भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune

वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2016-17

Cover page illustrates Centre's attempt to reach stakeholders through digital media. (1) Grapes DSS: Decision Support System for Nutrition and Irrigation, (2) Disease DSS: Decision Support System for Downy and Powdery Mildews, (3) IMPRAS: Insect and Mite Pest Risk Assessment and Advisory System.

आवरण पृष्ठ केंद्र द्वारा डिजिटल माध्यमों से हितधारकों तक पहुँचने के प्रयासों को दर्शाता है, (1) ग्रेप्स डीएसएस: पोषण एवं सिंचाई हेतु निर्णय समर्थन प्रणाली, (2) डिज़ीज डीएसएस: डाऊनी एवं पाउडरी मिलड्यू रोगों के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली, (3) इंप्रास: कीट एवं माइट नाशीजीव जोखिम आंकलन एवं सलाहकारी प्रणाली।

वार्षिक प्रतिवेदन

ANNUAL REPORT 2016-17

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

(आईएसओ 9001:2008 प्रमाणित संस्थान)

डाक पेटी सं 3, मांजरी फार्म डाक घर, सोलापुर मार्ग, पुणे – 412307

ICAR-NATIONAL RESEARCH CENTRE FOR GRAPES

(An ISO 9001:2008 Certified Institute)

P.B. No.3, Manjri Farm P.O., Solapur Road, Pune - 412307.

सही उद्धरण / Correct Citation:

वार्षिक प्रतिवेदन 2016-17. भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे. पृ. 144

Annual Report 2016-17. ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 144

संपादन / Edited by:

डॉ. सं.दी. सावंत Dr. S.D. Sawant

डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay

डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma

डॉ. दी.सिं. यादव Dr. D.S. Yadav

फोटो क्रेडिट्स / Photo Credits:

डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma

हिन्दी अनुवाद / Hindi Translation:

डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay

डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma

डॉ. दी.सिं. यादव Dr. D.S. Yadav

डॉ. धनंजय गावंडे Dr. Dhananjay Gawande

वर्ड प्रोसेसिंग / Word Processing:

सुश्री शैलजा वि. साटम Ms. Shailaja V. Satam

प्रकाशन / Published by:

निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे - 412307.

Director, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune - 412307.

मुद्रण / Printed at:

प्रिंट ईम्प्रेशन्स, 131/7ब हड़पसर इंडस्ट्रीयल इस्टेट, पुणे 411013.

Print Impressions, 131/7B Hadapsar Industrial Estate, Pune 411013.

विषय सूची/ Contents

प्रस्तावना	PREFACE	(i)
कार्यकारी सारांश	EXECUTIVE SUMMARY	(v)
परिचय	INTRODUCTION	1
अनुसंधान उपलब्धियाँ	RESEARCH ACHIEVEMENTS	8
सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनायें	COLLABORATIVE, EXTERNALLY FUNDED, CONTRACT RESEARCH AND CONSULTANCY PROJECTS	69
उत्तर-पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम	PROGRAMME FOR NEH AND TSP	80
प्रौद्योगिकी आंकलन और स्थानांतरण	TECHNOLOGY ASSESSED AND TRANSFERRED	84
प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण	TRAINING AND CAPACITY BUILDING	92
पुरस्कार एवं सम्मान	AWARDS AND RECOGNITIONS	98
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संयोजन और सहयोग	LINKAGES AND COLLABORATION INCLUDING EXTERNALLY FUNDED PROJECTS	103
प्रकाशन	PUBLICATIONS	104
सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें	MEETINGS OF QRT, RAC, IMC, IRC WITH SIGNIFICANT DECISIONS	110
परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण	CONSULTANCY, PATENTS AND COMMERCIALISATION OF TECHNOLOGY	113
अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम	APPROVED ON-GOING INSTITUTE PROGRAMMES	116
वैज्ञानिकों की सम्मेलन, बैठक, कार्यशाला, सेमिनार आदि में सहभागिता	PARTICIPATION OF SCIENTISTS IN CONFERENCES, MEETINGS, WORKSHOPS, SEMINARS, SYMPOSIA ETC.	119
आगन्तुक	VISITORS	125
कार्मिक	PERSONNEL	127
बुनियादी ढांचा विकास	INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT	129
अन्य गतिविधियां	OTHER ACTIVITIES	130
मौसम आंकड़े	METEOROLOGICAL DATA	140
लघुरुप	ABBREVIATIONS	141

प्रस्तावना
PREFACE

अंगूर के क्षेत्र में 12 प्रतिशत वृद्धि दर्ज की गई, जो कि 122000 हेक्टेयर वर्ष 2015-16 के मुकाबले 136,000 हेक्टेयर तक पहुंच गई और 30 लाख मीट्रिक टन के करीब का रिकार्ड उत्पादन हुआ, अंगूर के 7616 कंटेनरों (100569 मीट्रिक टन) का निर्यात; स्थानीय बाज़ार के लिए ताजे अंगूर की फार्म गेट कीमतों में रु 20/- प्रति किग्रा तक रिकार्ड गिरावट, वर्ष 2016-17 के दौरान अंगूर उद्योग की मुख्य विशेषताएं थीं। सिंचाई जल की पर्याप्त उपलब्धता और फलत छंटाई पश्चात बड़े पैमाने पर कोई बारिश न होने से अंगूर का उत्पादन अच्छा होने की उम्मीद थी।

