयुक्त कीटनाशक उपयोग यंत्रों, जैसे किसान स्प्रेयर्स की आपूर्ति की गई।
- कृषि उत्पादों को उचित रूप से तोलने हेतु इलैक्ट्रॉनिक वेयिंग मशीनों की आपूर्ति की गई।
- जनजातीय किसानों को कस्टम हायरिंग आधार पर मेज़ सेल्लर तथा प्रेपरेट्री कल्टीवेशन हेतु रोटोवेटरों को उपलब्ध कराया गया।

2. प्रकाशम जिले के विरेपल्ली गांव

- मत्स्यन क्षमता की वर्धिद्ध के लिए 40 मत्स्य पालकों को उनके पुराने जालों के स्थान पर मत्स्यन जालों की आपूर्ति की गई (चित्र. 32)।
- घर के पीछे के आंगनों के बेहतर प्रयोग के लिए 100 किसानों को किचन गार्डन किट की आपूर्ति की गई।
- 27 कृषक महिलाओं को उनकी आजीविका सुरक्षा में सुधार हेतु सिलाई का प्रशिक्षण दिया गया तथा कुल 5 सिलाई मशीनों की आपूर्ति की गई।
- किचन गार्डनिंग तथा कौशल विकास पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- इन कार्यक्रमों से 100 कृषक परिवार लाभान्वित हुए।

1. Seethappagudem and Sirivarigudem villages in West Godavari district

- To improve yields, high yielding maize hybrid (DH-117), cashew grafts and hybrid FCV tobacco variety (CH3) seed were supplied (Fig. 31).
- Supplied fertilizers for balanced fertilization of maize
- Suitable pesticide application devices like Kisan sprayers were supplied.
- Electronic weighing machines for proper weighing of the agriculture produce were supplied.
- Maize sheller and Rotavator for preparatory cultivation were made available on custom hiring basis to the tribal farmers.

2. Veerepalli Village in Prakasam district

- Fishing nets were supplied to 40 fishermen for enhancing the fishing capability in place of their old nets (Fig. 32).
- Kitchen garden kits were supplied to 100 farmers for better utilization of their backyards.
- Training was given to 27 farm women on tailoring to improve their livelihood security and a total of five sewing machines were supplied.
- One day training programme was conducted on kitchen gardening and skill development.
- A total of 100 farm families were benefitted by these programmes.



चित्र. 31: उच्च उपज वाली मक्का संकर बीज (डीएच–117) की आपूर्ति
Fig. 31: Supply of high yielding maize hybrid seed (DH-117)



चित्र. 32: मत्स्यन जालों की आपूर्ति
Fig. 32: Supply of Fishing nets

3. कूच बिहार जिले के जमादार बोस गांव

- धान एवं तम्बाकू के उन्नत किस्मों की आपूर्ति की गई।
- जनजातीय किसानों को कस्टम हायरिंग आधार पर कीटनाशक उपयोग उपकरण, जैसे एएसपीई हाइटेक स्प्रेयर्स तथा एएसपीई हाइटेक पेडी थ्रैसर, इलैक्ट्रिकल/डीजल पम्प सैट उपलब्ध कराया गया। पश्चिम बंगाल में इस कार्यक्रम के तहत कुल 72 कृषक परिवार लाभान्वित हुए (चित्र. 33 & 34)।

3. Jamadar Bose village in Cooch Behar District

- Improved varieties of paddy and tobacco were supplied.
- Pesticide application equipment *viz.*, ASPE Hi-Tech sprayers and ASPE Hi-Tech Paddy thresher, electrical/diesel pumpsets were made available on custom hiring basis to the tribal farmers. A total number of 72 farm families were covered by this programme in West Bengal (Fig. 33 & 34).



चित्र. 33:पादप संरक्षण उपकरण की आपूर्ति
Fig. 33: Supply of plant protection equipment



चित्र. 34: इलैक्ट्रिक/डीजल पम्प सैट की आपूर्ति
Fig. 34: Supply of electrical/ diesel pumpsets

एआईएनपीटी

एआईएनपीटी की जनजातीय उप–योजना का कार्यान्वयन ट्राइबल रिसर्च कम ट्रेनिंग सेंटर, देवगढ़ बारिया के साथ 4 लाख रुपए के आउटलेट पर आनंद बीड़ी तम्बाकू केन्द्र द्वारा किया गया।

- जनजातीय उप–योजना के अंतर्गत जनजातीय किसानों को सोयाबीन बीज उर्वरक, जैव उर्वरक, एकत्रीकरण एवं सफाई निवेश जैसे *घामेला* और *सुपड़ा* उपलब्ध कराया गया (चित्र. 35)।
- जनजातीय गांवों से 40 जनजातीय किसानों ने भाग लिया और संवदेनशील निवेशों को प्राप्त किया, जैसे बीज, उर्वरक, कीटनाशक तथा तकनीकी सूचना बुलटीन (चित्र. 36)।

AINPT

Tribal Sub-Plan (TSP) of AINPT was implemented by Anand *bidi* tobacco centre with an outlay of Rs. 4,00,000/- along with Tribal Research cum Training Centre, Devagadhbaria.

- The tribal farmers were provided with soybean seed, fertilizer, bio-fertilizer, cleaning and collecting inputs such as *Ghamella* and *Supda.* under TSP (Fig. 35).
- Forty tribal farmers participated from tribal villages and received critical inputs *viz.*, seeds, fertilizers, pesticides and technical information bulletin (Fig. 36).



चित्र. 35: सोयाबीन बीज तथा जैव उर्वरकों की आपूर्ति
Fig. 35: Supply of soybean seed and bio-fertilizers



चित्र. 36: किसानों के सोयाबीन खेतों का दौरा
Fig. 36: Visit to soybean plots of farmers



- प्रत्येक किसान को एक किट की आपूर्ति की गई जिसमें फॉक्सटेल मिलेट सीड 3.5 कि.ग्रा., हरी मूंग 2.7 कि.ग्रा., एसिफेट 1 कि.ग्रा., यूरिया 62.5 कि.ग्रा. तथा एसएसपी 100 कि.ग्रा. था।

मेरा गांव मेरा गौरव

मेरा गांव मेरा गौरव का कार्यान्वयन आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री में किया जा रहा है। इस संस्थान के वैज्ञानिक किसानों को अच्छी सस्य पद्धतियों, जैसे मृदा एवं जल परीक्षण, ट्रे सीडलिंग्स उत्पादन, ड्रिप सिंचाई आदि पर सुझावात्मक सेवाएं प्रदान कर रहे हैं। वैज्ञानिक अनेक केन्द्र तथा राज्य प्रायोजित योजनाओं, जैसे राष्ट्रीय कृषि विकास योजना, सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय अभियान, प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना, प्रधानमंत्री कृषि संचयी योजना तथा विषय विस्तार एवं प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय अभियान एक निश्चित समयावधि में वैयक्तिक दौरों या टेलिफोन के माध्यम से जागशति उत्पन्न कर रहे हैं। कुल 7 दलों का गठन किया गया और 28 गांवों को अपनाया गया। ये दल नियमित रूप से संबंधित गांवों के संपर्क में हैं ताकि समय–समय पर आवश्यकतानुसार सुझाव दे सके।

- Each farmer was supplied with a kit which includes foxtail millet seed 3.5 kg, green gram 2.7 kg, acephate 1.0 kg, urea 62.5 kg and SSP 100 kg.

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.

षिक्षा एवं प्रषिक्षण
Education and Training

विभिन्न क्लाइंटों के लिए प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया तथा अतिरिक्त उत्पादकता, गुणवत्ता तथा लाभदायकता प्राप्त करने हेतु तम्बाकू बोर्ड, व्यापार, उद्योग तथा अन्य संबंधित संगठनों के साथ सहयोगी गतिविधियों पर अधिक जोर दिया गया। रिपोर्ट की अवधि के दौरान निम्नलिखित कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- एलियंस कम्पनी, गुंटूर तथा तम्बाकू बोर्ड, मैसूर के सहयोग से दिनांक 15.04.2016 को सीटीआरआई हंसूर में ''कर्नाटक की हल्की मष्दाओं में जैवउर्वरकों के उपयोग एवं तम्बाकू उत्पादन में इसका महत्व'' विशय पर एक दिवसीय कार्यषाला का आयोजन किया गया (चित्र. 37)।

- फील्ड अधिकारियों में ''नाइट्रोजन एवं पोटाषियम पोशण के असंतुलन, वेदर फ्लेक'' (पत्तियों पर निक्रोसिस एवं ब्रॉन्ज का प्रकट होना) के प्रति जागरुकता उत्पन्न करने हेतु तम्बाकू बोर्ड, मैसूर तथा आईटीसी–आईएलटीडी डीवीएन के सहयोग से दिनांक 01.07.2016 को सीटीआरआई प्रादेषिक केन्द्र हंसूर में एक दिवसीय किसान सामूहिक चर्चा का आयोजन किया गया। किसानों को सुझाव दिया गया कि नाइट्रोजन और पोटाषियम के संतुलन को बनाए रखने तथा मौसम की तीव्र स्थितियों के प्रति पौधों में प्रतिरोधिता की वषद्धि हेतु 1–1.5% पोटाषियम नाइट्रेट का छिड़काव करें ताकि पत्ती की गुणवत्ता में सुधार हो सके।

- सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र हंसूर तथा कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलोर द्वारा सहतूत एवं तम्बाकू उत्पादकों के हित में ''सूत्रकृमि जागरूकता कार्यक्रम'' का संयुक्त आयोजन दिनांक 15.07.2016 को किया गया (चित्र. 38)।

Training programmes for various clientele were conducted and added emphasis has been accorded for collaborative activities with Tobacco Board, trade, industry and other relevant organizations to achieve enhanced productivity, quality and profitability. The following programmes were conducted during the period under report.

- One day workshop on "Use of Biofertilizers and its importance in tobacco production in light soils of Karnataka" was organized at CTRI, Hunsur in collaboration with Alliance Company, Guntur and Tobacco board, Mysore on 15.04.2016 (Fig. 37).

- A one day farmers' group discussion was organized at CTRI RS Hunsur on 1.7.2016 in association with Tobacco Board, Mysore and ITC – ILTD DVN for creating awareness to field officers about the imbalance of N and K nutrition, weather fleck (necrosis and bronze appearance in the leaves). The farmers were advised to spray 1- 1.5% potassium nitrate to balance the leaf N and K and to increase plant resistance to weather aberrations and to improve quality of the leaf.

- One day 'Nematode Awareness Programme' was jointly organized by UAS, Bangalore and CTRI RS, Hunsur for the benefit of mulberry and tobacco farmers on 15.07.2016 (Fig 38).



चित्र. 37: जैवउर्वरकों के उपयोग पर कार्यषाला
Fig. 37: Workshop on use of Biofertilizers



चित्र. 38: सूत्रकृमि जागरूकता कार्यक्रम
Fig. 38: Nematode Awareness Programme

- डेक्कन तम्बाकू कम्पनी तथा तम्बाकू बोर्ड के सहयोग से सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र हंसूर में दिनांक 21.07.2016 को ''कर्नाटक की हल्की मष्दाओं के तम्बाकू किसानों के लिए जीएपी'' पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।

- कृषि अनुसंधान सेवा के नवनियुक्त वैज्ञानिकों के लिए नार्म हैदराबाद में 09–29 अगस्त, 2016 के दौरान 104 फोकर्स कार्यक्रम के अंतर्गत 21 दिनों का प्रक्षेत्र अनुभव प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। उन्हें पश्चिम गोदावरी जिले के देवरापल्ली मंडल के कृष्णमपालेम गांव में कृषि एवं पशुपालन गतिविधियों का दौरा करवाया गया।

- तम्बाकू बोर्ड तथा व्यापारिक अधिकारियों के लिए 21–23 सितम्बर, 2016 के दौरान आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमंड्री में ''दक्षिणी हल्की मृदा एवं दक्षिणी काली मृदा प्रदेश में एफसीवी तम्बाकू में जैव भौतिक अवरोधों के विश्लेषण एवं उत्पादन प्रक्रियाएं'' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (चित्र. 39)।

- सीटीआरआई, राजमंड्री में 14–15 सितम्बर, 2016 के दौरान ''सस्टैनेबल पैकेज ऑफ प्राक्टीसेस एण्ड एक्सटेंशन प्रियारिटीस'' विषय पर इंटरफेस सेशन का आयोजन किया गया (चित्र 40)।

- आईसीएआर–सीटीआरआई में नए तैनात तीन वैज्ञानिकों को 15.10.2016 से 16.11.2016 के दौरान एक माह का ओरिएंटेशन प्रशिक्षण दिया गया। इनमें से दो वैज्ञानिकों को फसल संरक्षण एवं फसल उत्पादन प्रभाग के अंतर्गत तीन माह का प्रोफेशनल अटैचमेंट ट्रेनिंग दी गई तथा एक वैज्ञानिक इसी प्रकार के प्रशिक्षण हेतु आईसीएआर.आईआईओआर, हैदराबाद में उपस्थित हुआ।

- One day workshop on GAP for tobacco farmers of KLS was organized at CTRI RS Hunsur in association with Deccan Tobacco Company and Tobacco board on 21.07.2016

- Field Experience Training programme was conducted for 21 days from 9th - 29th, August, 2016 to new ARS recruits of 104 FOCARS programme of NAARM, Hyderabad. They were exposed to the agricultural and animal husbandry activities in Krishnampalem village, Devarapalli mandal, West Godavari district.

- Training programme on "Biophysical constraint analysis & production practices for FCV tobacco in SLS & SBS regions" was conducted for the Tobacco Board and trade officials during 21th -23th September, 2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry (Fig. 39).

- Interface Session on "Sustainable package of practices & Extension Priorities" was held during 14th -15th September, 2016 at CTRI Rajahmundry (Fig. 40).

- Three scientists newly posted at ICAR-CTRI were given one month orientation training from 15.10.2016 to 16.11.2016. Three months Professional Attachment Training (PAT) was conducted for two of them under the divisions of crop protection and crop production and one of them attended the same at ICAR-IIOR, Hyderabad.



चित्र. 39:जैव भौतिक अवरोधों के विश्लेषण एवं उत्पादन प्रक्रियाए पर प्रशिक्षण कार्यक्रम
Fig. 39:Training programme on Biophysical constraint analysis & production practices



चित्र. 40: सस्टैनेबल पैकेज ऑफ प्राक्टीसेस एण्ड एक्सटेंशन प्रियारिटीस'' विषय पर इंटरफेस सेशन
Fig. 40: Inteface session on sustainable package of practices and Extension priorities

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
1.	डॉ. एस. रामाकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	06.04.2016, धर्मपुरा 06.04.2016 at Dharmapura
2.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	13.04.2016, भीमन्नाहल्ली 13.04.2016 at Bheemanahally
3.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	21.04.2016 शमबोगनाहल्ली एवं येम्मी कोप्पलु 21.04.2016 at Shamboganahally and Yemmikoppalu
4.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	21.04.2016, नीलामी मंच (एपीएफ) 65 21.04.2016 at Auction platform (APF) 65
5.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	27.04.2016, कम्पालपुरा 27.04.2016 at Kampalapura
6.	डॉ. एस. रामकृष्णन Dr. S. Ramakrishnan	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	28.04.2016, भीमन्नाहल्ली (होसाहल्ली) 28.04.2016 at Bheemanahally (Hosahally)
7.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M .Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	29.04.2016, बदगलापुरा 29.04.2016 at Badagalapura
8.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में ट्रे नर्सरी /खेत की तैयारी Tray nursery/ Land preparation in FCV tobacco	05.05.2016, हरीनाहल्ली 05.05.2016 at Hareenahally
9.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	11.05.2016, हुनसेकुप्पे (कोप्पालू) 11.05.2016 at Hunasekuppe (Koppalu)
10.	श्री एस. रमेश Sri. S. Ramesh	नर्सरी/खेत फसल प्रबंधन Nursery/ Field crop Management	12.05.2016, हेममिगे 12.05.2016 at Hemmige

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
11.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	एफसीवी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन Nursery Management in FCV tobacco	12.05.2016, हंसूर 12.05.2016 at Hunsur
12.	श्री एस. रमेश Sri. S. Ramesh	नर्सरी/खेत फसल प्रबंधन Nursery/ Field crop management	19.05.2016, हाइरिज, कमालपुरा 19.05.2016 at Hyrige (Kampalapura)
13.	डॉ. सी. महादेवा Dr. C. Mahadeva	खेत तैयारी/उर्वरक प्रबंधन Field preparation / Fertilizer management	27.05.2016, केजी कोप्पालू 27.05.2016 at K G Koppalu
14.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू में खेत तैयारी/उर्वरक प्रबंधन Field preparation / Fertilizer management in FCV tobacco	07.06.2016, कर्नाकुप्पे 07.06.2016 at Karnakuppe
15.	डॉ. एस. रामकृष्णन Dr. S. Ramakrishnan	एफसीवी तम्बाकू में खेत तैयारी/उर्वरक प्रबंधन Field preparation / Fertilizer management in FCV tobacco	07.06.2016, बन्नीकुप्पे 07.06.2016 at Bannikuppe
16.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	जीएपी/कीटनाशक अवशेषों का प्रबंधन GAP/ management of Pesticide residues	21.06.2016, भीमन्नाहल्ली 21.06.2016 at Bheemanahally
17.	डॉ. एस. रामकृष्णन Dr. S. Ramakrishnan	खेत फसल प्रबंधन Field crop management	22.06.2016, एपीएफ 62 22.06.2016 at APF 62
18.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	खेत फसल प्रबंधन Field crop management	23.06.2016, केएम कोप्पालू 23.06.2016 at KM Koppalu
19.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	खेत फसल प्रबंधन Field crop management	24.06.2016, के. कोप्पालू एवं एम. कोप्पालू 24.06.2016 at K Koppalu and M.Kopplau
20.	श्री एस. रमेश Sri. S. Ramesh	खेत फसल प्रबंधन Field crop management	24.06.2016, मेटीकुप्पे 24.06.2016 at Metikuppe

क्र.सं. S.N.	रिसोर्स पर्सन Resource person	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम Training imparted	तारीख एवं स्थान Date and place
21	डॉ. यू. श्रीधर Dr. U. Sreedhar	आईटीसी के फील्ड अधिकारियों को कीटनाशक उपयोग के संदर्भ में अच्छी सस्य क्रियाएं Good Agricultural Practices with reference to pesticide usage to the Field Officers of ITC	7–8 जुलाई, 2016 7th - 8th July, 2016
22.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	तम्बाकू कृषि में सतत कृषि क्रियाएं (एसएपी) Sustainable Agriculture Practices (SAP) in Tobacco framing	12.07.2016, नल्लूर पाला (हंसूर) 12.07.2016 at Nallur Pala (Hunsur)
23	आईसीएआर–सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, हंसूर के वैज्ञानिक/तकनीकी अधिकारी Scientists/ Technical officers of ICAR-CTRI RS, Hunsur	तम्बाकू बोर्ड कार्मिकों के लिए तम्बाकू पर जीएपी GAP for tobacco for Tobacco Board staff	28.07.2016, सीटीआरआई, हंसूर 28.07.2016 at CTRI, Hunsur
24.	डॉ. के. सी. चेन्चय्या Dr. K. C. Chenchaiah	एफसीवी तम्बाकू की वैकल्पिक फसलें Alternate crops to FCV tobacco	03.08.2016, कंदुकूर–1 एएफ, 05.08.16, ओंगोल–1 एएफ तथा 09.08.2016 कोंडेपी एएफ 03.08.2016 at Kandukur-I AF, 05.08.16 at Ongole-I AF and 09.08.16 at Kondepi AF
25.	डॉ. वाई. सुब्बय्या Dr. Y. Subbaiah	104 फोकर्स के एआरएस चयनितों के लिए 21 दिन के फेस II एफईटी प्रशिक्षण का समन्वयन Coordinated 21 days Phase II FET training for ARS recruits of 104 FOCARS	9–29 अगस्त, 2016, सीटीआरआई, राजमण्ड्री 9th - 29th August, 2016 at CTRI, Rajahmundry
26.	श्री एस. रमेश Sri. S. Ramesh	एमपीए गावं में पीएचपीएम PHPM in MPA Village	13.03.2016, हुनसेकुप्पे 13.08.2016 at Hunasekuppe
27.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	ओएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम OFT Training programme	24.08.2016, केजी कोप्पालू 24.08.2016 at K G Koppalu
28.	डॉ. एस. रामकृष्णन Dr. S. Ramakrishnan	ओएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम OFT Training programme	24.08.2016, एपीएफ 62 24.08.2016 at APF 62
29.	डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. M. Mahadevaswamy	एमपीए गांव में पीएचपीएम PHPM in MPA Village	25.08.2016, आयचनाहल्ली 25.08.2016 at Iyachanahally

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
30.	डॉ. एस. रामकृष्णन Dr. S. Ramakrishnan	सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन Post harvest product management	26.08.2016, एपीएफ 2 26.08.2016 at APF 2
31.	डॉ. वाई. सुब्बय्या Dr. Y. Subbaiah	उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू की वैकल्पिक फसल पर किसान जागरूकता कार्यक्रम Farmers Awareness programme on Alternative Crops to FCV tobacco for NLS region	31.08.2016, गोपालापुरम एवं देवरापल्ली 31.08.2016 at Gopalapuram & Devarapalli
32.	डॉ. के. सी. चेन्चय्या Dr. K. C. Chenchaiah	एफसीवी तम्बाकू में *ओराबंचे* प्रबंधन तथा उत्पादन को प्रभावित किए बिना फसल क्षेत्र में कमी *Orabanche* Management in FCV tobacco & Crop area reduction without affecting production.	01.09.2016 तथा 26.09.2016 को कुदुकूर; 28.09.2016 को तूर्पू नायुडुपालेम 01.09.2016 and 26.09.2016 at Kandukur; 28.09.2016 at Turpu Nayudupalem, and 03.10.16 at Kandukur
33.	डॉ. वाई. सुब्बय्या Dr. Y. Subbaiah	उत्तरी हल्की मष्दाओं के लिए एफसीवी तम्बाकू की वैकल्पिक फसल पर किसान जागरूकता कार्यक्रम Farmers Awareness programme on Alternative Crops to FCV tobacco for NLS region	01.09.2016, कोय्यलागूडेम, जे. आर. गूडेम 01.09.2016 at Koyyalagudem, JR Gudem.
34.	श्री एस. रमेश Sri. S. Ramesh	एमपीए गांव में सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन (पीएचपीएम) Post-Harvest Product Management (PHPM) in MPA Village	16.09.2016, यूजी हल्ली 16.09.2016 at UG Halli
35.	डॉ. एस. रामकृष्णन श्री एस. रमेश Dr. S. Ramakrishnan Sri. S. Ramesh	पीएचपीएम PHPM	19.09.2016, कल्लाहल्ली 19.09.2016 at Kallahalli