अंगूर की फार्म गेट कीमतों में गिरावट चिंता का विषय है। अंगूर उत्पादन की अनुमानित लागत लगभग रु 35-40/- प्रति किग्रा होती है। एक धारणा से अनुमान लगाया गया है कि औसत उत्पादन लगभग 30 टन/हेक्टेयर होता है। हालांकि, इस वर्ष विशेषकर सोलापुर और सांगली जिलों में कई उत्पादकों ने 35-40 टन/ हेक्टेयर से अधिक उपज ली। उम्मीद है कि इन किसानों को बड़ा नुकसान नहीं हुआ होगा। भारत में कीमतों में गिरावट मार्च में अंगूर की भरमार की वजह से हो सकती है। अक्टूबर में बारिश होने की संभावना के डर से 60 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र में छंटाई अक्टूबर के आखिरी हफ्ते के बाद की गई थी। यदि छंटाई सांतरित होती है तो हम तुड़ाई के मौसम में स्थिर आपूर्ति और बिक्री मूल्य पर कम दबाव रख सकते हैं। हाल के वर्षों में, कडवंची (जालना), बोरी (पुणे), पुलुज (सोलापुर) के नए इलाकों में अंगूर के अंतर्गत काफी क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई है। इन क्षेत्रों में आम तौर पर मौसम संबंधी संकट कम होता है और बहुत जल्दी (अगस्त-सितंबर) या बहुत देर से (दिसंबर-जनवरी) छंटाई और दिसंबर या मई के दौरान बाजार में अंगूर ला सकते हैं। कई उत्पादक, जिन्होंने इसे किया, पिछले सत्र के दौरान भी अच्छा प्रतिफल मिला।

इन क्षेत्रों में मौसम की स्थिति के आधार पर कृषि क्रियाओं के विशेष पैकेज प्रदान करके इस गतिविधि को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

Record production, close to 30 lakh MT, record 12 per cent increase in area under grapes, which has reached 136000 ha as compared to 122000 ha during 2015-16, export of 7616 containers (100569 MT) of table grapes; record drop in farm gate prices below Rs. 20/- per kg for local market grapes, were the main features of grape industry during 2016-17. There was sufficient availability of irrigation water and no widespread, major rains after fruit pruning thereforegood production of grapes was expected.

Drop in farm gate prices of grape is a matter of concern. Estimated cost of production of table grapes is about Rs. 35-40/-per kg. It is estimated with assumption that average production is about 30 MT/ ha. However, this year many growers particularly in Solapur and Sangli districts had yields above 35-40 MT/ha. Hopefully, these farmers might not have suffered big losses. Drop in prices in India could be due to glut in March. In fear of possibility of rains in October, more than 60 per cent of area was pruned after last week of October. If pruning is staggered, we will have steady supply throughout the harvesting season and less pressure on sale prices. Recent years, new areas in Kadvanchi (Jalna), Bori (Pune), Puluj (Solapur) have increased sizeable area under grapes. These areas typically have less weather related problems and can go for very early (August-September) or very late (December-January) pruning and bring grapes in market during December or May. Many growers, who did it, got good returns during last season also.

This activity needs to be encouraged by providing special package of practices based on weather conditions in these areas.

अमेरिकन बाजार में अंगूर की विभिन्न किस्मों उपलब्धता के कारण चिली के अंगूर की मांग में कमी आई और, जनवरी से फरवरी के दौरान चिली ने अंगूरों की बड़ी मात्रा को यूरोपीय बाजारों में भेज दिया। इसके परिणामस्वरूप यूरोप में भारतीय अंगूर के शुरुआती निर्यात के लिए अधिक प्रतिस्पर्धा हुई। इसने केवल भारत में निर्यात योग्य अंगूरों की कीमतों में कमी नहीं की, बल्कि भारतीय बाजारों में अंगूरों की कीमतों को भी प्रभावित किया। निर्यात योग्य अंगूरों में अधिक पादप वृद्धि नियामकों के उपयोग के साथ अपेक्षाकृत कम शर्करा को भारतीय उपभोक्ताओं द्वारा अच्छी तरह से स्वीकार नहीं किया गया। इस स्थिति ने एक बार फिर संकेत दिया है कि नई किस्मों की आवश्यकता है जिनमें पादप वृद्धि नियामकों के उपयोग की कम अथवा आवश्यकता नहीं होती है। ऐसी किस्मों से केवल उत्पादन की लागत में कमी नहीं आती बल्कि बेहतर उपभोक्ता वरीयता के कारण, भारतीय बाजार में भी इनसे अच्छा प्रतिफल मिल सकता है।

वर्षों से भारतीय उपभोक्ताओं ने लंबे अंगूरों के लिए विशेष पसंद विकसित कर ली है। हाल के वर्षों में उत्पादकों ने थॉम्पसन सीडलेस (सुपर सोनका, आरके) और शरद सीडलेस (सरिता, कृष्णा, ज्योति) के विभिन्न क्लोनों की पहचान की है, जो कि मणि विकास के दौरान पादप वृद्धि नियामकों के अनुप्रयोग के प्रति मणि दीर्घीकरण में बेहतर अनुक्रिया देते हैं। इन क्लोनों के अंतर्गत क्षेत्र में विशेष रूप से सांगली और शोलापुर जिलों में तेजी से वृद्धि हो रही है। भारतीय बाज़ार में गोल मणियों की अपेक्षा लम्बी मणियों के अंगूरों को अधिक मूल्य मिलता है। लंबी मणियों की मणि त्वचा अपेक्षाकृत पतली होती है और किशमिश की मांग के आधार पर एक ही अंगूर को सुखाने के लिए या ताजे अंगूर के रूप में बेचा जा सकता है। इसलिए, ऐसे क्लोन भी अधिक आपूर्ति के कारण होने वाली अंगूर कीमतों में गिरावट को कम करने में सहायक हो सकते हैं।

इस केन्द्र में अवशेषों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय संप्रेषण प्रयोगशाला की स्थापना के बाद से अवशेषों की निगरानी के लिए पर्याप्त मात्रा में काम किया गया है। वास्तव में अनुसंधान पत्रों की संख्या के आधार पर भाकृअनुप- रा.अं.अनु.कें., अंगूर में खाद्य सुरक्षा संबंधी पहलुओं पर काम कर रहे शीर्ष संस्थान के रूप में उभरा है। केंद्र के सभी पौध संरक्षण वैज्ञानिकों ने एक साथ मिलकर 'शून्य अवशेष' अंगूर के उत्पादन के लिए दिशानिर्देश तैयार किए। हमारे सम्माननीय महानिदेशक डॉ. त्रिलोचन महापात्रा ने अक्टूबर 2016 में इस केंद्र के दौरे के दौरान यह दस्तावेज जारी किया था। इस फलन मौसम के दौरान उत्पादकों के खेतों पर 'शून्य अवशेष' अंगूर के उत्पादन पर चार प्रदर्शन किए गए थे। परिणाम बहुत उत्साहवर्धक हैं इसलिए भविष्य में इस पर अधिक जोर देने का प्रयास जारी रहेगा।

Due to different varieties of table grapes available in American market, demand for Chilean grapes decreased in USA and Chile diverted huge quantities of grapes to European markets during January-February. It resulted in greater competition for early exports of Indian grapes in Europe. This not only reduced prices of exportable grapes, but also affected prices of table grapes for Indian markets. Exportable grapes with high plant growth regulators use and relatively low sugar were not accepted well by Indian consumers. This situation once again has indicated that there is a need for new varieties that require less or no use of plant growth regulators. Such varieties not only reduce the cost of production, but due to better consumer preference, it may have good returns in Indian market too.

Over years, Indian consumers have developed special liking for elongated grapes. Recent years, growers have identified various clones of Thompson Seedless (Super Sonaka, RK) and Sharad Seedless (Sarita, Krishna, Jyoti) which have better response to plant growth regulators treatments for berry elongation. Area under these clones is increasing rapidly especially in Sangli and Solapur districts. In Indian market, grapes with elongated berries fetch higher prices than round berries. Berry skin of elongated berries is relatively thinner and based on demand for raisins or table grapes same grapes can be dried or sold as table grapes. Therefore, such clones will also help in reducing drop in prices of grapes due to glut.

Considerable amount of work on residue monitoring has been done at this Centre since the establishment of National Referral Laboratory for residue monitoring. In fact ICAR-NRCG has emerged as top institute working on food safety related aspects in grapes, based on number of research papers. All plant protection scientists of the Centre came together and developed guidelines for production of 'zero residue' grapes. The document was released by our hon'ble Director General Dr. Trilochan Mohapatra during his visit to the Centre during October 2016. Four demonstrations on production of 'zero residue' grapes were conducted on growers' vineyards during fruiting season. Results are highly encouraging hence efforts will be continued with greater emphasis in future years.

यूएसडीए से वांछित गुणों के जननद्रव्यों और बाहरी देशों से कुलीन पौधों की सामग्री को आयात करने के हमारे प्रयासों को आयातित पौध सामग्री में जीवीएलआरवी की उपस्थिति ने धीमा कर दिया है। समस्या पर काबू पाने हेतु मेरिस्टेम कल्चर और विभिन्न रासायनिक उपचारों के माध्यम से संक्रमित सामग्री को मुक्त करने के लिए प्रोटोकॉल को प्रमाणित करने का काम शुरू किया गया है। यह तकनीक परिचय को सुरक्षित बनाने में मदद करेगी और रोग मुक्त रोपण सामग्री के उत्पादन में भी उपयोगी होगी। हाल के वर्षों में नए अंगूर बागों की स्थापना के लिए पूर्व-कलमित पौध सामगी के उपयोग की प्रवृत्ति बढ़ रही है और कई निजी नर्सरी ने ऐसे पौधों को बनाना शुरू कर दिया है।