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
36.	डॉ. के. सी. चेन्चय्या Dr. K. C. Chenchaiah	एफसी तम्बाकू में नर्सरी प्रबंधन तथा आईपीएम, फसल क्षेत्र प्रबंधन तथा *ओराबंचे* नियंत्रण Nursery management and IPM in FCV tobacco, Crop area Management and *Orabanche* Control	27.10.2016, वेननूरू एवं पोंदूरू तथा 09.11.2016 उप्पलादिन्ने 27.10.16 at Vennuru and Ponduru and 09.11.2016 Uppaladinne
37.	डॉ. पी. वेणुगोपालराव Dr. P. Venugopalarao	*ओराबंचे* प्रबंधन *Orabanche* Management	03.11.2016, कोव्वूरू एवं पंडालापल्ली 03.11.2016 at Kovur and Pandalapalli
38.	डॉ. एस. कस्तूरी कृष्णा Dr. S. Kasturi Krishna	'तम्बाकू के स्थान पर आर्थिक रूप से व्यवहार्य फसलें तथा तम्बाकू में *ओराबंचे* का नियंत्रण' विषय पर उत्पादकों की बैठक Growers Meeting on 'Economically viable crops in place of tobacco & control of *Orobanche* in tobacco'	25.11.2016, थोरेडू 25.11.2016 at Thorredu
39.	डॉ. एम. अनुराधा डॉ. के. सी. चेन्चय्या डॉ. पी. वेणुगोपालराव Dr. M. Anuradha Dr. K.C. Chenchaiah Dr. P. Venugopalarao	नैदानिक दौरे Diagnostic Visits	02.01.2017 एवं 12.01.2017 कोव्वूरू, पोन्नालूर, कट्टूबडी पालेम, सिंगमानेनी पालेम 02.01.2017 and 12.01.2017 Kovur, Ponnalur, Kattubadi Palem, Singamaneni Palem
40.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	एफसीवी तम्बाकू उत्पादकों के लिए अच्छी सस्य क्रियाओं पर कार्यशाला Workshop on Good Agricultural practices for FCV tobacco growers	19.01.2017, दुबागुंटा 19.01.2017at Dubagunta
41.	श्री सुनील मंडी Sri. Sunil Mandi	किसान मेला Kisan Mela	27–28 जनवरी, 2017, दीनहटा 27th - 28th January, 2017 at Dinhata
42.	डॉ. पी. वेणुगोपालराव Dr. P. Venugopalarao	खेत मित्र कार्यक्रम Field friends Programme,	30.01.2017, मुस्तापुरम 30.01.2017 at Mustapuram
43.	श्री सुनील मंडी Sri. Sunil Mandi	किसान मेला एवं किसान दिवस Farmers Fair & Farmer's Day	13.02.2017, दापराहाट, कुछलीबाड़ी 13.02.2017 at Dhaprahat, Kuchlibari

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
44.	डॉ. के. सुमन कल्याणी Dr. K. Suman Kalyani	उत्तरी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू खेती में प्रबंधन क्रियाएं Management Practices in FCV Tobacco Cultivation in NLS region	15.02.2017 को कोय्यलागूडेम, जेआर गूडेम एपीएफ 15.02.2017 at Koyyalagudem, JR Gudem APF.
45.	डॉ. के. सुमन कल्याणी Dr. K. Suman Kalyani	उत्तरी हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू खेती में सस्योत्तर उत्पाद प्रबंधन क्रियाओं पर किसान जागरूकता कार्यक्रम Farmers Awareness programme on Post harvest product Management in FCV tobacco Cultivation in NLS region	16.02.2017 को कोय्यलागूडेम, जेआर गूडेम एपीएफ 16.02.2017 at Koyyalagudem, JR Gudem APF
46.	डॉ. वाई. सुब्बय्या Dr. Y. Subbaiah	उत्तरी हल्की मष्दाओं तथा एनबीएस क्षेत्रों में कटाई–छंटाई, अंकुरों की छंटाई, फसल कटाई तथा उपचार (क्यूरिंग) Training on Topping, desuckering, harvesting and Curing in NLS and NBS areas	17.02.2017 17.02.2017
47.	डॉ. एस. कस्तूरी कृष्णा डॉ. जी. रघुपति राव Dr. S. Kasturi Krishna Dr. G. Raghupathi Rao	उत्तरी हल्की मष्दाओं में मॉडल एरिया प्रोजेक्ट स्कीम पर उत्पादकों की जागरूकता Growers Awareness meeting in Model Project area scheme in NLS	07.03.2017, सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, जीलुगूमिल्ली 07.03.2017 at CTRI RS, Jeelugumilli
48.	पी. वेंकटेश्वरलू P. Venkateswarlu	अच्छी सस्य क्रियाओं पर तकनीकी एवं सहायक कार्मिकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन Training Programme was conducted to the technical and supporting staff on Good Agricultural Practices	22–23 मार्च, 2017, सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, गुटूंर 22nd - 23rd March, 2017 at CTRI RS, Guntur.

क्र.सं. **S.N.**	रिसोर्स पर्सन **Resource person**	आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **Training imparted**	तारीख एवं स्थान **Date and place**
49.	डॉ. के. सी. चेन्चय्या Dr K. C. Chenchaiah	एफसीवी तम्बाकू किस्म टीबीएसटी–2 पर खेत दिवस Field day on FCV tobacco Variety TBST-2	राजुलापालेम, डीसी पल्ली Rajulapalem, DCpalli
50.	डॉ. एम. अनुराधा Dr M. Anuradha	संतुलित उर्वरीकरण पर खेत दिवस Field Day on Balanced fertilization	07.03.2017, कालीगिरी 07.03.2017 at Kaligiri
51.	डॉ. पी. वेणुगोपालराव Dr. P. Venugopalarao	कटाई एवं अंकुरों की छंटाई पर खेत दिवस Field Day on Topping and Desuckering	10.03.2017, पोन्नालूरू, कुदुकूर 10.03.2017 Ponnalluru, Kandukur

कृशि विज्ञान केन्द्र
Krishi Vigyan Kendra

भाकृअनुप–केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान के प्रषासनिक नियंत्रण के अंतर्गत आन्ध्र प्रदेष में दो कृशि विज्ञान केन्द्र हैं नामतः केवीके, कलवाचर्ला, पूर्व गोदावरी तथा केवीके, कंदुकूर, प्रकाषम जिले।

1. कृशि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला

भाकृअनुप के पुराने केन्द्रों में से एक वर्श 1983 में स्थापित कृशि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में निम्नलिखित गतिविधियां सम्पन्न हुई।

प्रमुख उपलब्धियां

खेत परीक्षण : वर्श 2016–17 के दौरान किसानों के खेतों में 38 खेत परीक्षणों के माध्यम से कुल 10 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया।

खेत परीक्षणों की विषेशताएं

- जिले के सब्जियों के सिंचित क्षेत्र में हरी मिर्च किस्म 'एलसीए–625' का मूल्यांकन किया गया। इस किस्म से स्थानीय संकर (36.12 क्वि./हे.) की तुलना में उच्च उपज 49.58 क्वि./हे. (37.3%) प्राप्त हुई (चित्र. 41)।
- पूर्व गोदावरी जिले के विशाणुग्रस्त क्षेत्र में कोक्किनिया की विशाणुमुक्त रोपण सामग्री के निश्पादन का मूल्यांकन किया गया। परिणामों से स्पश्ट. हुआ है कि मौजूदा परम्परागत किस्म की उपज 7.35 टन/हे. की तुलना में ऊतक संवर्धित कोक्किनिया से उच्च उपज (129.5%) 16.87 टन/हे. प्राप्त हुई (चित्र. 42)।
- अदरक के किस्मीय मूल्यांकन से सूचित हुआ है कि जिले के सिंचित क्षेत्र में स्थानीय किस्म 5.18 टन/हे. की तुलना में 'मारन' किस्म से 12.86 टन/हे. उपज प्राप्त हुई।

ICAR-CTRI has two Krishi Vigyan Kendras under its administrative control in Andhra Pradesh *viz.*, KVK, Kalavacharla, East Godavari and KVK, Kandukur, Prakasam District.

I. Krishi Vigyan Kendra, Kalavacharla

KVK at Kalavacharla is one of the oldest ICAR-KVKs established in the year 1983 and has taken up the following activities.

Major Achievements

On Farm Trials: During the year 2016-17, a total of 10 technologies were assessed by conducting 38 on-farm trials in farmer's fields.

Highlights of OFTs

- 'LCA-625' chilli variety was assessed in irrigated vegetable belt of the district. This variety showed higher yield (37.3%) with 49.58 q/ ha compared to local hybrid (36.12 q/ ha) (Fig. 41).
- Performance of virus free planting material (tissue cultured) of *Coccinia* assessed in virus prone belt of East Godavari. The results revealed that, tissue cultured *Coccinia* showed higher yield (129.5%) with 16.87 t/ ha compared to existing traditional variety 7.35 t/ ha (Fig. 42).
- Varietal assessment of ginger indicated that, 'Maran' variety in irrigated soils of the district yielded 12.86 t/ ha compared to local variety 5.18 t/ ha.



चित्र. 41: एलसीए–625 मिर्च पर खेत परिक्षण
Fig. 41: OFT on chillies LCA-625



चित्र. 42: किसान के खेत में ऊतक संवर्धित कोक्किनिया
Fig. 42:Tissue cultured coccinia in farmer's field

- भैसों में एनोयस्ट्रस प्रबंधन हेतु फॉलीकल वर्धद्धि के लिए इक्वाइन कोरियोनिक गोनाडोट्रॉपिन हार्मोन के इंजेक्षंन लगाकर ओविससिंच प्लस प्रोटोकॉल का मूल्यांकन किया गया। ओविससिंच प्लस प्रोटोकॉल ने परम्परागत ओविससिंच प्रोटोकॉल की तुलना में फस्ट सर्विस कांसेप्षन दर में वर्धद्धि की (24.6% के विरूद्ध 31.9%) दर्षाया।

अग्रपंक्ति निरूपण

सामूहिक अग्रपंक्ति निरूपण : कृशि सहकारिता विभाग द्वारा वित्त पोशित एनएफएसएम तथा एनएमओओपी योजनाओं के अंतर्गत उड़द और तिल पर कुल 49 सामूहिक अग्रपंक्ति निरूपण किए गए।

- उड़द के उन्नत किस्मों पीयू–31 तथा टीबीजी–104 पर 20 हे. क्षेत्र में 25 निरूपण कार्य किए गए ताकि किसानों के लिए उत्पादकता और षुद्ध आय में वृद्धि की जा सके। उन्नत प्रौद्योगिकियों को अपनाने से औसत उत्पादकता 5.75 क्वि./हे. दर्ज की गई (चित्र. 43)।

- तिल के उन्नत किस्म वाईएलएम–66 के उपयोग से 20 हे. क्षेत्र में कुल 24 निरूपण कार्य किए गए। औसत उत्पादकता 7.5 क्वि./हे. दर्ज की गई।

अग्रपंक्ति निरूपण : सामूहिक अग्रपंक्ति निरूपणों के अलावा कुल 11 अग्रपंक्ति निरूपण भी किए गए।

- सफेद बर्ले तम्बाकू में 100 कि.ग्रा./हे. की दर से सल्फेट ऑफ पोटाष (एसओपी) को दो समान खुराकों में बांटकर रोपण के 10 दिनों तथा 25 दिनों पर देने के परिणामस्वरूप बिना पोटाष वाले सामान्य किस्म (16 क्वि./हे.) की तुलना में 20 क्वि./हे. की दर से पत्ती उपज प्राप्त हुई (चित्र. 44)।

- An assessment was done with Ovisynch Plus protocol with equine Chorionic Gonadotropin (eCG) hormone, which is injected to stimulate follicle growth to manage anoestrous in buffaloes. OviSynch Plus hormone significantly increased the first service conception rates compared to the traditional OviSynch protocol (31.9% vs 24.6%).

Frontline Demonstrations (FLDs)

Cluster FLDs: A total of 49 Cluster Frontline Demonstrations (FLDs) on black gram and sesame were conducted under DAC funded NFSM and NMOOP schemes.

- Twenty five demonstrations were conducted in 20 ha area with improved blackgram varieties PU-31 and TBG-104 to increase productivity and net returns to the farmers. Average productivity of 5.75 q/ ha was recorded due to adoption of improved technologies (Fig. 43).

- A total of 24 demonstrations were conducted on Sesame in 20 ha area with improved variety YLM-66. The average productivity recorded was 7.5 q/ ha.

FLDs: Apart from cluster FLDs, a total of 11 FLDs were conducted.

- In white burley tobacco, application of Sulphate of Potash (SOP) @100 kg/ ha in equal split doses at 10 DAP and at 25 DAP resulted in leaf yield of 20 q/ ha against control (16 q/ ha) without potash (Fig. 44).



चित्र. 43:उडष्द पर सामूहिक खेत निरूपण
Fig. 43: Cluster FLD on Black gram



चित्र. 44: बर्ले तम्बाकू में सल्फेट ऑफ पोटाष का अनुप्रयोग
Fig. 44: SOP application in Burley Tobacco

- कपास में बोवाई के तुरन्त बाद 1.5 ली./एकड़ की दर से पेंडीमेथालिन तथा 400 मि.ली./एकड़ की दर से क्विजालोफॉप इथाइल या 250 मि.ली./एकड़ की दर से पैरीथियोबैक सोडियम के उपयोग से खरपतवार प्रबंधन के परिणामस्वरूप किसानों की पद्धति से प्राप्त 39 क्वि./हे. की तुलना में 42 क्वि./हे. की उपज प्राप्त हुई।
- रजनीगंधा में स्थानीय किस्म की उपज 6.8 टन/हे. की तुलना में 'प्रजवाल' किस्म से 9.5 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई और इसके बाद का स्थात 'हैदराबाद सिंगल' का रहा है जिसकी उपज 8.7 टन/हे. है (चित्र. 45)।
- आत्मां (एटीएमए) के माध्यम से किसानों के बीच बंगाल की काली बकरियों को लोकप्रिय बनाया गया (चित्र. 46)।
- रेबिस की रोकथाम के लिए 300 पषुओं को टीके (एआरवी) लगाए गए जिससे रेबिस की कोई घटना नहीं हुई।

- Weed management in cotton with pendimethalin @ 1.5 L/ acre immediately after sowing and quizalofop ethyl @ 400 ml/ acre or pyrithiobac sodium @ 250 ml/ acre resulted in yield of 42 q/ ha compared to 39 q/ acre in farmer's practice.
- In tuberose 'Prajwal' performed well with an yield of 9.5 t/ ha followed by 'Hyderabad Single' with 8.7 t/ ha against local variety 6.8 t/ ha (Fig. 45).
- Popularized Black Bengal goats among farmers through ATMA (Fig. 46).
- Preventive vaccination for Rabies (ARV) was administered to 300 animals and there was no incidence of rabies.



चित्र. 45: रजनीगंदा 'प्रजवाल'
Fig. 45: Tuberose 'Prajwal'



चित्र. 46: बंगाल की काली बकरियां
Fig. 46: Black Bengal goats

अन्य निरूपण

- रामाचन्द्रपुरम तथा येडिडा में दो नारियल रेषा निश्कर्शण तथा 2–प्लाई तैयारी इकाइयों की स्थापना को प्रोत्सोहित किया गया।
- कलवाचर्ला और परीजल्लीपेटा में दो कॉयर पीथ कंपोस्ट इकाइयों को प्रोत्साहित किया गया।
- चिन्नायपालेम और पेद्दापुरम में पहाड़ी झाड़ू उत्पादन इकाइयों को प्रोत्साहित किया गया (चित्र. 47)।
- अस्वारावपेटा और वारंगल में केले के फाइबर उत्पादक इकाइयों को प्रोत्साहित किया गया (चित्र. 48)।

Other Demonstrations

- Promoted the establishment of two coir fibre extraction and 2-ply yarn making units at Ramachandrapuram and Yedida.
- Two coir pith compost units were promoted at Kalavacharla and Parijallipeta.
- Hill broom production units were promoted at P. Chinnaipalem and Peddapuram (Fig. 47).
- Promoted banana fibre product making units at Aswaraopet and Warangal (Fig. 48).



चित्र. 47: पहाड़ी झाड़ू इकाई
Fig. 47: Hill broom unit



चित्र. 48: केले के फाइबर उत्पादक इकाई
Fig. 48: Banana fibre product making

प्रषिक्षण/क्षमता निर्माण कार्यक्रम : वर्श 2016–17 के दौरान कुल 29 प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

- थोंडांगी मंडल के पी. चिन्नायपालेम में दिनांक 20 मई, 2016 को 25 ग्रामीण महिलाओं के लिए 'काजू फल उपयोग' पर एक प्रषिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- मुरारी, गदाराडा, गंडेपल्ली और कलवाचर्ला के 10 किसानों के लिए 'पषु प्रजनन और स्वास्थ्य' के प्रबंधन' विशय पर प्रषिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- मुरारी, गदाराडा, गंडेपल्ली और कलवाचर्ला के 16 किसानों के लिए 'घर के पीछे के आंगन में कुक्कुट पालन तथा चूजों को टीकाकरण' विशय पर प्रषिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- महिला सषक्तिकरण पर लगभग 9 प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

Trainings/ Capacity building programmes: A total of 29 Training programmes were organized during the year 2016-17.

- A training programme was organized for 25 rural women on 'Cashew Apple Utilization' was organized on 20th May, 2016 in P. Chinnayapalem village of Thondangi mandal.
- Training programme on 'Animal Reproduction and Health Management' was organized to 10 farmers from Murari, Gadarada, Gandepalli and Kalavacharla.
- Training programme on 'Backyard poultry and Vaccination to poults' was organized to 16 farmers from Murari, Gadarada, Gandepalli and Kalavacharla.
- About 9 training programmes were organized on women empowerment.

विस्तार गतिविधियां/जागरूकता कार्यक्रम

- दिनांक 23–28 जनवरी, 2017 के दौरान महत्वपूर्ण खेत फसलों, बागवानी फसलों और पषु पालन उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर प्रौद्योगिकी सप्ताह का आयोजन किया गया।

Extension activities/awareness programmes:

- Technology Week celebration was organised during 23-28th January, 2017 on production technologies of important field crops, horticultural crops and animal husbandry.

1. कृशि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर

कृशि विज्ञान केन्द्र, कंदुकूर की स्थापना हाल ही में वर्श 2012 में किया गया था। केन्द्र से वर्श 2016–17 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां सम्पन्न हुईं।

I. Krishi Vigyan Kendra, Kandukur

The Krishi Vigyan Kendra at Kandukur was established recently in the year 2012. The following activities were taken up during the year 2016-17.

प्रमुख उपलब्धियां

Major Achievements

खेत परीक्षण

On Farm Testing :

- दक्षिणी हल्की मष्दाओं में उगाए जाने वाले एफसीवी तम्बाकू उत्पादन में सामान्य रोपण की तुलना में उच्च घनत्व वाले रोपण के मूल्यांकन में 26% उपज वषद्धि देखी गयी।
- एफसीवी तम्बाकू उपचार में ऊर्जा बचत उपायों जैसे ग्लास वूल इन्सुलेषन तथा टर्बो फैन के उपयोग से ऊर्जा बचत में 22% की वषद्धि देखी गयी।
- Assessment of high density planting vs normal planting in FCV tobacco grown in SLS region showed 26 % improvement in yield.
- Energy saving measures *viz.*, glass wool insulation and turbo fan for FCV tobacco curing showed 22% increase in energy saving.

अग्रपंक्ति निरूपण : किसान के खेतों में एफसीवी तम्बाकू किस्म टीबीएसटी–2 तथा चारा फसल नेपियर ग्रास किस्म सीओ–4 का निरूपण किया गया।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम : फलों, सब्जियों एवं मोटे अनाज में मूल्य संवर्धन, मृदा एवं जल संरक्षण प्रौद्योगिकियां तथा रसोई बागान विशयों पर प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया (चित्र. 49 & 50)।

अंतरराश्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन 08 मार्च, 2017 को किया गया।

Front Line Demonstrations: Demonstration of FCV tobacco variety TBST-2 and fodder crop, Napier grass variety CO-4 were conducted in the farmer's field.

Capacity building programmes: Training Programmes on value addition to fruits and vegetables and millets, soil and water conservation technologies and kitchen gardening were organized (Fig. 49 & 50).

International women's day was celebrated on 8th March, 2017.