आईडीएच द्वारा वित्त पोषित परियोजना 'सस्टेनेबल ग्रेप इंडिया इनिशिएटिव्स' में एफप्रो, एक गैर-सरकारी संगठन सक्रिय रूप से शामिल है और इन्होने 5000 छोटे उत्पादकों तक पहुंचने का लक्ष्य रखा है। भाकृअनुप-रा.अं.अनु.कें. ने इस संगठन के साथ दिशा निर्देशों को मान्य करने के द्वारा इस परियोजना का समर्थन करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए।

डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव (डेयर) और महानिदेशक (भाकृअनुप) तथा डॉ. अ.कु. सिंह, उप महानिदेशक (कृषि विस्तार और बागवानी विज्ञान) द्वारा मार्गदर्शन और प्रोत्साहन की हम सराहना करते हैं। हम डॉ. अ.कु. सिंह, नव नियुक्त उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान) का भी स्वागत करते है और इस केंद्र के विकास के लिए उनके सहयोग की अपेक्षा करते हैं। मैं इस अवसर पर, डॉ. बी.एम.सी. रेड्डी की अध्यक्षता वाली निर्गामी आरएसी को पिछले तीन सालों के दौरान उनके मार्गदर्शन के लिए धन्यवाद देता हूँ और पद्मश्री डॉ. के.ल. चढ़ा की अध्यक्षता वाली नई आरएसी का स्वागत करता हूँ।

Our efforts of introducing germplasm of desired traits from USDA and elite planting material from outside countries have slowed down due to presence of GVLrV in the imported plant material. To overcome the problem work has been initiated to standardize protocol for cleaning infected material free from virus using meristem culture and various chemical treatments. The technology will help making introduction safer and also be useful in production of disease free planting material. Recent years' trend of use of pre-grafted plant material for new vineyard development is increasing and many private nurseries have started making such plants.

AFPRO, an NGO has actively involved in IDH funded project 'Sustainable Grape India Initiative' and has target of reaching 5000 small growers. ICAR-NRCG has signed an agreement with the organization to support the project through validating guidelines.

The guidance and encouragement given by Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary (DARE) and Director General (ICAR) and Dr. A.K. Singh, Dy. Director General (Agri. Extension and Horticultural Science) is highly appreciated. Now, we also welcome Dr. A.K. Singh, our new Dy. Director General (Horticultural Science) and expect his support for development of the Centre. I also take the opportunity to thank outgoing RAC under the Chairmanship of Dr. B.M.C. Reddy for their valuable guidance during last three years and welcome new RAC under the chairmanship of Padma Shree Dr. K.L. Chadha.

स्थान / Place: पुणे/Pune

दिनांक / Date:जून /20 June 2017

(सं.दी. सावंत / S.D. SAWANT)

निदेशक / Director

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

भारत में अंगूर उत्पादन और प्रसंस्करण से संबंधित मुद्दों का समाधान करने के लिए मिशन उन्मुख अनुसंधान हेतु भाकृअनुप–राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र अंगूर, पुणे जनवरी 1997 में स्थापित किया गया था ।

अनुसंधान आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन और जैव प्रौद्योगिकी, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य प्रबंधन और तुड़ाई उपरांत प्रौद्योगिकी और मूल्य संवर्धन के व्यापक क्षेत्रों के तहत किया जा रहा है। संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा, कई बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का कार्य भी प्रगति में है। केंद्र परामर्श सेवाओं और अपने अधिदेश से संबंधित अनुबंध अनुसंधान भी करता है। वर्ष 2016–17 के दौरान किए गए अनुसंधान की उपलब्धियों को नीचे संक्षेप में दिया जा रहा है:

अंगूर का संरक्षण, निरूपण और उपयोग

यूएसडीए, यूएसए से चार विशिष्ट लक्षणों वाली प्रविष्टियों का आयात करके अंगूर जननद्रव्य को मजबूत किया गया। यह प्रविष्टियाँ स्वविरलन और जल्द पकने वाली हैं। 118 प्रविष्टियों को आईसी नंबर आवंटित किया गया, इस प्रकार आईसी नंबर के साथ प्रविष्टियों की संख्या बढ़कर 416 हो गई है।

अंगूर की 100 प्रविष्टियों का 35 लक्षणों के लिए चरित्रचित्रण किया गया। 100 बीज वजन, गुच्छ घनता तथा रस सामग्री के लिए अधिकतम अंतर देखे गये। बड़ी मणि, ढीले गुच्छा और उच्च फलत वाली कई प्रविष्टियों की पहचान की गई। 100 प्रविष्टियों में, 11 प्रविष्टियों में ढीला गुच्छा और पांच प्रविष्टियों में स्वाभाविक रूप से बड़ी मणियाँ पायी गईं।

केंद्र में विकसित हाइब्रिड मेडिका, अभासंअनु परियोजना के मंदसौर केंद्र में रस मापदंडों के लिए मूल्यांकित किया गया। अपने जनकों पूसा नवरंग और फ्लेम सीडलेस की तुलना में, मेडिका ने उच्च रस सामग्री उत्पादित की। ऑर्गेनोलिप्टिक टेस्ट में भी मेडिका ने अपने जनकों से बेहतर प्रदर्शन किया। छह किशमिश अंगूर किस्मों

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune was established in January 1997 to undertake mission oriented research to address the issues related to grape production and processing in India.