चित्र. 49: फलों और सब्जियों में मूल्य संवर्धन
Fig. 49: Value addition to fruits and vegetables



चित्र. 50: मृदा एवं जल संरक्षण प्रौद्योगिकियां
Fig. 50: Soil and water conservation technologies

पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions

वर्ष के दौरान संस्थान को तथा आईसीएआर–सीटीआरआई के कार्मिकों को विभिन्न वर्गों के अंतर्गत निम्नलिखित पुरस्कार एवं सम्मान प्राप्त हुए हैं।

- **कैशलेस आईसीएआर संस्थान पुरस्कार :** सभी सरकारी लेन–देनों में पारदर्शिता, सहजता तथा दक्षता सुनिश्चित करने हेतु अपनाई गई डिजिटल/कैशलेस प्रणाली के लिए आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री को कैशलेस संस्थान पुरस्कार से 14 फरवरी, 2017 को सम्मानित किया गया (चित्र. 51)।

- **आईसीएआर कैश अवार्ड स्कीम 2015 :** श्री आर. सुधाकर, मुख्य तकनीकी अधिकारी, कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला को 'तकनीकी वर्ग के अंतर्गत उत्कृष्ट योगदान के लिए आईसीएआर कैश अवार्ड स्कीम 2015 से सम्मानित किया गया (चित्र. 52)।

- **उत्कृष्ट वैज्ञानिक अवार्ड–2016 :** डॉ. बी. दोमोदर रेड्डी, निदेशक, भाकृअनुप–सीटीआरआई तथा डॉ. एच. रविशंकर को जोधपुर में आयोजित 'कृषि एवं बागवानी विज्ञान में हाल में हुई प्रगति' विषय पर चौथे अतंरराष्ट्रीय संगोष्ठी में उत्कृष्ट वैज्ञानिक अवार्ड–2016 से सम्मानित किया गया।

- **जैव वैज्ञानिक पुरस्कार :** डॉ. के. शिव राजू, प्रधान वैज्ञानिक, फसल रसायनिकी एवं मृदा विज्ञान प्रभाग को एसईएसआर तथा यूएएस, बैंगलोर में आयोजित 'स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के लिए हरित प्रौद्योगिकी : निहितार्थ एवं नीतियां' पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में जैव वैज्ञानिक पुरस्कार से सम्मानित किया (चित्र. 53)।

- डॉ. के. प्रभाकर राव, वैज्ञानिक को विजयवाड़ा में 07–09 नवंबर, 2016 के दौरान आयोजित 'एपी साइंस क्रांग्रेस' में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उत्कृष्ट

During the year, following awards & recognitions were conferred to the institute and personnel of ICAR CTRI in various categories.

- **Cashless ICAR Institute Award:** ICAR-CTRI, Rajahmundry received the "Cashless ICAR Institute Award" on 14.02.2017 for using digital/ cashless systems for ensuring transparency, smoothness and efficiency in all official transactions (Fig. 51).

- **ICAR Cash Award Scheme 2015:** Sri. R. Sudhakar, CTO, KVK, Kalavacharla received ICAR Award "ICAR Cash Award Scheme 2015" under the category "Technical" in recognition of outstanding contribution (Fig. 52).

- **Outstanding Scientist Award-2016** : Dr. D. Damodar Reddy, Director, ICAR-CTRI and Dr. H. Ravisankar, Principal Scientist received "Outstanding Scientist Award-2016" in 4th International Conference on 'Recent Advances in Agriculture and Horticulture Sciences' at Jodhpur.

- **Bio-scientist Award :** Dr. K. Siva Raju, Principal Scientist, Div. of Crop Chemistry and Soil Science, received "Bio-scientist Award" at the International conference on 'Green technology for health and environment: Implications and policies' organized by SESR and UAS, Bangalore (Fig. 53).

- Dr. K. Prabhakara Rao, Scientist, received "Associate Fellow of Andhra Pradesh Akademi of Sciences" for his outstanding contributions


Indian Council of Agricultural Research

Certificate

CASHLESS ICAR INSTITUTE AWARD

is presented to

ICAR-Central Tobacco Research Institute

Rajahmundry, Andhra Pradesh

चित्र. 51: कैशलेस संस्थान पुरस्कार
Fig. 51: Cashless ICAR Institute Award



चित्र. 52 श्री आर. सुधाकर - आईसीएआर कैश अवार्ड स्कीम 2015
Fig. 52: R. Sudhakar- ICAR Cash Award Scheme 2015

योगदान हेतु उन्हें आंध्र प्रदेश एकेडमी ऑफ साइंसेस के एसोसिएट फेलोशिप से सम्मानित किया गया।

- डॉ. के. शिव राजू, प्रधान वैज्ञानिक, फसल रसायनिकी एवं मृदा विज्ञान प्रभाग को नेशनल एक्रिडिटेशन बोर्ड फॉर टेस्टिंग एण्ड कैलिब्रेशन लैबोरेट्रीज़, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा वर्ष 2016–17 के लिए सिगरेट/तम्बाकू रसायन एवं यांत्रिक गुणों के परीक्षण में तकनीकी विशेषज्ञ के रूप में पहचान किया गया।

- जोधपुर में 30–31 दिसंबर, 2016 के दौरान कृषि एवं बागवानी विज्ञान में हाल में हुई प्रगति पर चौथी अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत ''तम्बाकू स्टाल्क आधारित जैविक मृदा संशोधन (जियोलाइट) से मृदा प्रतिक्रिया, पोषक तत्व (एन एवं के) की अल्फीसॉल में उपलब्धता'' विषयक अनुसंधान लेख हेतु कुमारी पूर्णा बिन्दू, वैज्ञानिक को 'बेस्ट पेपर अवार्ड' से सम्मानित किया गया।

- डॉ. वी.एस.जी.आर. नायडू को उदयपुर में एमपीयूएटी द्वारा 01 से 03 मार्च, 2017 के दौरान आयोजित इंडियन सोसायटी ऑफ वीड साइंस के द्विवार्षिक संगोष्ठी में फेलोशिप से नवाजा गया (चित्र. 54)।

- डॉ. हेमा बलिवाड़ा, वैज्ञानिक, कृषि विस्तार, आईसीएआर–सीटीआरआई को 06–09 फरवरी, 2017 के दौरान आयोजित आईएआरआई दीक्षांत समारोह में माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, श्री राधा मोहन सिंह जी द्वारा उत्कृष्ट छात्र पुरस्कार से सम्मानित किया गया (चित्र. 55)।

to Science & Technology in the AP Science Congress- 2016 held during 7th- 9th, November, 2016 at Vijayawada.

- Dr. K. Siva Raju, Principal Scientist, Div. of Crop Chemistry and Soil Science recognized as technical expert on testing of cigarette/tobacco chemical and mechanical properties by National Accreditation Board for testing & calibration laboratories, Department of Science & technology, Gov. of India, New Delhi for the year 2016-17.

- Ms. J. Poorna Bindu, Scientist received the "Best Paper Award" for research paper entitled "Comparative study on tobacco stalks based organic soil amendments and inorganic soil amendment (zeolite) on soil reaction, nutrient (N & K) availability of an Alfisol" in 4th International Conference on Recent Advances in Agriculture and Horticulture Sciences during 30-31st December, 2016 held at Jodhpur.

- Dr. V. S. G. R. Naidu received "Fellow" of Indian Society of Weed Science during Biennial conference of Indian Society of Weed Science during 1st – 3rd March, 2017 at MPUAT, Udaipur (Fig. 54).

- Dr. Hema Baliwada, Scientist, Agricultural extension, ICAR-CTRI received "Best Student of the year award 2016" at IARI convocation during February 6th- 9th, 2017 from Honorable Union Minister of Agriculture and Farmers Welfare, Sri Radha Mohan Singh (Fig. 55).



चित्र. 53: डॉ. के. शिव राजू - जैव वैज्ञानिक पुरस्कार
Fig. 53: Dr. K. Siva Raju - Bio-scientist Award



चित्र. 54: डॉ. वी.एस.जी.आर. नायडू - फेलो,इंडियन सोसायटी ऑफ वीड साइंस
Fig. 54: Dr. V.S.G.R. Naidu - Fellow of ISWS



चित्र. 55: डॉ. हेमा बलिवाड़ा-उत्कृष्ट छात्र पुरस्कार
Fig. 55: Dr. Hema Baliwada - Best Student of the year award

संपर्क एवं सहयोग
Linkages and Collaborations

आईसीएआर–सीटीआरआई ने प्रादेशिक, राष्ट्रीय एवं अंतराष्ट्रीय संगठनों से संपर्क स्थापित किया। आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, ओडिशा, कर्नाटक तथा उत्तर प्रदेश के कृषि विश्वविद्यालयों से संपर्कों को विकसित किया ताकि बहु–स्थानीय परीक्षण किए जा सकें। आईसीएआर–सीटीआरआई, केन्द्रीय संगठनों, जैसे तम्बाकू बोर्ड, पौधा किस्म और कषक अधिकार प्राधिकरण तथा विभिन्न तम्बाकू विकास कार्यक्रमों में भारतीय मानक ब्यूरो से भी जुड़ा हुआ है। आईसीएआर–सीटीआरआई ने तम्बाकू में विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए एनबीपीजीआर, आईआईओआर, एनबीएआईआर, आईआईसीटी, एनआईएन, आईआईओपीआर तथा सीआईआरडीए से संपर्कों को विकसित किया।

ICAR-CTRI has established linkages with regional, national and international organizations. Linkages were developed with agricultural universities of Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Odisha, Karnataka and Uttar Pradesh for conducting multi location trials. ICAR-CTRI is also associated with central organizations like Tobacco Board, PPVFRA and Bureau of Indian Standards in different tobacco development programmes. ICAR-CTRI has developed linkages with NBPGR, IIOR, NBAIR, IICT, NIN, IIOPR and CRIDA for different research programmes in tobacco.

क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
क) राष्ट्रीय संस्थान/कृषि विश्वविद्यालय a) National Institutes/Agricultural Universities		
1.	तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर Tobacco Board, Guntur	प्रक्षेत्र परीक्षण, अग्रपंक्ति निरूपण, प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा नैदानिक दौरे On Farm trials, Frontline demonstrations, training programmes and Diagnostic visits
2.	चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर Chandrashekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur	अनुसंधान एवं विकास Research and development
3.	ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय Odisha University of Agriculture and Technology	अनुसंधान एवं विकास Research and development
4.	भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली Bureau of Indian Standards, New Delhi	तम्बाकू एवं तम्बाकू उत्पादों के लिए भारतीय मानकों का विकास Development of Indian standards for tobacco and tobacco products
5.	उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल Uttar Banga Krishi Vishwa Vidyalaya, West Bengal	सहयोगात्मक अनुसंधान कार्यक्रम Collaborative research programmes
6.	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय TNAU, Coimbatore	स्नातकोत्तर अध्ययन, अनुसंधान एवं विकास PG Studies, Research and Development

क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
7.	गुजरात कृषि विश्वविद्यालय, आणंद Gujarat Agricultural University, Anand	अनुसंधान एवं विकास Research and development
8.	आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर Acharya N G Ranga Agricultural University, Guntur.	अनुसंधान एवं विकास Research and development
9.	राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली National Bureau of Plant Genetic Resources, New Delhi	राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य (एनएजीएस), तम्बाकू जननद्रव्य का आयात एवं रखरखाव National Active Germplasm Site (NAGS). Import of tobacco germplasm and maintenance
10.	विभिन्न राज्यों के कृषि विभाग Department of Agriculture in different states	विभिन्न प्रकार के तम्बाकू से संबंधित तकनीकों का विकास एवं प्रौद्योगिकी निरूपण Development of technologies related to different tobacco types and technology dissemination
11.	भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे Indian Meteorology Dept., Pune	विभिन्न स्टेशनों पर मौसम विज्ञान अब्जरवेटरी का रखरखाव Maintenance of meteorological observatories at different Stations
12.	मैसर्स आईटीसी लि. एबीडी इंडिया लि. मैसर्स गोडफ्रे फिलिप्स इंडिया लि. मैसर्स वीएसटी इंडस्ट्रीज़ लि. एवं भारतीय तम्बाकू संघ, गुंटूर M/s ITC Ltd. ABD-ILTD M/s. Godfrey Phillips India Ltd., M/s. VST Industries Ltd. and Indian Tobacco Association, Guntur	अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां एवं किस्में रिलीज हेतु निर्माण जांच Research and development activities and manufacturing tests for varietal release
13.	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ University of Agricultural Sciences, Dharwad	अनुसंधान एवं विकास Research and development
14.	कृषि एवं बागवानी विश्वविद्यालय, शिवमोगा University of Agriculture and Horticultural Sciences, Shivamogga	अनुसंधान एवं विकास Research and development
15.	ननन्या विश्वविद्यालय, राजमन्ड्री Nannaya University, Rajahmundry	स्नातकोत्तर अध्ययन PG Studies

क्र. सं. Sl. No	सहयोगी एजेंसी का नाम Name of the Collaborating Agency	गतिविधि Activity
16.	आंध्रा विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम Andhra University,Visakhapatnam	स्नातकोत्तर अध्ययन PG Studies
17.	एनआईएफटीईएम, नई दिल्ली NIFTEM, New Delhi	स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों को प्रशिक्षण Training of UG & PG students
18.	स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली Ministry of Health and Family Welfare, GOI, New Delhi	सहयोगात्मक अनुसंधान गतिविधियां Collaborative research activities
19.	भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बैंगलोर ICAR- National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bengaluru	जैविक नियंत्रण परीक्षणों का समन्वयन Coordinated trials in Biological control
20.	भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, काझीकोड, केरल Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala	''फाइटोलॉजीकल एण्ड हाइ वैल्यू कॉम्पाउंड्स'' पर नेटवर्क परियोजना Network Project on "Phytochemicals and High value compounds"
21.	सीएसआईआर–भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद CSIR- Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad	तम्बाकू बीजों के क्रूड ऑयल रिफाइनिंग एण्ड कैरेक्ट्राजेशन विषय पर सहयोगिक अध्ययन Collaborative studies on Characterization and refining of crude tobacco seed oil
22.	राष्ट्रीय पोषण संस्थान, हैदराबाद National Institute of Nutrition, Hyderabad	रिफाइंड तम्बाकू सीड ऑयल की प्रि–केमिकल दक्षता एवं सेफ्टी मूल्यांकन Pre-clinical efficacy and safety evaluation of refined tobacco seed oil
23.	पौधा किस्मएवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, भारत Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority, India	अनुसंधान एवं विकास Research and Development
24.	एपी सीड्स डेवलेपमेंट कॉर्पोरेशन (एपीएसडीसी) AP Seeds Development Corporation (APSDC)	दलहन बीज उत्पादन में सहयोग Collaboration in Pulses seed production
(ख) अंतराष्ट्रीय संस्थान (b) International Institutions		
1.	आईएसओ–टीसी126, बर्लिन, जर्मनी ISO-TC126, Berlin, Germany	तम्बाकू एवं तम्बाकू उत्पादों के लिए अंतराष्ट्रीय मानकों का विकास Development of international standards for tobacco and tobacco products

तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

All India Network Project on Tobacco

आईसीएआर-सीटीआरआई के अधीनस्थ तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के चार प्रमुख केन्द्र, सात उपकेन्द्र और चार स्वैच्छिक केन्द्र हैं। एफसीवी, *बीड़ी, नाटू*, चर्वण एवं हुक्का तम्बाकू इस परियोजना की अधिदेशित फसले हैं। अखिल भारतीय नेटवर्क परियोना की 9वीं वार्षिक समूह बैठक दिनांक 12-13 अक्तूबर, 2016 के दौरान आईसीएआर-सीटीआरआई, राजमंड्री में सम्पन्न हुई।

वर्ष 2016.17 की प्रमुख उपलब्धियां

किस्में जारी /पहचान

दो किस्मों नामतः कर्नाटक हल्की मृदा क्षेत्र के लिए एफसीवी तम्बाकू संकर सीएच–3 (खुशबूदार सीएमएस संकर) तथा निपानी क्षेत्र के लिए *बीड़ी* तम्बाकू किस्म एनबीडी.209 (जड गांठ सूत्रकृमि एवं भूरे धब्बे रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधी किस्म) को कर्नाटक के स्टेट वैरायटल रिलीज कमेटी द्वारा वर्ष 2016 के दौरान जारी किया गया।

संबंधित किस्मीय परीक्षण

विभिन्न केन्द्रों में किए गए संबंधित किस्मीय परीक्षणों में पहचान किए गए अत्यंत आशाजनक वंशक्रम निम्नलिखित हैं :

All India Network Project on Tobacco is under ICAR-CTRI has 4 main stations, 7 sub-centres and 4 voluntary centers. The mandate crops are FCV, *bidi*, *natu*, chewing and hookah tobacco. The IX Annual Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 12th - 13th October, 2016.

Salient achievements during 2016-17

Varieties released / identified

Two varieties *viz.*, FCV tobacco hybrid CH-3 (flavorful CMS hybrid) for KLS region and *bidi* tobacco variety NBD-209 (moderately resistant to root-knot nematode and brown spot) for Nipani area were released during 2016 by State Varietal Release Committee of Karnataka.

Coordinated varietal trials

The most promising lines identified in coordinated varietal trials conducted at different centres were as follows:

तालिका 10: प्रारंभिक किस्मीय परीक्षण Table 10: Initial Varietal Trials

केन्द्र Centre	आशाजनक वंशक्रम Promising line (s)
एफ.सी.वी. तम्बाकू FCV tobacco	
गुण्टूर Guntur	FCR-34, FCR-36, FCR-38,FCJ-29,FCJ-32, FCK-5 and FCK-6
कन्दुकूर Kandukur	FCS-3, FCR-34, FCR-39 and FCK-6
जीलुगुमिल्ली Jeelugumilli	FCR-37, FCR-38, FCR-39, FCJ-26, FCJ-28 and FCK-6
राजमन्द्री Rajahmundry	FCR-34, FCR-36, FCR-38, FCR-39, FCJ-27, FCJ-29, FCS-3, FCS-4 and FCK-6
हुण्सूर Hunsur	FCR-37 and FCR-38,
शिवमोग्गा Shivamogga	FCS-3, FCS-4, FCJ-27 and FCJ-30
बीडी तम्बाकू *Bidi* **tobacco**	
आनन्द Anand	ABD 138 and ABD 151
निपानी Nipani	ABD 151
नन्द्याल Nandyal	NBD 289 and ABD 138
रस्टिका तम्बाकू Rustica tobacco	
आनन्द Anand	AR-121
अरुल Araul	ArR-51 and LR-81
लाडोल Ladol	LR 82
दिनहाटा Dinhata	AR-121 and LR-82
पूसा Pusa	LR-81

तालिका 11: थोक तथा प्रक्षेत्र मूल्यांकन परीक्षण Table 11: Bulk and Farm Evaluation Trials

केन्द्र Centre	आशाजनक वंशक्रम Promising line (s)
बीडी तम्बाकू *Bidi* **tobacco**	
नन्द्याल Nandyal	ABD 115 and ABD 119

तालिका 12: उन्नत किस्मीय परीक्षण Table 12: Advanced Varietal Trials

केन्द्र Centre	आशाजनक वंशक्रम Promising line (s)
एफ.सी.वी. तम्बाकू FCV tobacco	
गुण्टूर Guntur	FCR-17, FCR-18, FCR-24 and FCR-26
कन्दुकूर Kandukur	FCR-31 and FCR-15
जीलुगुमिल्ली Jeelugumilli	FCJ-11, FCJ-15, FCJ-16 and FCJ-18
राजमन्द्री Rajahmundry	FCR-30 and FCR-17
हुण्सूर Hunsur	FCR-20, FCR-24 and FCR-26
बीडी तम्बाकू *Bidi* **tobacco**	
आनन्द Anand	ABD 152 and ABD 131
निपानी Nipani	NBD 261
नन्द्याल Nandyal	ABD 132, NBD 260, ABD 146, and NyBD 56
रस्टिका तम्बाकू Rustica tobacco	
आनन्द Anand	AR 121
अरूल Araul	ArR 45 and LR 80
दिनहाटा Dinhata	ArR 46
Ladol	LR 77, LR 78 and LR 80
पिक्का तम्बाकू ***Pikka*** **tobacco**	
बेरहमपूर Berhampur	NF3-6-2

तम्बाकू उत्पादकों के लिए सिफारिशें

- जीटी-7 तथा ए-119 की तुलना में *बीड़ी* तम्बाकू संकर एमआरजीटीएच1 में उल्लेखनीय रूप से उच्च उपज दर्ज की गई। सभी तम्बाकू किस्मों के लिए सिफारिश की गई उर्वरक खुराक जैसे ए-119 के लिए 180 कि. ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हे. तथा जीटी-7 किस्म के लिए 220 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्रति हे. में संशोधन की आवश्यकता नहीं है।
- मध्य गुजरात के तम्बाकू उत्पादकों को सिफारिश की जाती है कि नर्सरियों में नर्सरी क्यारियों को एग्रो-शेड नेट 75% या 90% शेड नेट से ढ़ककर रखा जाए तथा अधिक संख्या में स्वस्थ नवोदभिद पौधों के लिए डैम्पिंग ऑफ रोग को कम करने हेतु आवश्यकतानुसार अजोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी 0.023% से ड्रैंचिंग करें।

केन्द्रवार अनुसंधान उपलब्धियां

आनंद

- *बीड़ी* तम्बाकू की प्रविष्टियां आईवीटी में एबीडी-138 तथा एबीटी-II में एबीडी-131 में संबंधित सामान्य किस्मों की अपेक्षा उच्च उपज देखी गई। एबीटी-I में एबीडी-152 तथा एबीडी-145 के सामान्य रोपण में सामान्य किस्म की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर उपज प्राप्त हुई। सभी वंशक्रम, नामतः एबीडी-163, एबीडी-164, एबीडी-165, एबीडी-166, एबीडी-167, एबीडी-168, एबीडी-169, एबीडी-170 तथा एबीडी-171 के त्वरित परिपक्वता परीक्षणों में ए-119 की अपेक्षा उल्लेखनीय बेहतरी देखी गई। पांच प्रविष्टियों वंशक्रम-102-15, वंशक्रम-120-1, वंशक्रम-142-27, वंशक्रम-240-31 तथा वंशक्रम-286-39-34 के सूखे के परीक्षणों में अन्य वंशक्रमों की तुलना में उपचारित पत्ती

Recommendations to tobacco farmers

- *Bidi* tobacco hybrid MRGTH 1 recorded significantly highest yield as compared to GT-7 and A-119. The fertilizer dose recommended to all the *bidi* tobacco varieties *i.e.* 180 kg N/ ha for A-119 and GT-7 varieties and 220 kg N/ ha need not be revised.
- Farmers of central Gujarat growing *bidi* tobacco are recommended to raise the nursery by covering the nursery beds either with agro-shade net 75% or 90% shade and drenching with azoxystrobin 23 SC 0.023% (10 ml/ 10 l water/ 100 m^2) as and when required to minimize damping-off disease for getting more number of healthy seedlings.

Centre-wise research achievements

ANAND

- In *bidi* tobacco, the entries ABD-138 in IVT and ABD-131 in AVT II showed maximum yield over their respective checks. ABD-152 in AVT I and ABD-145 in normal planting showed significantly superior yield over better check. All the lines *viz.*, ABD-163, ABD-164, ABD-165, ABD-166, ABD-167, ABD-168, ABD-169 ABD-170 and ABD-171 showed significant superiority over A-119 in early maturity trial. Five entries *viz.*, line -102-15, line -120-1, line -142-27, line -240-31 and line -286-39-34 showed significant superiority for cured



उपज के संदर्भ में उल्लेखनीय बेहतरी देखी गई। समुच्चय विश्लेषणों में दो संकर किस्में बीटीएच-318 एवं बीटीएच-340 में सामान्य किस्म एमआरजीटीएच1 की अपेक्षा उपचारित पत्ती उपज में उल्लेखनीय बेहतरी देखी गई।

- रस्टिका तम्बाकू आईवीटी में एआर-121 से सामान्य किस्म की अपेक्षा उल्लेखनीय रूप से उच्च उपज प्राप्त हुई। सामान्य रोपण के अंतर्गत एवीटी-1 में एआर-126 में संबंधित सामान्य किस्म की अपेक्षा अधिकतम उपज देखी गई।
- जीएबीटी11 में उच्चतम हरी पत्ती बायोमास, प्रोटीन मात्रा तथा प्रोटीन उपज क्षमता दर्ज की गई। प्रजनन वंशक्रम एएसओ11 में अधिकतम बीज उपज दर्ज की गई।
- विभिन्न जैवकारकों में से, एंटमोफेज बायोडायवर्सिटी पार्क के तम्बाकू में *नेसिडियोकोरिस टेन्यूस* की अधिकतम गतिविधि पाई गई।
- प्रमुख कीट नाशीजीवों की संख्या गतिकी अध्ययनों से स्पष्ट हुआ है कि नर्सरी स्थितियों के अंतर्गत रोव झिंगुर तथा पत्ते खाने वाली सूंडियां पाई गई। खेत में सम्पूर्ण फसल अवधि के दौरान सफेद मक्खियां प्रचूर मात्रा में मौजूद थी।
- नर्सरी स्थितियों के अंतर्गत उगाए गए 779 *बीड़ी* तम्बाकू किस्मों/जीनप्ररूपों की जांच में कोई भी किस्म प्राकृतिक ग्रसन के अंतर्गत *एस. लिटूरा* ग्रसन से मुक्त नहीं पाया गया है।
- परीक्षणों में ट्रियाजोफोस 40% ईसी, अजाडिराचटिन 1%, इमिडाक्लोप्रिड 17.8% एसएल, थियामेथोजैम 25% डब्ल्यूजी तथा बुपरोफेजिल 25% एससी नेट हाउस तथा प्रयोगशाला की स्थितियों के अंतर्गत मीली बग तथा इसके पैरासिटॉयड्स दोनों के लिए ही अत्यंत विषाक्त पाया गया।
- मैटालैक्साइल के प्रति *पाइथियम एफानीडरमेटम* में प्रतिरोधित विकास की निगरानी परीक्षणों के परिणामों से स्पष्ट होता है कि रोगाणु में प्रतिरोधिता विकसित नहीं हुई है।
- प्रतिरोधिता के लिए जांच किए गए 14 जीनप्ररूपों/वंशक्रमों में से एबीडी-138 में नर्सरी स्थितियों के अंतर्गत डैम्पिंग ऑफ रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता देखी गई।
- वर्ष 2015-16 के दौरान खेत स्थितियों में पत्ती मुड़न तथा *सरकोस्पोरा* पत्ती रोग के लिए उन्नत प्रजनन सामग्री की जांच से स्पष्ट हुआ है कि 109 *बीड़ी* तम्बाकू प्रविष्टियों में से 6 प्रविष्टियां नामतः एनबीडी-276, बीटीएच-328, एबीडी-149, एबीडी-163, एबीडी-166 तथा एबीडी-140 पत्ती मुड़न संक्रमण से मुक्त पाई गई।
- *बीड़ी* तम्बाकू किस्म जीएवीटी-11 में रोग ग्रसन पर रोपण तिथियों एवं टॉपिंग लेवल के प्रभाव की जांच से स्पष्ट हुआ है कि प्रतिरोपण तिथियों का मोजायक, पत्ती मुड़न तथा जड़ गांठ रोगों एवं उपज पर तीव्र

leaf yield over the rest in drought trial. In pooled analysis, two hybrids BTH-318 and BTH-340 showed significant superiority in cured leaf yield over check MR GTH 1.

- In *rustica* tobacco, AR-121 in IVT showed significantly higher yield over check. The line AR-126 in AVT I and AR-122 in normal planting showed maximum yield over respective checks.
- Highest green leaf biomass, protein content and protein yield potential were recorded with GABT-11. Breeding line ASO 11 recorded significantly the highest seed yield.
- Among the various bio agents, maximum activity of *Nesidiocoris tenuis* was found in tobacco in entomophage bio-diversity park.
- Studies on population dynamics of the important insect pest revealed that rove beetle and leaf eating caterpillar were found under nursery conditions. The population of whiteflies was prevalent throughout the crop season in field.
- Screening of 779 *bidi* tobacco cultures / genotypes raised under nursery conditions, none of them was found free from infestation due to *S. litura* under natural infestation.
- Triazophos 40% EC, azadirachtin 1%, imidacloprid 17.8% SL, thiamethoxam 25% WG and buprofezin 25% SC tested were found highly toxic to both mealybug and its parasitoids under net house and laboratory conditions.
- In a trial on monitoring resistance development in *Pythium aphanidermatum* to metalaxyl MZ, results revealed that the resistance has not been developed in the pathogen.
- Among the 14 genotypes/ lines screened for resistance, line ABD 138 showed moderately resistant reaction to damping-off disease in the nursery conditions.
- Screening of advanced breeding materials/ introductions for leaf curl and *cercospora* leaf spot diseases under field conditions revealed that, out of 109 *bidi* tobacco entries, six entries *viz.*, NBD-276, BTH-328, ABD-149, ABD0-163, ABD-166 and ABD-140 were found free from leaf curl infection during 2015-16.
- Effects of planting dates and topping levels on occurrence of diseases in *bidi* tobacco cv. GABT-11, revealed that transplanting

प्रभाव होता है जबकि टॉपिंग के विभिन्न स्तरों का उपज को छोड़कर अन्यों पर कोई विशेष प्रभाव नहीं है।

- खेत फसलों के लिए फ्रॉग आइ स्पॉट डिसीज तथा मौसमीय प्राचलों के बीच सह-संबंध गुणांक से स्पष्ट होता है कि सापेक्ष नमी के संदर्भ में सह-संबंध नकारात्मक हैं।

अरौल

- सामान्य किस्म ए-119 की अपेक्षा प्रविष्टि एआरबीडी-32 में उपचारित पत्ती उपज उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाई गई।

- संबंधित सामान्य किस्मों की तुलना में *बीड़ी* तम्बाकू के चार उन्नत प्रजनन वंशक्रम, नामतः एआरबीडी-48, एआरबीडी-56, एआरबीडी-40, एआरबीडी-32 तथा हुक्का तम्बाकू के 9 वंशक्रम, नामतः एलआर-80, एलआर-81, एआरआर-57, एआरआर-58, एआरआर-69, एआरआर-51, एआरआर-45, एआरआर-27 तथा एआरआर-29 आशाजनक पाए गए।

बरहमपुर

- सामान्य किस्म 'गजपति' (1167 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में प्रविष्टि 'एनएफ3-6-2' में उपचारित पत्ती की उच्च उपज देखी गई।

- खरीफ 2015 के दौरान परीक्षित 8 प्रविष्टियों (7+1 सामान्य किस्म) में से प्रविष्टि एनएफ4-27-3 में सामान्य किस्म 'गजपति' (1296 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में अधिकतम उपचारित पत्ती उपज (1444 कि.ग्रा./हे.) प्राप्त हुई।

- उपज और शुद्ध आय के संदर्भ में कोई भी वैकल्पिक फसल प्रणाली तम्बाकू के प्रतिस्पर्धा योग्य नहीं पाया गया। तम्बाकू में उच्चतम तम्बाकू उपचारित पत्ती के समकक्ष उपज 16.4 क्वि./हे. तथा शुद्ध आय 64876/-रु./हे. और लाभ लागत अनुपात 2.7 दर्ज किया गया। इसके बाद का स्थान, मूंगफली-हरी मूंग तथा मक्का-हरी मूंग का रहा है।

दीनहट्टा

- सामान्य किस्म धरला की अपेक्षा वंशक्रम एआर-121 तथा एलआर-82 में उच्चतर प्रथम श्रेणी पत्ती उपज देखी गई।

- वंशक्रम एआरआर–46 की उपचारित पत्ती उपज सामान्य किस्म के समकक्ष रही तथा वंशक्रम एआरआर-45 की गुणवत्ता सामान्य किस्म के समान ही रही है।

dates had significant effect on mosaic, leaf curl and root-knot diseases and yield while different topping levels had no significant effect except on yield.

- Correlation coefficient worked out between frog-eye spot disease and weather parameters for field crop showed negative correlation for relative humidity 1.

ARAUL

- The entry ArBD-32 showed significant superiority for cured leaf yield over check A-119.

- Four *bidi* tobacco advance breeding lines *viz.*, ArBD-48, ArBD-56, ArBD-40, ArBD-32 and nine hookah tobacco lines *viz.*, LR-80, LR-81, ArR-57, ArR-58, ArR-69, ArR-51, ArR-45, ArR-27 and ArR-29 were found promising over respective check varieties.

BERHAMPUR

- The entry 'NF3-6-2' showed higher cured leaf yield (1389 kg/ ha) over check 'Gajapati' (1167 kg/ ha).

- Among eight entries (7+1 check) tested during *kharif* 2015, the entry 'NF4-27-3' produced the highest cured leaf yield (1444 kg/ ha) over check 'Gajapati' (1296 kg/ ha).

- None of the alternative cropping systems was found competitive to tobacco in yield and net return. Tobacco recorded the highest tobacco cured leaf equivalent yield of 16.4 q/ ha and net return of Rs 64, 867/ ha and B: C ratio of 2.7 followed by groundnut-green gram and maize-green gram.

DINHATA

- The lines AR-121 and LR-82 showed significantly higher first grade leaf yield over control Dharla

- The line ArR-46 showed cured leaf yield at a par with control and the line ArR-45 showed similar quality outturn as control.

गुंटूर

- आईवीटी में 7 प्रविष्टियों, नामतः एफसीके-5, एफसीआर-38, एफसीआर-34, एफसीके-6, एफसीआर-36, एफसीजे-29 तथा एफसीजे-32 में उच्चतर उपज देखी गई।
- एवीटी-I में 2 प्रविष्टियां, नामतः एफसीआर-24 एवं एफसीआर-26 तथा एवीटी-II में प्रविष्टियां, एफसीआर-17 एवं एफसीआर-18 में, दो सामान्य किस्मों सहित सभी प्रविष्टियों से अधिक उपज देखी गई।
- मूल्यांकन किए गए विभिन्न परीक्षणों में सभी प्रविष्टियों में तम्बाकू पत्ती मुड़न रोग का सामान्य प्रकोप देखा गया जबकि अधिकांश प्रविष्टियों में सूंडियों तथा टीएमवी का हल्का प्रकोप दर्ज किया गया। एफिडों की सूचना नहीं मिली है।

हुंसूर

- आईवीटी में परीक्षित 19 प्रविष्टियों में से 2 प्रविष्टियां, नामतः एफसीआर-37 तथा एफसीआर-38 सामान्य की तुलना में बेहतर पाई गई।
- एवीटी-I में 5 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया और प्रविष्टियां एफसीआर-24 एवं एफसीआर-26 में सामान्य किस्म कंचन की तुलना में अधिक उपज दर्ज की गई।
- थोक परीक्षणों में केएलएसएच 10 तथा सीएच 96 ने सामान्य किस्म कंचन एवं सीएच 3 की तुलना में बेहतर निष्पादन दर्शाया।

जीलुगूमिल्ली

- आईवीटी में 6 वंशक्रमों, नामतः एफसीआर-37, एफसीआर-38, एफसीआर-39, एफसीजे-26, एफसीजे-28 तथा एफसीके-6 में गहरे से मध्यम रंग के साथ उच्च उपज वाले वंशक्रमों को उन्नत किस्मीय परीक्षणों के लिए चुना गया।

कंदुकूर

- प्रविष्टियां एफसीएस-3, एफसीआर-39, एफसीआर-34 तथा एफसीके-6 (एफिड सहिष्णुता वाला वंशक्रम) में सामान्य किस्म की तुलना में उच्चतर उपज देखी गई।

लाडौल

- एवीटी-I परीक्षणों में बेहतर सामान्य किस्म बीसीटी 4 (4637 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में प्रविष्टि एलआर-80 (5067 कि.ग्रा./हे.) उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान एलआर-78 (4987 कि.ग्रा./हे.) का रहा है।

GUNTUR

- In IVT, seven entries *viz.*, FCK-5, FCR-38, FCR-34, FCK-6, FCR-36, FCJ-29 and FCJ-32 showed significantly higher yields.
- In AVT-I, two entries *viz.*, FCR-24 and FCR-26 and in AVT-II, entries FCR-17 and FCR-18 out yielded all the entries including two checks.
- Moderate incidence of tobacco leaf curl was observed in all the entries evaluated in different trials conducted, while mild incidence of caterpillar and TMV was observed in most of the entries. Aphid incidence was not reported.

HUNSUR

- Among the 19 entries tested in IVT, two entries *viz.*, FCR-37 and FCR-38 were found superior to control.
- In AVT-I, five entries were evaluated and the entries FCR-24 and FCR-26 showed higher yield than the check Kanchan.
- In bulk trial, KLSH 10 and CH96 performed better than the check, Kanchan and CH3.

JEELUGUMILLI

- In IVT, six lines *viz.*, FCR-37, FCR-38, FCR-39, FCJ-26, FCJ-28 and FCK-6 were found to be dark to medium cast with high yielding and were selected for evaluation in advanced varietal trial.

KANDUKUR

- Entries FCS-3, FCR-39, FCR-34 and FCK-6 (an aphid tolerant line) showed higher yield than the check

LADOL

- In AVT-I trial, entry LR-80 (5067 kg/ ha) recorded higher cured leaf yield followed by LR 78 (4987 kg/ ha) over the best check DCT 4 (4637 kg/ ha).

- एवीटी-II परीक्षणों में सामान्य किस्म बीसीटीओ-4 (4431 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में एलआर-77 (4720 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज देखी गई।
- आईवीटी में बेहतर सामान्य किस्म डीसीटी-4 (4343 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा प्रविष्टि एलआर-82 (4651 कि.ग्रा./हे.) में 7.09% उच्चतर उपचारित पत्ती उपज का उत्पादन हुआ।

नंदीयाल

- *बीड़ी* तम्बाकू के उन्नत किस्मीय परीक्षण II से स्पष्ट हुआ है कि सामान्य किस्म ए-119 (1695 कि.ग्रा./हे) की तुलना में प्रविष्टियों एबीडी-132 (2146 कि.ग्रा./हे), एनबीडी-260 (2003 कि.ग्रा./हे.) तथा एबीडी-131 (1994 कि.ग्रा./हे.) से उल्लेखनीय रूप से उच्चतर उपचारित पत्ती उपज देखी गई।
- उपज के थोक परीक्षणों में सामान्य किस्म ए-119 (1124 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा प्रविष्टि एबीडी-119 (1277 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- *बीड़ी* तम्बाकू के प्रक्षेत्र परीक्षण में सामान्य किस्म ए-119 (1191 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा प्रविष्टि एबीडी-115 (1980 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज दर्ज की गई।
- अमोनियम सल्फेट या यूरिया के साथ सल्फेट ऑफ पोटाश की तुलना में पोटाशियम नाइट्रेट 2.5% का पर्णीय छिड़काव प्रभावकारी प्रमाणित हुआ।
- प्रतिरोपण के 45वें और 60वें दिन नाइट्रोजन तथा पोटाशियम का दो पर्णीय छिड़काव प्रभावकारी पाया गया और *बीड़ी* तम्बाकू उपज में वर्षद्धि हुई।

निपानी

- दो ऋतुओं के समुच्चय विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि सामान्य किस्म एनबीडी-209 (1754 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा एनबीडी-261 (1893 कि.ग्रा./हे.) का निष्पादन बेहतर है।
- परीक्षित 19 जीनप्ररूपों में से अधिकतम पत्ती उपज प्रविष्टि एनबीडी-296 (2320 कि.ग्रा./हे.) में देखी गई जो सामान्य किस्म एनबीडी-209 (1930 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर है।
- सामान्य किस्म (1339 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में 20 कि.ग्रा. सल्फर/हे. का उपयोग करने पर अधिकतम पत्ती उपज दर्ज की गई।

पूसा

- सामान्य किस्म आर-12 (1440 कि.ग्रा./हे.) की अपेक्षा प्रविष्टि एलआर-81 (3514 कि.ग्रा./हे.) में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज देखी गई और इसके बाद का स्थान एआर-121 (3351 कि.ग्रा./हे.) का रहा है।

- In AVT-II trial, entry LR-77 (4720 kg/ha) showed significantly higher cured leaf yield over the best check DCT0-4 (4431 kg/ ha).
- In IVT, entry LR-82 (4651 kg/ ha) produced 7.09 % higher cured leaf yield over best check DCT-4 (4343 kg/ ha).

NANDYAL

- In the Advanced Varietal Trial II of *bidi* tobacco revealed that the entries ABD-132 (2146 kg/ha), NBD-260 (2003 kg/ha) and ABD-131 (1994 kg/ha) showed significantly higher cured leaf yield compared to the check A-119 (1695 kg/ha).
- In Bulk Yield trial, the entry ABD-119 (1277 kg/ha) recorded higher cured leaf yield compared to the check A-119 (1124 kg/ha).
- In the on-farm trial of *bidi* tobacco, the entry ABD-115 (1980 kg/ha) recorded higher cured leaf yield compared to the check A-119 (1191 kg/ha).
- Foliar spray of KNO_3 at 2.5 % proved effective compared to ammonium sulphate or urea with sulphate of potash.
- Foliar application of N and K twice at 45 and 60 DAT was effective and increased the yields of *bidi* tobacco.

NIPANI

- Pooled analysis over two seasons revealed that NBD-261 (1893 kg/ha) performed better than check NBD-209 (1754 kg/ha).
- Among the 19 genotypes tested, the highest leaf yield was showed by the entry NBD-296 (2320 kg/ha) and was significantly superior to check NBD-209 (1930 kg/ha).
- Maximum leaf yield recorded with the application of 20 kg S/ha (1598 kg/ha) as compared to control (1339 kg/ha).

PUSA

- Entry, LR-81 (3524 kg/ha) showed higher cured leaf yield followed by AR-121 (3351 kg/ha) over the check R-12 (1440 kg/ha).

राजमन्ड्री

- मूल्यांकित 21 वंशक्रमों में से 14 वंशक्रमों ने बेहतर सामान्य किस्म की अपेक्षा बेहतरी दर्शाई है। प्रविष्टियां एफसीजे-27 तथा एफसीएस-4 से 1562 एवं 1511 कि.ग्रा./हे. सर्वाधिक उपचारित पत्ती उपज दर्ज हुई जबकि सामान्य किस्म सिरी की उपज 1318 कि.ग्रा./हे. है।
- एवीटी-I में प्रविष्टियां एफसीआर-30, एफसीजे-16 तथा एफसीजे-18, बेहतर सामान्य किस्म वीटी-1158 की तुलना में हरित पत्ती एवं उपचारित पत्ती उपज (1489 कि.ग्रा./हे.) से बेहतर पाई गई है।
- एवीटी-II में सामान्य किस्में वीटी-1158 तथा सिरी की अपेक्षा उपचारित पत्ती उपज (1655 कि.ग्रा./हे.) के संदर्भ में बेहतर निष्पादन दर्शाया है।

शिवामोग्गा

- सामान्य किस्म कंचन एवं सहयाद्री की अपेक्षा प्रविष्टियां एफसीएच-4, एफसीएच-3, एफसीजे-27 तथा एफसीएस-30 में उच्चतर उपचारित पत्ती उपज देखी गई।
- क्यूरिंग चैम्बर के भीतर हीट कन्वेयंश की नई प्रणाली काफी प्रभावकारी पाई गई जिससे 45% तक लकड़ियों की बचत हुई (चित्र. 56 & 57)।
- 50 कि.ग्रा. पोटाशियम/हे. के बदले तम्बाकू तने की राख तथा तम्बाकू तने के कम्पोस्ट के उपयोग से उपचारित पत्ती उपज में वर्षद्धि हुई।
- डैम्पिंग ऑफ रोग प्रबंधन में फेनामिडॉन 10% + मैंकोजेब 50 डब्ल्यूजी 0.3% की दर से तथा एजोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी 0.1% की दर से उपयोग सिफारिश की गई कवकनाशी मेटालैक्साइल 4% + मैंकोजेब 64% डब्ल्यूपी 0.2% के समान ही प्रभावकारी रहा।
- ब्लैक शैंक रोग नियंत्रण में फेनामिडॉन 10% + मैंकोजन 50 डब्ल्यूजी 0.3% की दर से एवं एजोक्सिस्ट्रोबिन 23 ईसी 0.1% का उपयोग प्रभावकारी पाया गया।
- 20 आईवीटी प्रविष्टियों में से एफसीआर 35, 38, 26, एफसीजे-26, 29, 30 एवं 31 ब्लैक शैंक रोग के विरूद्ध सामान्य रूप से प्रतिरोधी पाए गए।

RAJAHMUNDRY

- Among the 21 lines evaluated, 14 lines showed superiority over best check. The entries FCJ-27 and FCS-4 are the top yielders with 1562 and 1511 kg/ha cured leaf yield compared to the check Siri (1318 kg/ha).
- In AVT-I, the entries FCR-30, FCJ-16 and FCJ-18 found superior to the best check VT-1158 for green leaf and cured leaf yields (1489 kg/ha).
- In AVT-II, the line FCR-17 showed significantly superior performance for cured leaf yield (1655 kg/ha) and grade index (600) over check varieties VT-1158 and Siri.