Research is being carried out under broad areas of genetic resource management and biotechnology, production technologies, plant health management and postharvest technology and value addition. Besides institutional research programs, several externally funded projects are also in progress. The Centre also undertakes consultancy services and contractual researches related to its mandate. The research achievements made during 2016-17 are briefly summarized below:

CONSERVATION, CHARACTERIZATION AND UTILIZATION OF GRAPE

Grape germplasm was strengthened by importing four trait specific accessions from USDA, USA. These accessions are self-thinning and early ripening. IC number was allotted to 118 accessions, thus increasing the number of accessions with IC number to 416.

100 grape accessions were characterized for 35 traits. Maximum variation was observed for 100 seed weight, bunch compactness and juice content. Several accessions with bold berries, loose bunch and high fruitfulness were identified. Among 100 accessions, 11 accessions were found to have loose bunch and five accessions had naturally bold berries.

Medika, a hybrid developed at the Centre was evaluated at AICRP Centre Mandsaur for its juice parameters. As compared to its parents Pusa Navrang and Flame Seedless, Medika yielded higher juice content. In organoleptic test also Medika performed better than its parents. Among six raisin varieties

को किशमिश पुन: प्राप्ति और गुणवत्ता के लिए परीक्षित किया गया, केआर व्हाइट में उच्चतम किशमिश पुन: प्राप्ति दर्ज की गई। ओर्गे नोलेप्टिक परीक्षण में, इसी किस्म के लिए उच्च स्वीकार्यता दर्ज की गई। भारतीय परिस्थितियों में 10 लाल और 9 श्वेत वाइन किस्मों का मूल्यांकन में सिराह को सबसे उपयुक्त रेड वाइन किस्म और सेनिन ब्लां को सफ़ेद वाइन किस्म के रूप में पहचाना गया। ।

अंगूर का आनुवांशिक सुधार

डाउनी मिलड्यू प्रतिरोध के लिए प्रजनन को और तेज किया गया और कुल 135 पुष्पक्रमों को क्रॉस किया गया। तीन क्रोस से संबन्धित 279 खेत में रोपित संततियों की डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधिकता के लिए जांच की गई और डाउनी मिलड्यू प्रतिरोध के लिए बहुजीन वंशानुक्रम प्रतिरूप देखा गया। माइक्रोसेटेलाइट के एकल मार्कर विश्लेषण और रोग रेटिंग आंकड़ों से पता चला है कि मार्कर यूडीवी737, वीएमसी72 और यूडीवी305, एसवी×टीएस संततियों में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोध के लिए मार्कर सहायक चयन हेतु उपयुक्त हैं, लेकिन सीबीआर×टीएस संततियों के लिए नहीं। इस वर्ष 14 एफ1 संततियों में फलन हुआ। बागवानी गुणों के लिए इन संततियों के आंकलन से अच्छे लक्षणों जैसे मणि आकार, कम गुच्छा घनत्व और अच्छे टीएसएस स्तर के साथ डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधक हेतु तीन संकरों की पहचान की गई। इसी प्रकार ढीले गुच्छे और बड़ी मणि के लिए प्रजनन के प्रयास तेज किए गए और रेड ग्लोब के 315 पुष्पक्रमों को तीन किस्मों से क्रोस किया गया।

लवण तनाव अनुक्रिया के कार्यात्मक विश्लेषण पर पिछले तीन वर्षों के परिणामों के आधार पर, तीन प्रतिलेखन कारकों को उनके कार्यात्मक सत्यापन और अंगूर में अभिव्यक्ति परख के लिए चुना गया। इन जीनों के क्रम का विश्लेषण किया गया एवं द्विआधारी वेक्टर में क्लोनिंग हेतु प्राइमर डिजाइन किए। थॉमसन सीडलेस के बीजांड एक्सप्लांट से कायिक भ्रूण के लिए माध्यम का मानकीकरण किया गया। 4.5 माइक्रोमो 2,4डी और 1.1 माइक्रोमो बीएपी के साथ एमएस माध्यम में कायिक भ्रूण की विभिन्न अवस्थाएँ प्राप्त हुईं।

भविष्य में अंगूर सुधार कार्यक्रम में प्रयोग करने के लिए जीन और प्लोइडी विविधताएं उत्पन्न करने के प्रयास शुरू किए गए। रासायनिक एजेंट (ईएमएस) और भौतिक एजेंट (गामा विकिरण) के लिए एलडी$_{50}$ और एलडी$_{25}$ मात्रा का अनुमान लगाया गया। प्लोइडी बदलाव उत्प्रेरण के लिए *इन विट्रो* पौधों की बड़ी संख्या को प्राप्त करने के लिए, थॉमसन सीडलेस के नोडल एक्सप्लांट से प्ररोह अधिष्ठापन हेतु माध्यम को मानकीकृत किया गया।

tested for raisin recovery and quality, highest raisin recovery was recorded in KR White. In organoleptic test, higher acceptability was recorded for this variety. Evaluation of 10 red and 9 white wine varieties under Indian conditions identified Syrah as the most suitable red wine variety and Chenin Blanc as the best white wine variety.