SHIVAMOGGA

- Entries FCH-4, FCS-3, FCJ-27 and FCS-30 showed significantly higher cured leaf yields over check Kanchan and Sahyadri.
- The new system of heat conveyance inside the curing chamber was found very efficient and saved wood to the extent of 45% (Fig. 56 & 57).
- Substitution of 50 kg K/ha through tobacco stem ash and tobacco stem compost increased cured leaf yield.
- Fenamidon 10% + mancozeb 50 WG at 0.3% and azoxystrobin 23 SC at 0.1% were equally effective as that of recommended fungicide metalaxyl 4 % + mancozeb 64 % WP at 0.2% to control damping off.
- Fenamidon 10% + mancozeb 50 WG at 0.3% and azoxystrobin 23 EC at 0.1% were found effective in controlling the black shank.
- Among the twenty IVTs entries, FCR-35, 38, 26, FCJ- 26, 29, 30 and 31 were found moderately resistant to black shank.



चित्र. 56: परम्परागत खलिहान में फ्लू पाइप सिस्टम
Fig. 56: Flue pipe system in traditional barns



चित्र. 57: खलिहान में नवीकृत फ्लू पाइप सिस्टम
Fig. 57: Modified flue pipe system in barns

कृषि में महिला सशक्तिकरण

Empowerment of Women in Agriculture

निक्रा के अंतर्गत क्षमता निर्माण कार्यक्रम

आईसीएआर–सीटीआरआई को आईसीएआर–निक्रा द्वारा जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में लिंग संवेदनशील अनुकूलन कार्यक्रम विषय पर एक परियोजना स्वीकृत हुई। मूल्यांकन के दौरान यह देखा गया कि पर्यावरण एवं जलवायु पहलुओं के कारण घटती मत्स्य उपज के संदर्भ में मत्स्यन समुदाय के लिए आजीविका उत्पन्न करना एक विकट समस्या है। इस संदर्भ में एक क्षमता निर्माण कार्यक्रम 'मत्स्य उत्पादों में मूल्य संवर्धन' का आयोजन आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी जिले के गांवों चिंताकायलापेटा (तोंडंगी मंडल) तथा कोणपापापेटा (यू कोत्तापल्ली मंडल) में नवंबर, 2016 के दौरान मछुआ महिलाओं के हित में किया गया। मछुआ महिलाओं को सुझाव दिया गया कि 'मत्स्य मित्र समूह', मछुआ महिला सहकारी सोसायटी बनाएं और ऋण की राशि को बाजार में स्थापित होने हेतु उद्यमीय गतिविधियों पर खर्च करें (चित्र. 58)।

सीटीआरआई–कृषि विज्ञान केन्द्र के अंतर्गत क्षमता निर्माण कार्यक्रम

महिलाओं के लाभार्थ कृषि विज्ञान केन्द्र कलवचर्ला में विभिन्न प्रशिक्षण/क्षमता निर्माण कार्यक्रम

- 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए केवीके कलवचर्ला में 16–19 अगस्त, 2016 के दौरान 'वर्षभर चारा उत्पादन की प्रौद्योगिकियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम (चित्र. 59)।

CAPACITY BUILDING PROGRAMMES UNDER NICRA

The ICAR-CTRI was granted a project from ICAR-NICRA (National Initiative on Climate Resilient Agriculture) on gender sensitive adaptation programmes in response to climate change. During assessment, livelihood generation was identified as a critical problem for fishing community in the perspective of reduced fish catch due to environmental and climate change issues. In this context, a capacity building training programme," Value addition to fish products" was organized at Chintakayalapeta (Thondangi Mandal) and Konapapapeta (U. Kothapalli Mandal) villages of East Godavari district of Andhra Pradesh in the month of November, 2016 for the benefit of fisherwomen. The fisherwomen were suggested to form into 'matsya mitra groups', fisherwomen cooperative societies and spend their loans towards these entrepreneurial activities for established markets (Fig. 58).

CAPACITY BUILDING PROGRAMMES UNDER CTRI-KVK

Different training/capacity building programmes were conducted at KVK, Kalavacharla for the benefit of women.

- Training programme on 'Year Round Fodder Production Technologies' was organized during 16th -19 th August, 2016 at KVK, Kalavacharla for 10 rural women (Fig. 59).



चित्र. 58: मछुआ महिलाओं के लिए 'मत्स्य उत्पादों में मूल्य सवंर्धन' विषय पर क्षमता विकास कार्यक्रम

Fig. 58: Capacity building programmes on 'Value addition to fish products' for fisherwomen



चित्र. 59: वर्षभर चारा उत्पादन की प्रौद्योगिकिया प्रशिक्षण

Fig. 59: Training on Year Round Fodder Production Technologies

- 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए केवीके कलवचर्ला में 16–19 अगस्त, 2016 के दौरान 'भेड़ एवं बकरी पालन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (चित्र. 60)।
- 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए वेमागिरी गांव में 06–09 दिसंबर, 2016 के दौरान 'मिल्की मशरूम उत्पादन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (चित्र. 61)।



चित्र. 60: भेड़ एवं बकरी पालन
Fig. 60: Sheep and Goat rearing

- केवीके कलवचर्ला में 02–16 दिसंबर के दौरान 'पटशन कपड़ा उत्पाद तैयारी' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (चित्र. 62)।
- केवीके कलवचर्ला में 09–21 मार्च, 2017 के दौरान 'खरपतवारों से हस्तशिल्प' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (चित्र. 63)।



चित्र. 62: पटशन कपड़ा उत्पाद तैयारी'
Fig. 62: Jute cloth products making

- केवीके कलवचर्ला में 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए 09–21 मार्च, 2017 के दौरान 'सूखे फूलों से सजावटी सामान विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- केवीके कलवचर्ला में 20 ग्रामीण महिलाओं के लिए 15–18 दिसंबर, 2016 के दौरान 'फल एवं सब्जियों में मूल्य संवर्धन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- एसटी राजापुरम में 10 ग्रामीण महिलाओं के लिए 05–10 मार्च, 2017 के दौरान 'कॉफी बफे प्लेट तैयारी' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का अयोजन किया गया।
- पोमारू गांव में 01 फरवरी–31 मार्च, 2017 के दौरान 25 महिलाओं के लिए 'एम्ब्रोयडरी एण्ड क्विट बैग मेकिंग' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

- Training programme on 'Sheep and Goat rearing' was conducted during 16th-19th August, 2016 at KVK, Kalavacharla for 10 rural women (Fig. 60).
- Training programme on 'Milky mushroom production' was conducted during 6th-9th December, 2016 at Vemagiri village for 20 rural women (Fig. 61).



चित्र. 61: मिल्की मशरूम उत्पादन
Fig. 61: Milky mushroom production

- Training programme on 'Jute cloth products making' was conducted during 2-16th December 2016 at KVK, Kalavacharla (Fig.62).
- Training programme on Handicrafts with weeds was conducted during 9-21st March 2017 at KVK, Kalavacharla (Fig. 63).



चित्र. 63: खरपतवारों से हस्तशिल्प
Fig. 63: Handicrafts with weeds

- Training programme on Decorative items with dried flowers was conducted during 9-21st March 2017 at KVK, Kalavacharla for 10 rural women.
- Training programme on 'Value addition to fruits and vegetables' was conducted during 15-18th December 2016 at KVK, Kalavacharla for 20 rural women.
- Training programme on Buffet plate making was conducted during 5-10th March 2017 at ST Rajapuram for 10 rural women.
- Training programme on 'Embroidery and Quilt Bag making' was conducted during 1st Feb- 31st March 2017 at Bommuru village for 25 women.

List of publications

Baghyalakshmi, K., P. Jeyaprakash, S. Ramchander, M. Raveendran and S. Robin. 2016. Fine mapping of rice drought QTL and study on combined effect of QTLfor their physiological parameters under moisture stress condition. J. App. Nat. Sci. 8(4): 1992-8.

Baghyalakshmi, K., P. Jeyaprakash, S. Ramchander, M. Raveendran and S. Robin.2016.Effectiveness of drought yield QTLs on physiological traits and yield in backcross inbred lines of rice under moisture stress condition. GreenFarm.Int. J. 7(6): 1271-6.

ChandraSekhara Rao, C., D. Damodar Reddy, M. Anuradha, S. V. Krishna Reddy, J. PoornaBindu and Ch. Vennela. 2016. Effect of different organic manures in conjunction with inorganic fertilizers on physiological parameters and nutrient uptake of FCV tobacco grown in irrigated Alfisols of Andhra Pradesh. Int. J. Trop. Agric. 34(6): 1-7.

Damodar Reddy, D., R. K. Ghosh, J. PoornaBindu, M. Mahadevaswamy andT. G. K. Murthy. 2017. Removal of methylene blue from aqueous system using tobacco stems biomass. **Environ. Prog. Sustain. Energy** (in press): DOI: 10.1002/ep.12542.

Damodar Reddy, D., D. Blaise, B. Kumrawat and A. K. Singh. 2017. Evaluation of integrated nutrient management interventions for cotton (*Gossypiumhirsutum*) on a Vertisol in Central India. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 48(4): 469-75.

Ghosh, R. K., D. Damodar Reddy and D. P. Ray. 2016. Removal of a cationic dye, Methylene blue, from water by cotton stem ash as a novel adsorbent. Int. J. Agric. Env. Biotech. 9(2): 237-45.

Hema, B., J. P. Sharma and Reshma Gills. 2016. Farmer-led innovations: Retrospect and Prospects. Indian J. Agric. Sci. 86(10): 1257-64.

Kasturi Krishna, S., S. V. Krishna Reddy, V. Krishnamurthy, C. ChandraSekhara Rao and M. Anuradha. 2016. Effect of N and K on growth, yield and nutrient uptake of FCV tobacco cv. Kanchan. Indian J. Agric. Sci. 86(5): 692-6.

Kushwah, S. S., D. Damodar Reddy, S. Somasundaram, S. Srivastava and R. S. Khamparia. 2016. Crop residue retention and nutrient management practices on stratification of phosphorus and soil organic carbon under soyabean-wheat system in Vertisols of Central India. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 47(21): 2387-95.

Madhav, M. S., K. Siva Raju, K. Gaikwad, B.Vishalakshi, T. G. K. Murthy and B. Umakanth. 2015. Development of new set of microsatellite markers in cultivated tobacco and their transferability in other *Nicotiana* sp. Mol. Plant Breeding. 6(16): 1-13.

Mallikarjuna Rao, K. L. M, K. Siva Raju and H. Ravisankar. 2016. Cultural conditions on the production of extracellular enzymes by *Trichoderma* isolates from tobacco rhizosphere. Brazilian .J. Microbiology. 47: 25-32.

Nanda, C., V. H. Prathibha, A. Mohan Rao, S. Ramesh, ShailajaHittalmani and SushmaPai. 2016. Tagging SSR markers associated with genomic regions controlling anthracnose resistance in chilli. Indian J. Hort. 73(3): 350-5.

Poorna Bindu, J., D. Damodar Reddy, P. Santhy, C. ChandraSekhara Rao and L. K. Prasad. 2016. Comparative study on tobacco stalks based organic soil amendments and inorganic soil amendment (zeolite) on soil reaction and nutrient (N, K) availability of an Alfisol. Int. J. Trop. Agric. 34(6): 17-22.

Poorna Bindu, J., D. Damodar Reddy, P. Santhy, R. Ghosh, and RavindraNaik. 2016. Evaluation of tobacco stalk biochar (TS Biochar) for enhancing the nutrient use

efficiency of FCV tobacco grown in an Alfisol. *Extended Abstract. Sustainable Utilization of Tropical Plant Biomass: Bioproducts, Biocatalysts and Biorefinery (SutB4)* pp: 230-3.

Prabhakara Rao, K., K. Sarala and T. G. K. Murthy. 2016. Patent mapping of disease resistance genes in tobacco. J. of Agric. Crop Sci. 3: 1-7.

Prasad, L. K., D. Damodar Reddy, C. ChandraSekhara Rao, J. PoornaBindu and N. Johnson. 2016. Assessment of soil micronutrient status of southern light soils under Flue cured Virginia tobacco in Prakasam district of Andhra Pradesh. Int. J. Trop. Agric. 34 (7): 2397 – 401.

Ravishankar, H., K. Sivaraju, K. Prabhakar Rao, K. Sarala and D. Damodar Reddy. 2017. Computational algorithm for prediction of miRNA in plants. Int. J. App. Res. Inf. Tech. Comp. 8(1): 30-40.

Sarala K., K. Prabhakara Rao, T. G. K. Murthy, C. ChandraSekhara Rao, D. Damodar Reddy, and H. Ravisankar. 2016. Yield gains in Indian flue-cured Virginia tobacco: a case study. Int. J. Agric. Sci. 8(52): 2538-41.

Siva Raju, K., D. Damodar Reddy, H. Ravisankar, T. G. K. Murthy and N. S. Murthy. 2017. Assessment of oxidative changes in tobacco seed oil stored at different conditions. J. Env. Biol. 38: 297 - 303.

Siva Raju, K., D. Damodar Reddy, C. V. N. Srihari and T. G. K Murthy. 2016. Leaf pigments and their derivatives in tobacco (*Nicotianatabacum*) in relation to curing methods and leaf position. Indian J. Agric. Biochem. 29(1): 46-50.

Subhashini, D. V., M. Anuradha, D. Damodar Reddy and J. Vasanthi. 2016. Bio-nutrition of improving the vigour of FCV tobacco (*Nicotianatabacum*) seedlings. Indian J. Agric. Sci. 86 (3): 379 - 84.

Subhashini, D.V., M. Anuradha, D. Damodar Reddy and J. Vasanthi. 2016. Development of bioconsortia for optimizing nutrient supplementation through microbes for sustainable tobacco production. Int. J. Plant Prod. 10(4):479-90.

Subhashini. D. V. 2016. Improved growth and nutrient uptake of peanut inoculated with mycorrhizal fungus *Glomus intraradices*. Ann. Plant Protect. Sci. 24(1): 145-6.

Sunil Mandi, E. A. Dar, D. Ashim, R. Pratap Singh and M. K. Singh. 2016. Growth and yield of transplanted rice as affected by different cultivars and weed management practices. J. App. and Nat. Sci. 8(3): 1462-6.

Tulsi Bhardwaj, J. P. Sharma, Premlata Singh and B. Hema. 2016. Climate Change Scenario: A Study on perception, adaptation and mitigation strategies in reference to Indian farmer. J. Soil Water Conserv. 15(4): 332-6.

Book Chapters

Ghosh, P. K., D. R. Palsaniya and T. Kiran Kumar. 2017. Resource conservation technologies for sustainable soil health management. In: *Adaptive Soil Management: From Theory to Practices.*(A.**Rakshit**, P. C. Abhilash, H. B. Singh and S. Ghosh,Eds). Springer, Singapore. pp. 161-87.

Kiran Kumar, T., D. R. Palsaniya, A. K. Dixit, G. Prabhu and Manoj Chaudhary. 2017. Fodder production strategies for integrated farming system under irrigated conditions. In: *Farming systems: Issues and Strategies.*(Sunil Kumar, D.R. Palsaniya, T.Kiran Kumar, A. K. Dixit, M. M. Das and P.K. Ghosh,Eds). Satish Serial Publishing House, New Delhi. pp. 255-74.

Naidu, V. S. G. R., H. Ravisankar and Sandeep Dhagat. 2016. Information and communication technologies in weed management. In: *Weed Science Management.* Indian Society of WeedScience, Jabalpur. pp. 321-36.

V.S.G. R. Naidu and Bhumesh Kumar. 2016. Weeds and theirmanagement under changing climate. In: *Weed Science and Management.* (N. T. Yaduraju, A. R. Sharma

and T. K. Das,Eds.). Indian Society of Weed Science, Jabalpur and Indian Society ofAgronomy, New Delhi. pp. 311-320.

Prabhu, G., R. Srinivasan, Manoj Chaudhary, T. Kiran Kumar, C. Sarathambal, and Sujayanand. 2017. Weed management practices for integrated farming systems. In: *Farming systems: Issues and Strategies*. (Sunil Kumar, D. R. Palsaniya, T. Kiran Kumar, A. K. Dixit, M. M. Das and P. K. Ghosh, Eds). Satish Serial Publishing House, New Delhi. pp. 1-571.

Ravisankar, H. 2016.Expert systems for diagnosis of pests and diseases. In: *Training Compendium of Model Training Course on "Application of ICT tools for dissemination of oil palm technology and increasing area and production"*. ICAR- IIOPR.pp. 13-8.

Sreedhar, U. 2016. Climate change and dynamics of insect pests: Management options in tobacco. In: *Dynamics of Crop Protection & Climate Change*. (C. Chattopadhyay and D. Prasad, Eds). Studera press,New Delhi. pp. 149-66.

Sunil Kumar, D. R. Palsaniya, T. Kiran Kumar, A. K. Misra, S. Ahmad, S. R. Kantwa and P. K. Ghosh. 2017. Non-conventional fodder resources. In: *Approaches Towards Fodder Security in India.* (P. K. Ghosh, S. K. Mahanta, J. B. Singh, D. Vijay, R. V. Kumar, V. K. Yadav and S. Kumar,Eds). Studera Press, New Delhi. pp. 35-55.

Technical/ Popular articles

Damodar Reddy, D. and L. K. Prasad. 2016. Myriad Facets of Tobacco Production in India – Options for Crop Diversification. In: *Crop Diversification in Tobacco Growing Areas – Stakeholders' Perspectives. D. Damodar Reddy, Y. Subbaiah and L. K. Prasad (eds.).* ICAR-Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. p. 62.

Technical Bulletins

Lakshmi Kumari, V. V., V.S.G.R. Naidu and D. Damodar Reddy. 2017. Value added products with Millets, fruits, vegetables and Dairy products. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry. p. 68.

Naidu, V.S.G.R. and D. Damodar Reddy. 2017. Technology Assessment and Refinement - KVK Technology Interventions during 2012-17. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry. p. 24.

Naidu, V.S.G.R. and D. Damodar Reddy. 2017. Front Line Demonstrations 2012-17. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry. p. 24.

Naidu, V.S.G.R. and Damodar Reddy, D. 2016. Pulses Production for Agrarian Prosperity in Andhra Pradesh. KVK, ICAR-CTRI, Rajahmundry. p. 24.

Damodar Reddy, D., L. K. Prasad, and Y. Subbaiah (Eds.). 2016. Crop Diversification in Tobacco Growing Areas – Stakeholders' Perspectives. ICAR-Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry.P. 62.