GENETIC IMPROVEMENT OF GRAPE

Breeding for downy mildew resistance was further intensified and a total of 135 inflorescences were crossed. 279 field planted progenies belonging to three crosses were screened against downy mildew pathogen and polygenic inheritance pattern for downy mildew resistance was observed. Single marker analysis of microsatellite and disease rating data revealed that markers UDV737, VMC7f2 and UDV305 are suitable for marker assisted selection of downy mildew resistance in SV×TS population but not in CBR × TS population. 14 F1 progenies attained fruiting stage this year. Evaluation of these progenies for horticultural traits identified three hybrids with good traits like berry size, low bunch compactness and good TSS levels along with resistance to downy mildew. Similarly efforts for breeding for loose bunch and bold berries were intensified and 315 inflorescences of Red Globe were crossed with three varieties.

Based on the results of last three years studies on functional analysis of salt stress response, three transcription factors were selected for their functional validation and expression assay in grapevine. The sequence of these genes was analysed in detail and primers for cloning in binary vector were designed. Medium for somatic embryogenic from ovule explant of Thompson Seedless was standardized. MS media supplemented with 4.5 µm 2,4D and 1.1 µm BAP resulted in different stages of somatic embryos.

Efforts were initiated to create gene and ploidy variations for their subsequent use in grape improvement programme. LD_{50} and LD_{25} doses for chemical agent (EMS) and physical agent (gamma radiation) were estimated. In order to obtain large number of *in vitro* grown plants to induce ploidy changes, media for shoot induction from nodal explant of Thompson Seedless was standardized.

अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और स्थायित्व के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और शोधन

अंगूरों तथा वाइन क़िस्मों हेतु विभिन्न मूलवृन्तों का आंकलन किया गया। चार साल के आंकड़ों के आधार पर, 1103पी और 110आर को कैबर्ने सौवीनों के लिए सबसे उपयुक्त मूलवृंत पाया गया जबकि 110आर और फरकाल सौवीनों ब्लां के लिए सर्वश्रेष्ठ मूलवृंत थे। फेंटासी सीडलेस ने डोगरिज और 110आर पर बेहतर प्रदर्शन किया, जबकि 110आर और डोगरिज रेड ग्लोब के लिए सबसे उपयुक्त मूलवृंत थे।

विभिन्न कृषि क्रियाओं में, 1361 लताएँ/एकड़ रोपण घनत्व और निफिन ट्रेनिंग प्रणाली के कारण कैबर्ने सौवीनों में बेहतर उपज और वाइन गुणवत्ता के परिणाम मिले।

फेंटासी सीडलेस में, वर्षा (566.2 मिमी) के साथ 306.2 मिमी सतह टपक सिंचाई के उपचार ने उच्चतम सतह ड्रिप सिंचाई उपचार (386.9 मिमी) के बराबर उपज तथा जल उपयोग दक्षता 53.6 किग्रा/मिमी सिंचाई जल के साथ अन्य उपचारों की अपेक्षा सार्थक रूप से बेहतर प्रदर्शन किया। उप सतही सिंचाई ने न्यूनतम सिंचाई जल 210.2 मिमी का उपयोग अधिकतम जल उपयोग दक्षता 73.2 किग्रा/मिमी सिंचाई जल के साथ किया तत्पश्चात सिंचाई की आंशिक मूलक्षेत्र शुष्कन विधि आती है जिसके द्वारा सिंचाई जल की कम उपलब्धता के तहत इन तकनीकों के महत्व को दिखाता है।

प्लास्टिक आच्छादन के अंतर्गत उगाई गईं थॉमसन सीडलेस लताओं में खुले में उगी हुई लताओं के अपेक्षा सार्थक रूप से अधिक उपज दर्ज की गई। प्लास्टिक आच्छादन के तहत, लताएं जिन्हें सिफारिश की गई सिंचाई (252.4 मिमी) दी गई थी, में 23.1 टन/हे की काफी अधिक उपज दर्ज की गयी, लेकिन यह अनुशंसित सिंचाई के 80% (208.2 मिमी) के बराबर थी। जोकि प्लास्टिक आच्छादन के तहत सिंचाई पानी के आवेदन को तर्कसंगत बनाने की संभावना का सुझाव देता है। प्लास्टिक आच्छादन के तहत लताओं की मणियों की तुलना में खुले में उगी लताओं की मणियों में शर्करा संचय दर तेज थी। खुली मैदानों की तुलना में, प्लास्टिक आच्छादन के तहत लताओं के फलों में परिपक्वता आने में 10 दिनों में देरी हुई।

वेब और मोबाइल आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) अनुप्रयोग को पूरा कर लाँच किया गया। डीएसएस अनुप्रयोग वृद्धि अवस्था अनुसार जल आवश्यकता, पोषण आवश्यकता, ऊषण और नमी तनाव के कारण हुए विकारों जैसे पर्ण कुंचन, पर्ण शुष्कन पर्ण कालापन, पर्ण पीलापन और पर्ण गिराव, कमजोर प्ररोह वृद्धि, मणि

DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGIES FOR ENHANCING QUALITY, PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY IN GRAPE

Different rootstocks were evaluated for table and wine varieties. Based on the four years data, 1103P and 110R were found to be the most suitable rootstocks for Cabernet Sauvignon whereas 110R and Fercal were the best rootstocks for Sauvignon Blanc. Fantasy Seedless performed better on Dogridge and 110R, whereas 110R and Dogridge were the most suitable rootstocks for Red Globe.

Among different cultural practices, a planting density of 1361 vines/acre and Kniffin training system resulted in better yield and wine quality in Cabernet Sauvignon.

In Fantasy Seedless, surface drip irrigation treatment with 306.2 mm of applied irrigation along with rainfall (566.2 mm) produced yield on par with the highest surface drip irrigation treatment (386.9 mm) with WUE of 53.6 kg/mm of irrigation water and was significantly superior over other treatments. Sub surface irrigation utilized least irrigation water of 210.2 mm with highest WUE of 73.2 kg/mm of irrigation water followed by partial root-zone drying method thereby, signifying the importance of these techniques under low availability of irrigation water.

Thompson Seedless vines raised under plastic cover recorded significantly higher yield as compared to vines raised in the open. Under plastic cover, vines where recommended irrigation (252.4 mm) was applied, recorded significantly highest yield of 23.1 t/ha but, was on par with vines where 80% of recommended irrigation (208.2 mm) was applied. This suggests a possibility of rationalizing the irrigation water application under plastic cover. Sugar accumulation rates in berries were faster in vines raised in open than the vines under plastic cover. As compared to open field vines, fruit maturity was delayed by 10 days in vines under plastic cover.

Web and mobile based decision support system (DSS) applications were completed and launched. DSS application handles queries relating to water requirement as per growth stage, nutrition requirement and problems caused due to heat and moisture stress like leaf curling, leaf drying, leaf blackening, leaf

तडकाव, मणि विवर्णता और मणि गिराव आदि से जुड़े सवालों का संचलन करता है। डीएसएस सॉफ्टवेयर भाकृअनुप-डेटा सेंटर, नई दिल्ली (http://grapesdss.icar.gov.in/) पर अपलोड कर दिया गया है। इस सॉफ्टवेयर में अनेक नए फीचर जैसे सिंचाई समय केल्क्युलेटर, मृदा और पर्णवृन्त परीक्षण के आधार पर पोषण प्रयोग, वेब पर प्रोफ़ाइल बनाने के बाद मोबाइल पर प्लॉट पंजीकरण और किसानों से प्राप्त फीडबेक के आधार पर इष्टतम सलाह देना।

रिमोट सेन्सिंग अध्ययनों में, ग्राउंड सच के आधार पर उचित अंगूर क्लास का चयन करके अंगूर क्लासिफाइड मॅप बनाई गए। अध्ययन के अंतर्गत अंगूर क्षेत्रफल 56.88 हज़ार हे था जो कि एचएपीआईएस (बागवानी क्षेत्र उत्पादन सूचना पद्यति) 2015-16 द्वारा अनुमानित 56.23 हज़ार हे के काफी करीब था। करसुल गाँव, निफाड़ ब्लॉक, नासिक में अंगूर लताओं की पहचान और फलोद्गदिकी मेपिंग के लिए अंगूर के टेम्पोरल एनडीवीआई प्रोफ़ाइल तैयार किए गए। जिसके आधार पर बगीचों को युवा बगीचे और सितंबर, अक्तूबर तथा नवम्बर फल छंटाई हुए बगीचों में वर्गीकृत किया जा सका।

10 पीपीएम जीए$_3$+1 पीपीएम सीपीपीयू के प्रयोग से क्रीमसन सीडलेस में मणि आकार और दूसरे गुणवत्ता मापदण्डों में सुधार किया जा सका। फैंटासी सीडलेस में सिलिकसोल + केल्सियम ग्लूकोमेट + बोरॉन के पर्ण छिड़काव से मणि तिडकाव में महत्वपूर्ण कमी आई।

अंगूर उत्पादन के लिए जलवायु उपयुक्त क्षेत्र के स्थानिक वितरण पहचान के लिए जीआईएस साधनों का प्रयोग किया गया। औसत मासिक न्यूनतम और अधिकतम तापमान और वार्षिक वर्षा के आधार पर उच्च, माध्यम, निम्न और शून्य उपयुक्तता वाले क्षेत्रों की पहचान की गई। महाराष्ट्र और कर्नाटक के बड़े हिस्से और गुजरात, मध्य प्रदेश, तेलंगाना, आंध्रप्रदेश, झारखंड के कुछ हिस्से अंगूर उत्पादन के लिए अति उपयुक्त पाए गए।

अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन

जैवनियंत्रण कारकों जैसे *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम* और *बेसिलस* पृथक टीएल-171 का फल मौसम के दौरान 7 दिनों के अंतराल पर प्रयोग कर बीमारी प्रबंधन कार्यक्रम में सल्फर प्रयोग को कम किया जा सका। पत्तियों पर काफी कम प्रतिशत रोग सूचक (पीडीआई) से संकेत मिलता है कि इन जैवनियंत्रण घटकों के मृदा अनुप्रयोगों ने अंगूर में सर्वांगी प्रतिरोध को प्रेरित किया है।

'शून्य अवशेषों' वाले अंगूर उत्पादन के लिए एक रणनीति

yellowing and leaf drop, stunted shoot growth, berry discoloration, berry cracking, berry drop etc. Decision support system software has been uploaded on ICAR-Data Center, New Delhi (http://grapesdss.icar.gov.in/). This software has been enhanced with new features like irrigation time requirement calculator, nutrient application based upon soil and petiole test, plot registration on mobile after profile creation on web and optimized advice based on feedback from farmers.