Damodar Reddy, D., C. Chandrasekhararao, A. V. S. R. Swamy, P. Venkateshswarlu and K. Suman Kalyani (Eds.). 2016. CTRI Annual Report 2015-16, Central Tobacco Research Institute, Rajahmundry. P. 110

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, P. V. Venugopala Rao, A. V. S. R. Swamy, K. Prabhakara Rao, U. Sreedhar, K. Siva Raju and S. K. Dam
2	Biotech-6	Molecular Mapping of Important Tobacco Traits K. Sarala, K. Prabhakara Rao, K. Siva Raju and P. V. VenugopalaRao
3	Biotech-11	Biogenesis and regulation of TSNA (Tobacco Specific Nitrosamines) in Tobacco K. Prabhakara Rao, K. Sarala, K. Siva Raju, J. Poorna Bindu and D. Damodar Reddy
CROP PRODUCTION		
4	A-83	Chemical management of *Orobanche* 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, P. Venkateswarlu and K. C. Chenchaiah
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. Siva Raju, K. Sarala, S. Kasturi Krishna, M. Anuradha, Sudeep Marwah (ICAR-IASRI) and N. Srinivasa Rao (ICAR-IASRI)
CROP CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE		
8	SS-31	Evaluation of crop residue and wood ashes effects on soil fertility and potassium nutrition of tobacco D. Damodar Reddy, J. Poorna Bindu, S. Kasturi Krishna, M. Mahadevaswamy, L. K. Prasad and C. Chandrasekhara Rao
9	SS-32	Evaluation of organic and inorganic soil amendments to minimize nutrient leaching losses and enhance nutrient use efficiency under NLS tobacco production system J. Poorna Bindu and D. Damodar Reddy
10	SSK-2	Assessment of leaf quality of FCV tobacco using hyper-spectral radiometric remote sensing techniques L. K. Prasad M. Anuradha, M. Prabhakar (CRIDA) and D. Damodar Reddy

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
11	SS-33	Energy management strategies for curing FCV tobacco C. Chandrasekhara Rao, D. Damodar Reddy, K. Siva Raju, L. K. Prasad, J. Poorna Bindu, S. Kasturi Krishna, M. Anuradha and M. Mahadevaswamy
12	SS-34	Evaluation of soil fertility and development of online nutrient recommendation system for FCV tobacco L. K. Prasad, J. Poorna Bindu, D. Damodar Reddy, H. Ravisankar and C. Chandrasekhara Rao
13	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
14	SSMB-12	Tobacco (*Nicotiana tabacum*) leaf and stem assisted green synthesis of sliver nanoparticles and evaluation of its antimicrobial activity against agricultural plant pathogens D. V. Subhashini
CROP PROTECTION		
15	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
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, K. Sarala and K. Prabhakara Rao
17	E-82	Evaluation of insecticide application technology for the effective spray coverage on FCV tobacco in NLS G. Raghupathi Rao and U. Sreedhar
CTRI RESEARCH STATION: GUNTUR		
18	EG.14	Validation of IPM module against tobacco aphid, *Myzus nicotianae* under CBS conditions P. Venkateswarlu
CTRI RESEARCH STATION: KANDUKUR		
19	K.Br.6	Breeding FCV Tobacco varieties for yield and quality under Southern Light Soil (SLS) conditions P. V. Venugopala Rao, K. C. Chenchaiah and A. V. S. R. Swamy
20	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. Chenchaiah

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
21	EK-19	Evaluation of IPM modules for the management of caterpillar and aphid in FCV tobacco under SLS conditions K. C. Chenchaiah
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, M. Kumaresan and R. Rajendran
CTRI RESEARCH STATION: DINHATA		
27	A-10	Permanent manurial experiment with *Motihari* tobacco Sunil Mandi and D. Damodar Reddy
EXTERNALLY FUNDED PROJECTS		
1	ICAR Consortia Platform-on Phyto chemicals/ High value compounds	Characterization, value addition and utilization of tobacco seed oil and its by-products K. Siva Raju and D. Damodar Reddy
2	NICRA (National Innovations in Climate Resilient Agriculture, Hyderabad)	Gender specific adaptation programmes in response to climate change in coastal Eco- systems K. Suman Kalyani, H. Ravisankar, S. Kasturi Krishna and D. Damodar Reddy

Sl. No	Institute Code	Title of the project and Investigator(s)
3	PPVFRA, New Delhi	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. Delvadia
4	Tobacco Board, Guntur	Assessment of soil fertility and Development of online recommendation system for FCV tobacco growing soils of India L.K. Prasad, J.Poorna Bindu, H.Ravisankar, D. Damodar Reddy, C. Chandrasekhara Rao and Sunil Mandi

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** (सेवानिवष्त्त निदेशक, भाकष्अनुप 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	**अडॉ. 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	**अडॉ. 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

सदस्य **श्री वेणुगोपाल रेड्डी**
मकान न. 23–6–202, द्वारकानगर,
हंटर रोड, हनुमाकोंडा,
तेलंगाना – 506001

सदस्य–सचिव **डॉ. के. सरला**
प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुधार प्रभाग,
आईसीएआर–सीटीआरआई,
राजमण्ड्री – 533105

आईसीएआर–सीटीआरआई की अनुसंधान सलाहकार समिति की दूसरी बैठक 19 मई, 2016 को आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में डॉ. ए. पद्मा राजू, पूर्व कुलपति, अचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। महत्वपूर्ण सिफारिशें निम्नवत् हैं (चित्र. 64)।

क्रम संख्या **अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिशें – 2016**

अनुसंधान

1. अनुसंधान सलाहकार समिति ने हानिकारक पदार्थों के स्तर को कम करने हेतु बहुआयामी प्रयासों पर जोर दिया। समिति ने विशेष रूप से सुझाव दिया कि टीएसएनए मात्रा को कम करने हेतु नए जेनेमिक उपायों की खोज करें, जैसे गुण विशेष मार्कर, जीन साइलेंसिंग, जेनोम एडिटिंग आदि।

2. अनुसंधान सलाहकार समिति ने स्थायी रूप से प्रभावी मृदा में परजीवी बीज भार कम करने की समेकित दर्षष्टिकोण के विकास के लिए परजीवियों के जीवन चक्र की विशिष्ट अवस्थाओं के आधार पर सामरिक अनुसंधान प्रारम्भ करने का सुझाव दिया। अनुसंधान के इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में अन्य अनुसंधान संस्थानों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग स्थापित करने पर विचार किया जाना चाहिए।

3. अनुसंधान सलाहकार समिति ने संतुलित उर्वरीकरण सुनिश्चित करने हेतु एफसीवी तम्बाकू के महत्वपूर्ण उत्पादन क्षेत्रों के न केवल प्रमुख बल्कि गौण एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों को सम्मिलित करते हुए मृदा उर्वरता डाटा बेस विकसित करने पर बल दिया।

4. अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिशें हैं कि (i) कीट संख्या गतिकी का अध्ययन किया जाए एवं

Member **Sri. Venugopala Reddy**
H.No.23-6-202, Dwarakanagar,
Hunter Road, Hanumakonda,
Telangana- 506001

Member-Secretary **Dr. K. Sarala**
Principal Scientist,
Division of Crop Improvement,
ICAR-CTRI, Rajahmundry -533105

The second meeting of the Research Advisory Committee (RAC) of ICAR-CTRI was held on 19th May, 2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry under the chairmanship of Dr. A. Padma Raju, Former Vice-Chancellor, Acharya N.G. Ranga Agricultural University, Guntur. Important Recommendations were (Fig. 64).

Sl. No. **RAC recommenations-2016**

Research

1 RAC calls for a multipronged effort to lower contents of harmful substances. It specifically suggested to explore the possibility of new genomic tools such as trait specific markers, gene silencing, genome editing etc. for reducing TSNA content

2 The RAC suggests initiating a strategic research based on distinct phases of *Orobanche* parasite life cycle with a view to develop an integrated approach aimed at reducing the parasite seed load in soil for lasting impact. Forging research collaboration with other research institutes/SAUs needs to be thought of in this important research area.

3 RAC advocates developing data bases on soil fertility covering not only major but also secondary and micro nutrients for important production domains of FCV tobacco for ensuring the balanced fertilization. Also due attention may be paid to Zn nutrition, K supplementation through coffee and rice husk ashes, nutrient use efficiency, etc.

4 The RAC recommends that (i) pest population dynamics be studied and

अजैविक मौसमीय घटकों के साथ सहसंबंध स्थापित किया जाए, (ii) नए मॉलीक्यूलों की जैव–दक्षता के मूल्यांकन के दौरान बेस लाइन प्रतिरोधिता तथा संगतता/फाइटोटाक्सिसिटी पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए (iii) प्रमाणित फसल संरक्षण प्रौद्योगिकियों के लिए लाभ लागत अनुपात की गणना की जानी चाहिए। तम्बाकू मे कीटनाशकों के अवशेषों के महत्व पर विचार करते हुए अनुसंधान सलाहकार समिति ने कीटनाशकों के अवशेषों की निगरानी हेतु भाकृअनुप/तम्बाकू बोर्ड/उद्योग जगत की वित्तीय सहायता से रेफररल लैब का स्थापना पर विशेष बल दिया।

5. ग्रीन हाउस प्रभाव के लाभ को लेते हुए एफसीवी तम्बाकू के प्रसंस्करण में सौर ऊर्जा के उपयोग की सम्भावनाओं पर निर्धारित समय अवधि से पूर्व ही प्राथमिक अध्ययनों के क्रम को प्रारम्भ करने हेतु संस्थान को बधाई देते हुए सुझाव दिया कि अन्य अनुसंधान एवं विकास एजेन्सियों से सहयोग के लिए संगठित एवं अतिरिक्त प्रयास किए जाने चाहिए ताकि दिन के दौरान सौर ऊर्जा को प्रभावी रूप से एकत्रित किया जा सके एवं रात के दौरान बार्न के लिए आवश्यक तापमान बनाए रखा जा सके जिससे तम्बाकू का उचित प्रसंस्करण हो सके।

प्रशासन

6. अनुसंधान सलाहकार समिति का मानना है कि वैज्ञानिकों के सभी रिक्त पदों को भरा जाना चाहिए और तदनानुसार सिफारिश करती है कि वैज्ञानिकों को तैनात करने हेतु प्राथमिकता के आधार पर शीघ्र कार्यवाही की जानी चाहिए विशेषकर आर्गानिक केमिस्ट्री, कृषि रसायन, पादप रोगविज्ञान, पादप प्रजनन, पादप कार्यिकी विषय क्षेत्रों में।

correlated with abiotic weather factors, (ii) while evaluating the bio-efficacy of new molecules, due attention needs to be given to base line resistance and compatibility/ phytotoxicity, (ii) Benefit to cost ratios to be worked out for proven crop protection technologies. Recognizing importance of pesticide residue issues in tobacco, the RAC recommends strongly for establishing a REFERRAL LAB for monitoring pesticide residues, with the financial support from ICAR/Tobacco Board/Industry.

5 The RAC, while complimenting the institute for initiating a series of preliminary studies well before the scheduled time to explore the possibilities of using solar energy for curing of FCV by taking advantage of green-house effect, suggested to put in concerted and additional efforts, in collaboration with other R&D agencies, for effective trapping of solar energy during day time and maintaining desired barn temperatures during night by heat supplementation to ensure proper curing of tobacco.

Administration

6 The RAC, feels an urgent need for filling up of all vacant positions scientists and accordingly recommends for early action on priority to post the scientists, particularly in the disciplines of Organic Chemistry, Agril. Chemicals, Plant Pathology, Plant Breeding, Plant Physiology etc.



चित्र. 64: अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक
Fig. 64: 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, PPVFRA, Min. of Agriculture, NASC Complex, DPS Marg, New Dehi -110012.
सदस्य	**डॉ. बी. एन. भट्ट** पूर्व एसोसिएट डायरेक्टर ऑफ रिसर्च, कृषि अनुसंधान केन्द्र, पोस्ट बाक्स नम्बर 25, निपानी, कर्नाटक – 591237	Member	**Dr. B. N. Bhat** Ex- Associate Director of Research, Agril. Research Station, P.B. No. 25, Nipani, Karnataka-591237
सदस्य	**डॉ. आर. लक्ष्मीनारायण** सेवनिवष्त्त प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष तथा पूर्व परियोजना समन्वयक, एआईसीआरपीटी, मकान न. 23–11–12/1, रामकष्ष्णा राव पेटा, राजमण्ड्री – 533105	Member	**Dr. R. Lakshminarayana** Retd. Principal Scientist & Head and Former Project Co-ordinator, AICRPT, D. No. 23-11-12/1, Ramakrishna Rao Peta, Rajahmundry – 533105.
सदस्य	**डॉ. टी. रमेश बाबू** संकायाध्यक्ष, अचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर	Member	**Dr. T. Ramesh Babu** Dean, ANGRAU, Guntur.
सदस्य	**डॉ. आर. के. सामन्ता** सेवानिवष्त्त 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, कर्षश 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

अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा दल ने आईसीएआर–सीटीआरआई, एआईएनपीटी तथा कृषि विज्ञान केन्द्र (2009–2013) के पंचवर्षीय समीक्षा दल की रिपोर्ट को अंतिम रूप दे कर महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को प्रस्तुत कर दिया। भाकृअनुप ने पत्र सं. एफ सं. सीएस.1/5/2008–आईए–III, दिनांक 13 दिसम्बर, 2016 को सूचित किया कि महानिदेशक, भाकष्अनुप ने वर्ष 2009–2013 की अवधि के स्थान पर वर्ष 2009 से 2015 (दिसम्बर, 2015 तक) तक की अवधि के दौरान आईसीएआर–सीटीआरआई, एआईएनपीटी तथा कृषि विज्ञान केन्द्र के कार्यों की समीक्षा हेतु पंचवर्षीय समीक्षा दल की अवधि बढ़ा दी है।

The Chairman, QRT finalized the QRT Report of ICAR-CTRI, AINPT and KVK (2009-2013) and submitted the report to DG, ICAR. The ICAR vide their letter F.No.CS.1/5/2008-IA.III dated 13th December, 2016 informed that the DG, ICAR is pleased to extend the period Quinquennial Review Team (QRT) to review the work done by ICAR-CTRI, AINPT and KVK for the period 2009-2015 (up to December, 2015) instead of 2009-2013.

संस्थान अनुसंधान समिति
INSTITUTE RESEARCH COMMITTEE (IRC) MEETINGS

आईसीएआर–सीटीआरआइ की संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक 18–20 अगस्त, 2016 के दौरान राजमण्ड्री में सम्पन्न हुई। वर्ष 2015–16 के दौरान किए गए अनुसंधान कार्यों की समीक्षा की गई और चर्चा के दौरान फसल अवधि 2016–17 के लिए तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया (चित्र. 65)।

The Institute Research Committee (IRC) Meeting of ICAR-CTRI was held during 18th-20th August, 2016 at Rajahmundry. The progress of research work carried out during the year 2015-16 was reviewed and the technical programme for the crop season 2016-17 was finalized during the deliberations (Fig. 65).



चित्र. 65: संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक
Fig. 65: Institute Research Committee Meeting

संस्थान प्रबंधन समिति
INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE

अध्यक्ष	**डॉ. डी. दामोदर रेड्डी** निदेशक, आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री।	Chairman	**Dr. D. Damodar Reddy** Director, ICAR-CTRI, Rajahmundry
सदस्य	सहायक महानिदेशक (वाणिज्यिक फसल), भाकृअनुप, कृषि भवन, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद रोड, नई दिल्ली।	Member	The Asst. Director General (CC), ICAR, Krishi Bhawan, Dr. Rajendra Prasad Road, New Delhi
सदस्य	कृषि निदेशक, कृषि विभाग, आन्ध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद	Member	The Director of Agriculture, Dept. of Agriculture, Govt. of Andhra Pradesh, Hyderabad
सदस्य	कृषि निदेशक कृषि विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेयपाक, चेन्नई	Member	The Director of Agriculture Dept. of Agriculture, Govt. of Tamil Nadu, Chepauk, Chennai
सदस्य	**डॉ. पी. जयरामी रेड्डी** एसोसिएट डीन, कृषि महाविद्यालय, एएनजीआरएयू, राजमण्ड्री।	Member	**Dr. P. Jayarami Reddy** Associate Dean, Agricultural College, ANGRAU, Rajahmundry
सदस्य	**डॉ. के. शिवा राजू** प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री।	Member	**Dr. K. Siva Raju** Pr. Scientist,ICAR-CTRI, Rajahmundry
सदस्य	**डॉ. आर. के. माथुर** निदेशक, आईसीएआर–आईआईओपीआर, पेदावेगी।	Member	**Dr. R.K. Mathur** Director, ICAR-IIOPR, Pedavegi

सदस्य	**डॉ. वाई. जी. प्रसाद** प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर–क्रीडा, हैदराबाद।	Member	**Dr. Y.G. Prasad** Pr. Scientist, ICAR-CRIDA, Hyderabad
सदस्य	**डॉ. के. अनिता** प्रधान वैज्ञानिक, एनबीपीजीआर का प्रादेशिक केन्द्र, हैदराबाद।	Member	**Dr. K. Anitha** Pr. Scientist, NBPGR Regional Station, Hyderabad
सदस्य	वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी, गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयमबत्तौर – 641 007	Member	Sr. Finance & Accounts Officer, Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore – 641 007
सदस्य	**श्री नागपुरी राजमौली** मकान नम्बर 7–1–48, फ्लैट नम्बर टी–4, श्री साय अपार्टमेंट्स, बालासमुद्रम, हनुमाकोंडा–506001, जिला वारंगल, तेलंगाना राज्य	Member	**Sri Nagapuri Rajamouli** H.No. 7-1-48, Flat No T-4, Sri Sai Apartments, Balasamudram Hanumakonda-506001 Warangal Dist. Telangana State
सदस्य	**श्री वेणुगोपाल रेड्डी** मकान नम्बर 23–2–202, हंटर रोड, हनुमाकोंडा–506001, जिला वारंगल, तेलंगाना राज्य	Member	**Sri Venugopala Reddy** H.No.23-6-202, Dwarakanagar, Hunter Road, Hanumakonda-506001 Warangal Dist. Telangana
सदस्य–सचिव	**श्री एस. एल. वी. प्रसाद** वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री।	Member-Secretary	**Sri S.L.V. Prasad** Sr. Administrative Officer, ICAR-CTRI, Rajahmundry

संस्थान प्रबंधन समिति की 50वीं बैठक 19.10.2016 को सीटीआरआई, राजमण्ड्री में सम्पन्न हुई। बैठक के दौरान 49वीं बैठक के कार्यवष्त्त पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट, सीटीआरआई, एआईएनपीटी तथा कृषि विज्ञान केन्द्रों की अनुसंधान उपलब्धियां, बजट ग्रांट तथा व्यय, वर्ष 2015–16 के दौरान खरीद किए गए उपकरणों तथा किए गए निर्माण आदि कार्य तथा वर्ष 2016–17 के दौरान खरीद किए जाने वाले उपकरणों की सूची तथा किए जाने वाले निर्माण आदि कार्य का विवरण प्रस्तुत किया गया। भाकष्अनुप की राय के साथ सक्षम प्राधिकारी का अनुमोदन सूचित की गई और तदनानुसार कार्य योजना का कार्यान्वयन किया जा रहा है (चित्र. 66)।

IMC meeting (50th) was held on 19-10-2016 at CTRI, Rajahmundry. During the meeting, action taken report on the proceedings of the 49th IMC meeting, research highlights of CTRI, AINPT and KVKs, budget grant and expenditure, list of the equipment procured and works carried out during 2015-16 and , list of the equipment to be procured and works to be carried out during 2016-17 were presented. Approval of the competent authority with the observation of ICAR was conveyed and action plan is being implemented accordingly (Fig. 66).



चित्र. 66: संस्थान प्रबंधन समिति की 50वीं बैठक
Fig. 66: Institute Management Committee 50th Meeting

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं तथा संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता

Participation of Scientists in Conferences, Meetings, Workshops and Symposia

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
1.	डॉ. यू. श्रीधर Dr. U. Sreedhar	फसल, स्वास्थ्य तथा प्राकषतिक पर्यावरण को संरक्षित करने वाले कृषि रसायन : फाइटो मेडिसिंस तथा फसल संरक्षण रसायनों का नया रसायन शास्त्र विषय पर तीसरा अंतराष्ट्रीय आईयूपीएसी। 3rd International IUPAC Conference on Agrochemicals Protecting Crops, Health and Natural Environment: New Chemistries for Phyto-medicines and crop protection chemicals	6–9 अप्रैल, 2016, नई दिल्ली 6th - 9th April, 2016 at New Delhi
2.	डॉ. पी. वेंकटेश्वरलू Dr. P. Venkateswarlu	जैविक नियंत्रण कार्यशाला Biological Control Workshop	17–18 मई, 2016, आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टनम 17th - 18th May, 2016 at Andhra University, Visakhapatnam
3.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	जोन–v (आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना एवं महाराष्ट्र) के अंतर्गत कृषि विज्ञान केन्द्रों का वार्षिक जोनल वर्कशाप Annual Zonal Workshop of Krishi Vigyan Kendras under Zone-V (Andhra Pradesh, Telangana & Maharashtra)	02.06.2016 डॉ. वाईएसआरएचयू, वेंकटरामन्नागूडेम 02.06.2016 at Dr. YSRHU Venkataramanna-gudem
4.	डॉ. सुमन कल्याणी Dr. K. Suman Kalyani	11वीं विशेषज्ञ समिति बैठक–निक्रा–काम्पीटिटिव ग्रांट्स 11th Expert Committee meeting – NICRA – Competitive Grants.	13–16 जून, 2016, एनएएएस परिसर, नई दिल्ली 13th - 16th June, 2016 at NAAS Complex, New Delhi
5.	डॉ. एस. रामकष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी श्री एस. रमेश Dr. S. Ramakrishnan, Dr. M. Mahadevaswamy, Sri. S. Ramesh	कर्नाटक हल्की मष्दाओं में एफसीवी तम्बाकू उत्पादकों के लिए जीएपी पर तम्बाकू कार्यशाला Tobacco workshop on GAP for FCV Tobacco growers in KLS	चिलकुंडा (कम्पालापुरा), कर्नाटक 13.06.2016 at Chilkunda (Kampalapura), Karnataka
6.	डॉ. जे. पूर्णाबिन्दू Dr. J. Poorna Bindu	पौषक तत्वों की उपयोग दक्षता अनुसंधान कार्य पर बैठक Meeting on Review of nutrient use efficiency research work	21.6.2016 को भाकष्अनुप, नई दिल्ली में 21.6.2016 at ICAR, New Delhi

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
7.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	भाकृअनुप रीजनल कमेटी–II की 22 वी बैठक XXII meeting of ICAR Regional Committee-II	24–25 जून, 2016, आईसीएआर–नार्म, हैदराबाद 24th – 25th June, 2016 at ICAR-NAARM, Hyderabad
8.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय के प्रबंधन मंडल की 38वीं बैठक 38th Meeting of the Board of Management (BoM) of Dr. Y. S. R. Horticultural University	26.06.2016, डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटारामन्नागूडेम 26.06.2016 at YSRHU, Venkataramanna-gudem
9.	डॉ. के. शिवा राजू Dr. K. Siva Raju	पादपरसायन परियोजना की प्रगति पर चर्चा हेतु बैठक Meeting to discuss about the progress on phytochemical project	29.06.2016, आईआईसीटी, हैदराबाद 29.6.2016 at IICT, Hyderabad
10.	डॉ. के. शिवा राजू Dr. K. Siva Raju	पादपरसायन परियोजना की प्रगति पर चर्चा हेतु बैठक Meeting to discuss about the progress on phytochemical project	13.7.2016, एनआईएन, हैदराबाद 13.7.2016 at NIN, Hyderabad
11.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	राज्य बागवानी विभाग के अधिकारियों के लिए त्रैमासिक बागवानी कार्यशाला Tri-monthly Horticulture Workshop for State Horticulture Dept. officials	23.09.2016, बागवानी महाविद्यालय, येलवाल, मैसूर 23.9.2016 at College of Horticulture, Yelwal, Mysore
12.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. महादेवास्वामी Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Mahadevaswamy	एफसीवी तम्बाकू के लिए बागवानी आधारित फसलों एवं फसल प्रणालियों पर एकदिवसीय कार्यशाला One day workshop on Horticulture based crops and cropping systems for FCV tobacco	29.09.2016, हंसूर 29.9.2016 at Hunsur
13.	डॉ. यू. श्रीधर Dr. U. Sreedhar	कीटविज्ञानियों की राष्ट्रीय बैठक National Meet of Entomologists	07–08 अक्तूबर, 2016, आईसीएआर–आईआईएचआर, बैंगलोर 7th -8th October, 2016 at ICAR-IIHR, Bengaluru
14.	डॉ. एम. कुमारेसन	स्थायी पर्यावरण के लिए जल एवं अपशिष्ट जल के उत्तम (स्मार्ट) प्रबंधन पर राष्ट्रीय सम्मेलन	20–21 अक्तूबर, 2016, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चिदम्बरम

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
	Dr. M. Kumaresan	National Conference on Smart management on water and waste - water for sustainable environment	20th -21st October, 2016 at Annamalai University, Chidambaram
15.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	आईएसओ/टीसी 126 एवं इसके कार्यरत निकायों की 33वीं बैठक 33rd Meeting of ISO/TC 126 and its working bodies	24-27 अक्तूबर, 2016, ओसाका, जापान 24th – 27th October, 2016 at Osaka, Japan
16.	सुश्री जे. पूर्णाबिंदू Ms. J. Poorna Bindu	मष्दापरीक्षक के साथ मृदा स्वास्थ्य मूल्यांकन पर राष्ट्रीय सम्मेलन National Seminar on Soil Health Assessment with Mridaparikshak	04–05 नवंबर, 2016, भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल 4th -5th November, 2016 at Indian Institute of Soil Science, Bhopal
17.	डॉ. यू. श्रीधर डॉ. के. सरला डॉ. के. प्रभाकर राव Dr. U. Sreedhar Dr. K. Sarala Dr. K. Prabhakara Rao	प्रथम अंतरराष्ट्रीय कृषि–जैवविविधता कांग्रेस 2016 1st International Agro-biodiversity Congress 2016	06–09 नवंबर, 2016, नई दिल्ली 6th – 9th November, 2016 at New Delhi
18.	डॉ. एस. रामकृष्णन डॉ. एम. कुमारेसन Dr. S. Ramakrishnan Dr. M. Kumaresan	आईसीएआर रीजनल कमेटी नं. 7 की 25वीं बैठक XXV meeting of ICAR Regional Committee No.VII	11–12 नवंबर, 2016, टीएनएयू, कोयमबत्तौर 11th – 12th November, 2016 at TNAU, Coimbatore
19.	सुश्री जे. पूर्णाबिंदू Ms. J. PoornaBindu	क उष्णकटिबंधीय पादप बायोमास का सतत उपयोग : बायोप्रोडक्ट्स, बायोकैटालिस्ट एवं बायोरिफाइनरी पर 5वां अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी। 5th International Conference on Sustainable Utilization of tropical plant biomass: Bioproducts, Biocatalysts & Biorefinery	17–18 नवंबर, 2016, टीएएयू, कोयमबत्तौर 17th -18th Nov, 2016 at TNAU, Coimbatore
20.	श्री सुनील मंडी डॉ. टी. किरण कुमार Sri. Sunil Mandi Dr. T. Kiran Kumar	चौथी अंतरराष्ट्रीय सस्यविज्ञान कांग्रेस Fourth International Agronomy Congress	22–26 नवंबर, 2016, आईएआरआई परिसर, नई दिल्ली 22th -26th November, 2016 at IARI Campus, New Delhi
21.	डॉ. जी. रघुपति राव Dr. G. Raghupathi Rao	स्थायी विकास लक्ष्यों के लिए कीट प्रबंधन में नए कीर्तिमान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी National Symposium on New horizons in pest management for sustainable development goals	22–23 नवंबर, 2016, ओयूएटी, भुवनेश्वर 23th – 24th November, 2016 at OUAT, Bhubaneswar

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
22.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	डॉ. वाई. एस. आर. बागवानी विश्वविद्यालय की 18वीं शिक्षण परिषद बैठक 18th Academic Council Meeting of Dr. Y. S. R. Horticultural University	09.12.2016, वेंक्टेश्वरगुउेम 09.12.2016 at Venkataramanna-gudem
23.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	सहायक शिक्षक/अनुसंधान सहायक (मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विज्ञान) की चयन समिति की बैठक Selection Committee Meeting of Teaching Associates/ Research Associates (Soil Science & Agril. Chemistry)	14.12.2016, डॉ. वाईएसआरएचयू, वेंकटरामन्नागूडेम 14.12.2016 at Dr. YSRHU, Venkataramanna-gudem
24.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय के प्रबंधन बोर्ड की 42वीं बैठक 42nd Meeting of the Board of Management (BoM) of Dr. YSR Horticultural University	19.12.2016, डॉ. वाईएसआरएचयू, वेंकटरामन्नागूडेम 19.12.2016 at Dr. YSRHU, Venkataramanna-gudem
25.	डॉ. के. शिवा राजू Dr. K. Siva Raju	स्वास्थ्य एवं पर्यावरण : निहितार्थ एवं नीतियों के लिए हरित प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन International conference on Green technology for health and environment: Implications and policies"	15 से 16 दिसंबर, 2016 यूएएस, बैंगलोर 15th to 16th December, 2016 at UAS, Bengaluru
26.	डॉ. वाई. सुब्बाय्या Dr. Y. Subbaiah	दलहन उत्पादन वर्षद्धि के लिए सरकारी पहल पर समीक्षा बैठक Review workshop on Government initiative on enhancing pulse production	22.12.2016, आग्रा 22.12.2016 at Agra
27.	डॉ. सी. चन्द्रशेखर राव डॉ. एल. के. प्रसाद सुश्री जे. पूर्णाबिंदू Dr.C.Chandrasekhararao Dr. L.K. Prasad Ms. J. Poorna Bindu	कृषि एवं बागवानी विज्ञान में आधुनिक प्रगति पर चौथा आईजेटीए अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन IJTA 4th International Conference on Recent Advances in Agriculture and Horticulture Science	30–31 दिसंबर, 2016, जोधपुर 30th -31st December, 2016 at Jodhpur
28.	डॉ. पी. वेंकटेश्वरलू Dr. P. Venkateswarlu	तम्बाकू बोर्ड समीक्षा समिति बैठक Tobacco Board Review Committee Meeting	05.01.2017, तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर 05.01.2017 at Tobacco Board, Guntur

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
29.	डॉ सी. चन्द्रशेखर राव डॉ. एल. के. प्रसाद Dr.C.Chandrasekhararao Dr. L.K. Prasad	पीपीपी मोड में तम्बाकू पत्ती उपचार में सौर ऊर्जा के उपयोग की उपयोगिता के लिए परियोजना प्रस्ताव पर तम्बाकू बोर्ड बैठक Tobacco Board meeting on project proposal for utilization of Solar energy use in tobacco leaf curing in PPP mode	06.01.2017, तम्बाकू बोर्ड, गुंटूर 6.1.2017 at Tobacco Board, Guntur
30.	डॉ. एच. रविशंकर Dr. H. Ravisankar	104वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस 104th Indian Science Congress	03–.7 जनवरी, 2017, तिरुपति 3rd – 7th January, 2017 at Tirupathi
31	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी डॉ. के. शिवा राजू Dr. D. Damodar Reddy Dr. K. Siva Raju	तम्बाकू एवं तम्बाकू उत्पाद की अनुभागीय समिति की पंद्रहवीं बैठक, एफएडी–4 Fifteenth Meeting of the Tobacco and Tobacco Products Sectional Committee, FAD-4	30.01.2017, बीआईएस, नई दिल्ली 30.01.2017 at BIS, New Delhi
32.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	आईसीएआर–एआईसीआरपी समीक्षा समिति बैठक तथा आईसीएआर संस्थानों के निदेशकों का वार्षिक सम्मेलन ICAR-AICRP Review Committee Meeting and Annual Conference of Directors' of ICAR Institutes	14–15 फरवरी, 2017, नई दिल्ली 14th – 15th February, 2017 at New Delhi.
33.	सुश्री जे. पूर्णाबिंदू Ms. J. PoornaBindu	कृषि एवं पर्यावरण में रेडियोआइसोटोप्स तथा ट्रेसर तकनीकों के अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय संगोष्ठी National Symposium on Application of Radioisotopes and Tracer Techniques in Agriculture and environment	16–17 फरवरी, 2017, टीएनएयू, कोयम्बतूर 16th -17th February, 2017 at TNAU, Coimbatore
34.	डॉ. डी. दामोदर रेड्डी Dr. D. Damodar Reddy	डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय के प्रबंधन बोर्ड की 43वीं बैठक 43rd Meeting of the Board of Management (BoM) of Dr. YSR Horticultural University	18.02.2017, डॉ. वाईएसआरएचयू, वेंकटरामन्नागूडेम 18.02.2017 at Dr. YSRHU, Venkataramanna-gudem
35.	डॉ. वी. एस. जी. आर. नायडू Dr. V. S. G. R. Naidu	कृषि में कौशल विकास – कौशल विकास से कृषि विकास पर प्रादेशिक कार्यशाला Regional Workshop on Skill Development in Agriculture – Kaushal Vikas Se Krishi Vikas	20.02.2017, एमएएनएजीई, हैदराबाद 20.02.2017 at MANAGE, Hyderabad

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
36.	डॉ. के. सुमन कल्याणी Dr. K. Suman Kalyani	क्लाइमेट स्मार्ट एग्रिकल्चर पर 13वीं साइंस कांग्रेस 13th Science Congress on climate smart agriculture	21–24 फरवरी, 2017, यूएएस, बैंगलोर 21st-24th February, 2017 at UAS, Bengaluru
37.	डॉ. के. सरला Dr. K. Sarala	पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण की डीयूएस समीक्षा बैठक DUS Review meeting of the PPV & FR Authority	28 फरवरी से 01 मार्च, 2017, आईजीकेवीवी, रायपुर 28th February - 1st March, 2017 at IGKVV, Raipur
38.	डॉ. टी. किरण कुमार Dr. T. Kiran Kumar	21वीं शदी में चारा संसाधनों तथा पशुधन उत्पादकता के प्रबंधन की नई दिशाएं : चुनौतियां एवं अवसर विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी National Symposium on New Directions in managing forage resources and livestock productivity in 21st century: Challenges and Opportunities	03–04 मार्च, 2017, ग्वालियर पूसा कृषि उन्नति मेला 3rd - 4th March, 2017 at Gwalior
39.	डॉ. बी. हेमा डॉ. वी. वेंकटेश्वरलू डॉ. वी. वी. लक्ष्मी कुमारी Dr. B. Hema Dr. V. Venkateswarlu Smt.V.V.Lakshmi Kumari	पूसा कृषि उन्नति मेला Pusa Krishi Unnati Mela	15–17 मार्च, आईएआरआई, नई दिल्ली 15th -17th March at IARI, New Delhi
40.	डॉ. के. शिवा राजू Dr. K. Siva Raju	पादप रसायनिक परियोजन की प्रगति के बारे में चर्चा के लिए बैठक Meeting to discuss about the progress on Phytochemical project	09.03.2017, एनआईएन, आईआईसीटी, हैदराबाद 9.3.2017 at NIN, IICT, Hyderabad
41.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	वैज्ञानिक परामर्शक समिति बैठक, केवीके–कलवाचर्ला Scientific Advisory Committee meeting, KVK-Kalavacharla	19.04.2016, सीटीआरआई, राजमन्ड्री 19.04.2016 at CTRI, Rajahmundry
42.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	आंध्र प्रदेश के कृषि विज्ञान केन्द्रों की समीक्षा–सह–कार्य योजना बैठक Review cum action plan meeting of KVK's of A.P.	10–12 मई, 2016, आरएआरएस, तिरुपति 10th- 12th May, 2016 RARS,Tirupathi
43.	डॉ. एम. अनुराधा Dr. M. Anuradha	जोन–5 के कृषि विज्ञान केन्द्रों की वार्षिक कार्यशाला Annual workshop of KVK's of Zone 5	02–04 जून, 2016, डॉ. वाईएसआरएचयू, वेंकटरामन्नागूडेम 2nd- 4th June, 2016 Dr YSRHU, Venkataramanna-gudem

क्रम संख्या **Sl. No.**	नाम **Participant (s)**	कार्यक्रम **Programme attended**	दिनांक एवं स्थान **Date and place**
44.	डॉ. एम. अनुराधा डॉ. के. सी. चेन्चाय्या Dr. M. Anuradha Dr. K. C. Chenchaiah	एफसीवी तम्बाकू उत्पादन के लिए अच्छी सस्य क्रियाओं पर कार्यशाला Workshop on Good Agricultural Practices for FCV tobacco Production	19.01.2017 ऑक्शन फ्लोर-26, कंदकूर 19.01.2017 Auction floor-26, Kandukur
45.	डॉ. वी.एस.जी.आर. नायडू Dr. V. S. G. R. Naidu	''2020 तक किसानों की आय को दोगुना करना'' विषय पर खरपतवार विज्ञान की द्विार्षिक कौशल सम्मेलन पर प्रादेशिक कार्यशाला Regional Workshop on Skill Biennial Conference of Weed Science on "Doubling the Farmers' Income by 2020"	01–03 मार्च, 2017, महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर 1st -3rd March 2017 at Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, Udaipur. Tobacco Board, Guntur

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

Trainings and Capacity Building

क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण / बैठक / कार्यशला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
1	डॉ. एच. रविशंकर श्रीमती वी. भाग्यलक्ष्मी श्री ए.वी.वी. रमणा Dr. H. Ravi Sankar Smt. V. Bhagyalakshmi Sri. A.V.V. Ramana	सीपीपी पोर्टल के मायम से एनआईसी का ई–प्रोक्यूरमेंट कार्यान्वयन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम। Training programme on Implementation of NICs e-procurement solution through CPP portal	25–26 अप्रैल, 2016 को नार्म, हैदराबाद में 25th – 26th April, 2016 at NAARM, Hyderabad
2	श्री के. वी. रमणा Sri. K. V. Ramana	एग्रोमिटियोरॉलॉजीकल डाटा एकत्रिकरण, विश्लेशण और प्रबंधन। Training programme on Agrometeorological Data Collection, Analysis and Management	25 जुलाई से 06 अगस्त, 2016 के दौरान आईसीएआर –क्रीडा, हैदराबाद में 25th July to 6th August, 2016 at ICAR-CRIDA, Hyderabad
3	श्री आर. राजेन्द्रन श्री के. शांति नंदीवेलु Sri. R. Rajendran Smt. K. Santi Nandivelu	''तकनीकी अधिकारियों के लिए दक्षता वृद्धि कार्यक्रम''। Training programme on "Competency Enhancement Programme for Technical Officers"	17–23 अगस्त, 2016 के दौरान नार्म हैदराबाद में 17th – 23th August, 2016 at NAARM, Hyderabad
4	श्री के. सुधाकर Sri. K. Sudhakar	खेत और बागवानी फसलों के लिए कृषि उपकरणों का चयन, समायोजन, परिचालन तथा रखखाव। Capacity building and skill upgradation program on "Selection, Adjustment, Operation and Maintenance of Agricultural Implements for Field and Horticultural Crops"	16–25 अगस्त, 2016 के दौरान सीआईएई भोपाल में 16th– 25th August, 2016 at CIAE, Bhopal
5	श्रीमती पी. वी. एस. भारती Smt. P. V.S. Bharati	पेंशन और सेवानिवष्त्त लाभ पद विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम। Special training programme on Pension & Retirement benefits	20–23 जून, 2016 के दौरान आईएसटीएम, नई दिल्ली में 20th-23th June, 2016 at ISTM, New Delhi
6	श्रीमती एन. महेश्वरी Smt. N. Maheswari	दक्षता एवं व्यवहार कौशल वषद्धि पर प्रशिक्षण कार्यक्रम। Training programme on Enhancing efficiency & behavioural skills	28 जुलाई से 03 अगस्त, 2016 के दौरान नार्म हैदराबाद में 28th July to 3rd August, 2016 at NAARM, Hyderabad

क्र. सं. Sl. No.	नाम Participant (s)	प्रशिक्षण / बैठक / कार्यशला Training/meeting/workshop	तारीख एवं समय Date and place
7	डॉ. वी.एस.जी.आर. नायडु Dr. V. S. G.R. Naidu	सफलताओं की गाथाओं पर सॉप लिखना विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम। Training programme on Write shop for success stories	03–06 अक्तूबर, 2016 के दौरान, मैनेज (एमएएनएजीई) हैदराबाद में 3rd-6th October, 2016 at MANAGE, Hyderabad
8	श्रीमती जे. वासंती Smt. J. Vasanthi	सूक्ष्म जीवविज्ञान में तकनीकीं पर प्रशिक्षण कार्यक्रम। Training programme on "Techniques in Microbiology"	05–18 नवंबर, 2016 के दौरान, एनबीएआईएम, कुशमौर, उ.प्र. में 5th-18th November, 2016 at NBAIM, Kushmaur, U.P.
9	डॉ. के. भाग्यलक्ष्मी Dr. K. Baghyalakshmi	प्रोफेशनल एटैचमेंट ट्रेनिंग Professional attachment training	18 नवंबर, 2016 से 20 फरवरी, 2017 तक आईआईओआर, हैदराबाद में 18th November, 2016 to 20th February, 2017 at IIOR, Hyderabad
10	श्रीमती जे.वी.आरकृ सत्यवाणी Smt. J.V.R. Satyavani	कृषि उद्यम एवं खाद्य प्रसंस्करण को बढ़ावा'' संकाय विकास कार्यक्रम Faculty development programme "Promotion of Agro enterprise and Food processing"	21–23 फरवरी, 2017 के दौरान, नार्म हैदराबाद में 21st – 23rd February, 2017 at NAARM, Hyderabad
11	डॉ. सी. नंदा Dr. C. Nanda,	'सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने में पादप प्रजनन और आनुवंशिकी की भूमिका' पर विचार मंथन सत्र! Brainstorming Session on 'Role of Plant Breeding and Genetics in Meeting Sustainable Development Goals'	11.02.2017 को आईएआरआई, नई दिल्ली में 11.02.2017 at IARI, New Delhi
12	श्री वाई. येसू श्री एस. रामकृष्ण Sri. Y. Yesu Sri. S. Ramakrishna	ऑटोमोबाइल रखरखाच, सुरक्षा और व्यवहार कौशल विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम। Training programme on Automobile maintenance, safety and behavioural skills	06–10 मार्च, 2017 केदौरान सीआईएई भोपाल में 6th-10th March, 2017 at CIAE, Bhopal

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

Workshops, Seminars and Farmers' Days organised by the Institute

- **तम्बाकू वैज्ञानिक – किसान – बोर्ड – उद्योग जगत की इंटरफेस बैठक** का आयोजन दिनांक 18.08.2016 को आईसीएआर–सीटीआरआई में किया गया। बैठक में आईसीएआर–सीटीआरआई के वैज्ञानिक, तम्बाकू बोर्ड एवं उद्योग जगत के प्रबंधक तथा किसानों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

- **एआईएनपीटी ग्रुप मीटिंग** : तम्बाकू पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना का 9वीं समूह बैठक का आयोजन दिनांक 12–13 अक्टूबरख 2016 के दौरान आईसीएआर–सीटीआरआइ, राजमण्ड्री में किया गया (चित्र. 67)।

- **कार्यषाला/इंटरएक्षकन सेषन** : तम्बाकू उत्पाादन में सतत पैकेज ऑफ प्राक्टिसेस की पहचान तथा आन्ध्र प्रदेष में तम्बाकू पत्तियों की गुणवत्तां और परिमाण में सुधार हेतु विस्तार प्राथमिकताओं को अंतिम रूप देने हेतु सीटीआरआई के वैज्ञानिक, तम्बाकू उद्योग के विस्तार कार्मिक तथा बोर्ड के तकनीकी कार्मिकों की बैठक दिनांक 14–15 सितम्बर, 2016 के दौरान सम्पन्न हुई।

- **पणधारियों की संवादात्मक बैठक** : आईसीएआर –सीटीआरआई, राजमण्ड्री में दिनांक 15.11.2016 को ''एफसीवी तम्बाकू प्रसंस्करण में सौर ऊर्जा का उपयोग'' विषय पर पणधारियों की संवादात्मक बैठक आयोजित की गई। एफसीवी तम्बाक के प्रसंस्करण में सौर ऊर्जा आधारित हस्तक्षेपों की पहचान करना तथा एफसीवी तम्बाक के प्रसंस्करण में सौर ऊर्जा उपयोग हेतु पीपीपी मोड में परियोजना तैयार करना इस बैठक का उद्देश्य है (चित्र. 68)।

- **कृषि शिक्षा दिवस** : आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में दिनांक 03.12.20116 को कृषि शिक्षा दिवस मनाया गया। इस अवसर पर कॉलेज के छात्रों

- **Tobacco Scientist - Farmer - Board - Trade interface** meeting was held on 18.08.2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry. The scientists of ICAR-CTRI, managers of Tobacco Board, Tobacco industry and farmers representatives participated in the Meeting.

- **AINPT group meeting:** The IX Group Meeting of All India Network Project on Tobacco was held during 12th -13th October, 2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry (Fig. 67).

- **Workshop/ Interaction Session** of the Scientists of CTRI, Scientists and extension personnel of Tobacco Trade and Technical Staff of the Board was held during 14th- 15th September, 2016 to identify sustainable package of practices in tobacco production and finalizing extension priorities for improving quality and quantity of leaf in Andhra Pradesh.

- **Stakeholders Interactive Meeting** was conducted on "Use of Solar Energy for FCV Tobacco Curing" at ICAR-CTRI, Rajahmundry on 15.11.2016. The purpose is to identify the solar based interventions for curing of FCV tobacco and to prepare a project on PPP mode on utilization of solar energy for FCV tobacco curing (Fig. 68).

- **Agriculture education day** was celebrated at ICAR-CTRI on 3.12.2016. Debate and quiz competitions were conducted for the college students. Lectures were delivered by the



चित्र. 67: एआईएनपीटी समूह बैठक
Fig. 67: IX Group Meeting of AINPT



चित्र. 68: पणधारियों की संवादात्मक बैठक
Fig. 68: Stakeholders Interactive Meeting

के लिए प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया तथा ''राष्ट्रीय विकास में कृषि शिक्षा का महत्व'' विषय पर प्रतिष्ठित पेशेवरों द्वारा व्याख्यान दिए गए (चित्र. 69)।

- **हिन्दी सप्ताह** का आयोजन 21 से 27 सितम्बर, 2017 के दौरान आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री तथा इसके अनुसंधान केन्द्रों में किया गया (चित्र. 70)।

reputed professionals on the "Importance of agriculture education in nation development" (Fig. 69).

- **Hindi week** was celebrated from 21st- 27th September, 2017 at ICAR-CTRI, Rajahmundry and its research stations (Fig. 70).



चित्र. 69: कृषि शिक्षा दिवस
Fig. 69: Agriculture education day



चित्र. 70: हिन्दी सप्ताह
Fig. 70: Hindi week

- **सतर्कता जागरूकता सप्ताह** का आयोजन 31 अक्टूबर से 5 नवम्बर, 2016 के दौरान आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में किया गया।
- **आईजेएससी की बैठक :** आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में दिनांक 10.11.2016 को संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की बैठक का आयोजन किया गया।
- **विश्व मृदा दिवस :** सीटीआरआई – कृषि विज्ञान केन्द्र, कलवाचर्ला में दिनांक 05.12.2016 को विश्व मृदा दिवस मनाया गया। बैठक के दौरान कुल 124 मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण किया गया और बैठक में 228 सदस्यों ने भाग लिया (चित्र. 71)।
- **अंतराष्ट्रीय महिला दिवस** आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में 8 मार्च, 2017 को 'बदलाव के लिए निर्भीक रहें' थीम पर अंतराष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया गया। श्रीमती बी. राजकुमारी, आईपीएस, पुलिस (शहरी), राजमण्ड्री मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित हुई और सभा में महिला शक्ति तथा समाज के विकास में महिलाओं की भूमिका पर प्रकाश डाली (चित्र. 72)।

- **Vigilance Awareness Week** was celebrated from 31st October to 5th November, 2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry
- **IJSC meeting** The Institute Joint Staff Council meeting was held on 10.11.2016 at ICAR-CTRI, Rajahmundry.
- **World Soil Day** was celebrated at CTRI-KVK, Kalavacharla on 05.12.2016. A total number of 124 soil health cards were distributed during the meeting and 228 members participated in the meeting (Fig. 71).
- **International Women's Day:** ICAR-CTRI celebrated "International Women's Day" on 8th March, 2017 with the theme "Be Bold for Change". Mrs. B. Rajakumari, I.P.S., SP (Urban), Rajahmundry graced the occasion as chief guest and enlightened the house on the strength of women and the significant role played by women in developing the society (Fig. 72).



चित्र. 71: विश्व मृदा दिवस
Fig. 71: World Soil Day



चित्र. 72: अिंतराष्ट्रीय महिला दिवस
Fig. 72: International Women's Day

- **स्वच्छ भारत अभियान कार्यक्रम :** समय समय पर परिषद के निर्देशों के अनुसार परिसर, प्रयोगशालाओं की सफाइ, जैविक अपरद्द का कम्पोस्टिंग आदि कार्य किया गया (चित्र. 73)।

- **Swachh Bharat Abhiyan Programmes:** As per the council directions from time to time *viz.*, cleaning of the premises, laboratories, composting of the organic wastes etc. were undertaken (Fig. 73).





चित्र. 73: स्वच्छ भारत अभियान कार्यक्रम
Fig. 73: Swachh Bharat Abhiyan Programmes

- **राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह :** आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमण्ड्री में 13 से 18 फरवरी, 2017 के दौरान राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह का आयोजन किया गया। विभिन्न संसाधनों से उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के महत्व पर विस्तष्त चर्चा की गई (चित्र. 74)।

- **जय किसान जय विज्ञान सप्ताह :** किसानों, स्कूल एवं कॉलेज के छात्रों के लिए 23–29, दिसम्बर, 2016 के दौरान कृषि एवं पशु पालन से संबंधित जागरूकता कार्यक्रमों की श्रंखला का आयोजन किया गया (चित्र. 75)।

- **National productivity week:** National productivity week was observed at ICAR-CTRI, Rajahmundry from 13th to 18th February 2017. The importance of attaining the increased productivity from different resources is elaborately discussed (Fig. 74).

- **Jai Kisan Jai Vigyan Week:** Series of awareness programmes related to agriculture and animal husbandry were organized to farmers, school and college students during 23-29th, December 2016 (Fig. 75).



चित्र. 74: राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह
Fig. 74: National productivity week



चित्र. 75: जय किसान जय विज्ञान सप्ताह
Fig. 75: Jai Kisan Jai Vigyan Week

विशिष्ट अतिथि
Distinguished visitors

- डॉ. डब्ल्यू. एस. ढिल्लो, सहायक महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने दिनांक 29.06.2016 को सीटीआरआई, राजमन्ड्री का दौरा किया।
- माननीय सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने दिनांक 30.09.2016 को आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री का दौरा किया। उन्होंने बीज प्रसंस्करण–सह–भंडारण इकाई की नींव रखी तथा कार्मिकों को संबोधित किया (चित्र. 76)।
- डॉ. जे. एस. संधू, उप–महानिदेशक (फसल विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने दिनांक 12.10.2016 को आईसीएआर–सीटीआरआई, राजमन्ड्री का दौरा किया। उन्होंने ट्रे सीडलिंग्स प्रोडक्शन फेसिलिटी का उद्घाटन किया तथा संस्थान में उपलब्ध अवसंरचनात्क सुविधाओं का निरीक्षण किया (चित्र. 77)।
- श्री पोन्नाय्या, संयुक्त निदेशक, एनएसएस, चेन्नई एवं अध्यापकों के दल ने दिनांक 9.12.2016 को सीटीआरआई प्रादेशिक केन्द्र, हंसूर का दौरा किया और उन्हें केन्द्र की अनुसंधान गतिविधियों की जानकारी दी गई।
- मो. जावेद तथा श्री हरी, आईटीसी–एबीडी–आईएलटीडी ने दिनांक 29.12.2016 को आईसीएआर–सीटीआरआई का दौरा किया।

- Dr. W. S. Dhillon, Assistant Director General (Horticulture), ICAR, New Delhi visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 29.06.2016
- The Hon'ble Secretary, DARE & DG, ICAR visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 30.09.2016. He has laid the foundation stone for seed processing cum storage unit and also addressed the staff members (Fig. 76).
- Dr. J.S. Sandhu, DDG (CS), ICAR, New Delhi visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 12.10.2016. Inaugurated the Tray Seedling Production Facility unit, visited the infrastructure facilities available at the Institute (Fig. 77).
- Mr. Ponnaiah, Joint Director, NSS, Chennai & Team of teachers visited the CTRI RS, Hunsur on 09.12.2016 and explained about the research activities of the station.
- Md. Javed and Mr. Hari, ITC-ABD-ILTD visited ICAR-CTRI, Rajahmundry on 29.12.2016





चित्र. 76: माननीय सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप का दौरा
Fig. 76: The Hon'ble Secretary, DARE & DG, ICAR visit





चित्र. 77: उप–महानिदेशक (फसल विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली का दौरा
Fig. 77: Deputy Director General (CS), ICAR, New Delhi visit

Personnel (As on 31.03.2017)

Dr. D. Damodar Reddy, Director

DIVISION OF CROP IMPROVEMENT

Dr. K. Sarala	Principal Scientist & Head
Dr. A.V.S.R. Swamy	Principal Scientist
Dr. K. Prabhakara Rao	Scientist
Dr. K. Baghyalakshmi	Scientist
K. Santhinandivelu	Asst. Chief Tech. Officer
B. Raja Rao	Sr. Technical Officer
M. Trinadh	Technical Officer
M. M. Ali	Sr. Technical Assistant
M. Srinivas	Sr. Technician
A. Muthyam	Sr. Technician
B. Yesu	Sr. Technician
S. Rama Raju	Technician

DIVISION OF CROP PRODUCTION

Dr. S. Kasturi Krishna	Principal Scientist &Head
Dr. Y. Subbaiah	Principal Scientist
Dr. S.V. Krishna Reddy	Principal Scientist
Dr. K. Suman Kalyani	Principal Scientist
Dr. H. Ravisankar	Principal Scientist
Dr. T. Kiran Kumar	Scientist
Dr. Hema Baliwada	Scientist
Dr. A. Srinivas	Scientist
N. Aruna Kumari	Chief Technical Officer
T. Krishna Reddy	Chief Technical Officer
Dr. M. NageswaraRao	Asst. Technical Officer
P. Girija Sankar	Sr. Technical Assist
Ch. Sudhakara Babu	Technical Assistant
D. S. R. Sastry	Sr. Technician
Y. Jayalakshmi	SSS
K.V.S.S. Bhaskara Rao	SSS
G. Sarveswara Rao	SSS
Y.V. Narayana	SSS
Ch. Satyanarayana	SSS

DIVISION OF CROP PROTECTION

Dr. U. Sreedhar	Principal Scientist & Head
Dr. G. Raghupathi Rao	Sr. Scientist
Dr. V. Venkateswarlu	Scientist
B. Sailaja Jayasekharan	Scientist
K. Sesha Sai	Asst. Chief Tech. Officer
Dr. S.K. Dam	Sr. Technical Officer
V. Narasimha Murthy	Technical Officer
V.V. Ramana	Sr. Technical Assistant
A. Nageswara Rao	SSS
V.V.P.L Acharyulu	SSS
B. KoteswaraRao	SSS
J. Veerraju	SSS

DIVISION OF CROP CHEMISTRY & SOIL SCIENCE

Dr. C. Chandrasekhara Rao	Pr. Scientist & Head
Dr .K. Sivaraju	Principal Scientist
Dr. L.K. Prasad	Principal Scientist
Dr. D.V .Subhashini	Principal Scientist
J. Poorna Bindhu	Scientist
D.V.L. Satyavathi	Asst. Chief Tech. Officer
Y. Ramabai	Sr. Technical Officer
K. Padmaja	Sr. Technical Officer
J. Vasanthi	Technical Officer
G. SrinivasaRao	Technical Officer
Nalli Jhonson	Sr. Technical Assistant
P. Satyavathi	SSS
M. Srilatha	SSS
K.V.Narasimha Raju	SSS
B. S. S. Sai	SSS
Ch. SubbaRao	SSS
E. Radhakrishna	SSS
A. Daniel Raju	SSS
S. Krishna	SSS

AKM UNIT

Dr. H. Ravisankar	Principal Scientist
M.N.P. Kumar	Sr. Technical Officer
K. Satyanarayana	SSS

PME CELL

Dr. C. Chandrasekhararao	Nodal Officer
Dr. K.sarala	Principal Scientist
K. Viswanatha Reddy	Scientist
C.V.K. Reddy	Asst. Chief Tech. Officer
Ch. Lakshminarayani	Personal Assistant
N. Srinivasa Rao	SSS
Y. Subrahmanyam	SSS

LIBRARY

Dr. H. Ravisankar	Principal Scientist
Sri Md. Elias	Sr. Technical Assistant

CTRI FARM, KATHERU

Dr. M. Nageswara Rao	Asst. Chief Tech.Officer
V. Madhava Rao	Technical Officer
G.H. Mohanacharyulu	Technical Officer
K. Bhyravaswamy	Sr. Technical Assistant
Y.V. Subramanyam	Sr. Technician
N. Veerabhadra Rao	Assistant

B. NageswaraRao	SSS
D. Balarama Reddy	SSS
A. Srinivas	SSS
N. Kanakanandam	SSS
Inapala Dharma Raju	SSS
Kodenagula Venkata Subba Rao	SSS
K. Veerraju	SSS
Uppati Kalyanam	SSS
Yerubandi Srinivas Durga Prasad	SSS
Miriyala Subba Rao	SSS
Polumati Sreenivasu	SSS
A.S. Vijaya Kumar	SSS
G. Prabhakara Deva Varma	SSS
G. Sasi Rani	SSS
G. Ramakrishna Raju	SSS
Kamidi Venkanna	SSS
Penumakula Surya Kumari	SSS
Challa Koteswara Rao	SSS
Sadanala Nageswara Rao	SSS
Kondavalasa Nageswara Rao	SSS

AINPT

Dr. K. Sivaraju	Nodal Officer
B. Krishna Kumari	Sr. Technical Officer
R. Satyanarayana	Sr. Technician

SEED PRODUCTION

Dr. K. Sarala	Principal Scientist
G. Adinarayana	Asst. Chief Tech. Officer
B.V. Srinivas	Sr. Technical Assistant
M.S. Asokan	Technical Assistant
N.Endayya	Sr. Technician
G. PrasadaRao	SSS

MAINTENANCE SERVICE UNIT

Dr. M. Nageswararao	Asst. Chief Tech.Officer
G.Nagesh KantaRao	Asst. Chief Tech.Officer
N. Sreedhar	Technical Officer
N. Gopinadh	Technical Officer
V.V. Siva Ram	Technical Officer
Y.Yesu	Technical Officer
K.V.V. Satyanarayana	Technical Assistant
P.Ch.S.N. Murthy	Technical Assistant
S. Ramakrishna	Technical Assistant
P.V.V.R. SrinivasaRao	SSS
Y. NirmalaKumari	SSS
Ch.Papa	SSS
Bagala Venkata Rama Rao	SSS
Y. Subrahmanya Sarma	SSS

ADMINISTRATION

S.L.V.Prasad	SAO (up to 18.03.2017)
P.V.S.Bharathi	Finance & Accounts Officer
V. Bhagyalakshmi	Asst. Administrative Officer
P.V. Satyanarayana	Asst. Administrative Officer
N. Maheswari	Private Secretary
KTR. Singh	Private Secretary
N. SambasivaRao	Technical Officer
V. Narayanacharyulu	Assistant
V.S.R.C. Murthy	Assistant
G.V.V.S. Rambabu	Assistant
P. Mariyamma	Assistant
M. Rambabu	Assistant
A. Sreedhar	Assistant
N. Suryanarayana	Assistant
P. Devanagaraju	Assistant
A. VeeraVenkataRamana	Assistant
V. NarasimhaRao	UDC
P.V.V.V. Prasad	UDC
Ch .Jayaram	UDC
P.J.F.Moses	UDC
S.Pradeep Kumar	UDC
P.Suchitra	UDC
G.M.B Sujatha	UDC
J.Suseela Devi	UDC
GowthamGhosh	UDC
Y.Subba Lakshmi	LDC
B.RamaRao	LDC
G.Vasudeva Murthy	SSS
K.A.J.Kennedy	SSS
R.Sarada	SSS
Peta Ramana	SSS
K. Sankarudu	SSS
YSV SubbaRao	SSS
N.Nirmal Kumar	
Pragada Krishna	SSS
P. Kota Babu	SSS
Pilli Venkata Ramana	SSS
G.V. Ramana	SSS

BTRC, KALAVACHARLA

Dr. S. Kasturi Krishna	Principal Scientist
S. RajeswaraRao	Technical Officer
P. Janakiramaiah	SSS
Y.V. SubbaRao	SSS
Ch. Chinnayamma	SSS
Devarapalli Babji	SSS
Nadyala NageswaraRao	SSS
Kalepu Kantham	SSS
Neelapu Ramayamma	SSS

CTRI RESEARCH STATION, GUNTUR

Dr. P. Venkateswarlu	Pr. Scientist & Head i/c
B. Krishna Kumar	Sr. Technical Officer
M.V. Jayakrishna	Technical Officer
Shaik Ameer Ali	Sr. Technnical Assistant
A. SureshBabu	Technical Assistant
T.Nagamani	Senior Technician
V.SubbaRao	Sr. Technician, (Tr.Driver)
E. VeerabhadraRao	Technician (Electrician)
S. SambasivaRao	Technician
T.S.N. Murthy	Asst. Fin. & A/cs Officer
M.H.Uma	Assistant
Smt. M. Bhagyam	SSS
Sri PasupuletiRaju	SSS
Sri A. GangadharaRao	SSS
Sri P. Purnachandra Rao	SSS
Sri Manchala Prasad	SSS
Sri D.V. Rama Rao	SSS
Sri ManchalaRaju	SSS
Sri PathellaSrinivasaRao	SSS
Sri T. SankaraRao	SSS
Smt. BandiSubbulu	SSS
Smt. P. BabiSarojini	SSS
Smt. KondaveetiSubbulu	SSS
Smt. Setti Subbulu	SSS
Smt. Ch. Sarojini	SSS
Smt. S. Rajalu	SSS
Smt. M. Venkayamma	SSS
Sri Mandadi Anjaneyulu	SSS
Sri Kanuganti Yesu	SSS
Sri D.Sreenivasa Rao	SSS

CTRI RESEARCH STATION, KANDUKUR

Dr. (Mrs.) M.Anuradha	Head
Dr. K.C. Chenchaiah	Princioapal Scientist
Dr. P.V. Venugopalarao	Sr. Scientist
T. VenkataRao	Technical Officer
Manda Mathaiah	Technical Assistant
K. Malakondaiah	Technical Assistant
K. Sudhakar	Senior Technician
Ch. LakshmanaRao	Technician
M. MohanaRao	Technician
K. Venkateswarlu	Technician
K. Krishna Murthy	Asst. Administrative Officer
U.R.K. Murthy	UDC
S. SivaVeeraiah	UDC
V. Jayamma	SSS
Kallagunta Kondaiah	SSS
O. Rattamma	SSS
K. Mallikarjuna	SSS
Dama Singaiah	SSS
Divi KoteswaraRao	SSS
Orupalli Annapurnamma	SSS
Mannem Vijayamma	SSS
Divi Sheshamma	SSS
Vankayalapati Mukundam	SSS
Nalluri Subbayamma	SSS
Divi Annamma	SSS
Tanikonda Chinnamma	SSS
G. Lakshmamma	SSS
Orupalli Malakondaiah	SSS
Vankayalapati Mariyamma	SSS
Guttapalli Varamma	SSS

CTRI RESEARCH STATION, JEELUGUMILLI

Dr. S. Kasturi Krishna	Principal Scientist
G.S.N. Murthy	Technical Officer
T. Lakshmana Rao	Sr. Technical Assistant
T. Srinivasa Rao	Sr. Technical Assistant
Y. Venkateswara Rao	Sr. Technical Assistant
D.V. Prasad	Sr. Technical Assistant
B. Durgarao	Sr. Technician
A.L.Narasimha Murthy	Sr. Technician
G.GovindaRaju	Sr. Technician
D. Yesuratnam	Senior Technician
P.V.Ramana	Technician
Pitta Kumar	Technician
K.GaneshBabu	Asst. Administrative Officer
AnapakamPrabhu	Assistant
P.Y. NarasimhaRao	SSS

CTRI RESEARCH STATION, HUNSUR

Dr. S. Ramakrishnan	Head
Dr.M. Mahadevaswamy	Principal Scientist
Dr.C .Nanda	Scientist
S. Ramesh	Chief Technical Officer
C. Mahadeva	Chief Technical Officer
Dr.P. Nagesh	Asst. Chief Tech. Officer
Dr.S.S. Srinivas	Asst. Chief Tech. Officer
N.D. Suresh	Asst. Chief Tech. Officer
T. Venkatesh	Sr. Technical Officer
Sambu Gowda	Sr. Technical Assistant
Chikkanna Setti	Sr. Technical Assistant
Sanna Swamy	Sr. Technical Assistant
D.K. Eswara	Sr Technical Assistant
C. Puttamalliah	Sr. Technical Assistant
B. Suresh Kumar	Technical Assistant
Gopalarao	Technical Assistant
S.V. Ramana	Asst. Administrative Officer
P. Prabhakara Murthy	Assistant
Rohini	Assistant
Smt. Devamma,W/o Basavaraju	SSS
Smt. Chikkabhagya	SSS
Smt. Jayamma	SSS
Byre Gowda	SSS
Srinivasa	SSS

Chandra	SSS
Lalitha	SSS
Ningamma	SSS
Nagamma	SSS
Devamma, W/o Chikkanna	SSS

CTRI RESEARCH STATION, VEDASANDUR

Dr. M. Kumaresan	Principal Scientist
R. Rajendran	Sr. Technical Officer
V. Annadurai	Sr. Technical Officer
C. Muruganantham	Sr. Technical Officer
S. Soundararajan	Technical Officer
R. Indrani	Technician
N. Manjula	Assistant
C. Nehru	Assistant
N. RosammalPonnus	SSS
M. Pitchaiammal	SSS
R.K. Balasubramanian	SSS
M. Muthu	SSS
M. Pitchaimuthu	SSS

CTRI RESEARCH STATION, DINHATA

Sunil Mandi	Scientist
J.K. Roy Barman	Senior Technician
S.K. Sarkar	Personal Assistant
B.N. Ghosh	Assistant
Mumtaz Begum	UDC
A.K. Chisim	SSS
Uttam Das	SSS
Narayan Chandra Barman	SSS
Md. Mohammed Ali	SSS

KVK, KALAVACHARLA

Dr. V.S.G.R. Naidu	Principal Scientist & PC
V.V.Lakshm iKumari	Chief Technical Officer
Dr.B. JohnBabu	Chief Technical Officer
J.V.R. Satyavani	Chief Technical Officer
R. Sudhakar	Chief Technical Officer
E.Vijaya Prasad	Chief Technical Officer
Dr.P.V.V. S.SivaRao	Chief Technical Officer
D. Balakrishna	Technical Officer
P. EswaraRao	Sr. Technical Assistant
Y. Udaya Kumar	Sr. Technician
M. RammohanaRao	Asst. Administrative Officer
T.Syamala Devi	Assistant
M.Veeraveni	SSS

KVK, KANDUKUR

Dr. M. Anuradha	Principal Scientist
Divi Malakondaiah	SSS
Oruganti Lakshmamma	SSS





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