In remote sensing studies, the grape classified map was generated by selecting grape classes as per ground truth. The grape area under study was 56.88 thousand ha which was near to the estimated area of 56.23 thousand ha as per HAPIS (Horticulture Area Production Information System) 2015-16. Temporal NDVI profiles of grapes were generated for identification and phenology mapping of vines in Karsul village, Niphad block, Nasik. The vineyards could be segregated into young and September, October and November fruit pruned vineyards.

Application of 10 ppm GA_3 + 1 ppm CPPU improved the berry size and other quality parameters in Crimson Seedless. Foliar application of Silixol + calcium glucomate + boron significantly reduced the percentage of cracked berries in Fantasy Seedless.

GIS tools were used to identify spatial distribution of climatic suitability for grape cultivation. Based on average monthly minimum and maximum temperature and annual rainfall region with high, moderate, low and no suitability were identified. A large area of Maharashtra, Karnataka, some parts of Gujarat, Madhya Pradesh, Telangana, Andhra Pradesh, Jharkhand were found to be highly suitable.

DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF INTEGRATED PROTECTION TECHNOLOGIES IN GRAPE

Integration of biocontrol agents *Trichoderma afroharzianum* and *Bacillus* isolate TL-171 in the disease management schedule during fruiting season by their use at 7 days interval improved disease control while reducing sulfur application. Soil applications of biocontrol agents were also found to induce systemic resistance in grapevine as indicated by significantly lower percent disease index (PDI) on leaves.

A strategy for the production of 'zero residue'

तैयार की गई और इसे चार स्थानों में लागू किया गया। इस रणनीति के क्रियान्वयन के परिणामस्वरूप सामान्य प्रबंधन की तुलना में कीटनाशकों के कम स्प्रे हुए। सभी चार स्थानों में अंगूर उत्पादन ने 'शून्य अवशेष' के मानदंडों का पालन किया।

कवकनाशियों के प्रति प्रतिरोधकता वाले *ई. नेकेटर* और *प्लास्मोपोरा विटीकोला* के पृथक विभिन्न अंगूर के क्षेत्रों जैसे महाराष्ट्र में पुणे, सोलापुर, सांगली और तमिलनाडु में थेनी में पाए गए जोकि प्रबंधन के अन्य सुरक्षित तरीकों को शामिल करने वाले प्रतिरोध प्रबंधन रणनीतियों का पालन करने के लिए तत्काल आवश्यकता का संकेत देते हैं।

ई. नेकेटर का एक हाईपरपरैसाइट *लैनकिसिलियम एंटिलेनम* और *पी वीटिकोला* के एक हाईपरपरैसाइट *फ्यूजेरियम* की पांच प्रजातियों को पृथक किया गया। बीमारी प्रबंधन में उपयोग के लिए इन पृथकों का विश्लेषण किया जा रहा है।

बैक्टीरियल पत्ती धब्बा रोगकारक, *जेंथोमोनस कंपेसट्रिस* पीवी *वीटिकोला* का जैवरसायनिक विश्लेषण किया गया और इसकी पहचान की 16एस आरएनए अनुक्रम के आधार पर पुष्टि की गई।

स्ट्रोमेटियम बारबैटम में लिंग विभिन्नता और गुणसुत्रिक उद्भव का केरिओटाइपिंग के माध्यम से अध्ययन किया गया। केरिओटाइपिंग से नर में 2एन = 20 (18 ऑटोजोम + XX) और मादा में 2एन = 19 (18 ऑटोमोसोस + XO) गुणसूत्रों का पता चला।

स्ट्रो. बारबैटम की आद्यमध्यांत्र से *डेनोवो* असेंबली आधारित ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण से 42875 ट्रांस्क्रिप्ट और 12 बैक्टीरिया ट्रांस्क्रिप्ट पहचान किये गए। इन आंकड़ों का सेलूलोज़ डीग्रेडेशन एंजाइमों और पाथवे पहचानने के लिए विश्लेषण किया जाएगा।

सांगली, महाराष्ट्र में अंगूर के बगीचों में कोसिडी परिवार से संबंधित एक नई तना छेदक प्रजाति देखी गई।

स्ट्रो. बारबॅटम के अंडों की उच्च मृत्यु दर के लिए क्लोरोपायरीफोस 20 ईसी @2.0 मिली/ली, लैम्ब्डा साइलॉथ्रिन 5 सीएस @5.0 मिली/ली और सायेंत्रेनिलिप्रोल 10 ओडी @0.7 मिली/ली पानी की दर से प्रभावी थे।

संस्थान द्वारा विकसित इंप्रास– 'कीट एवं माइट नाशीजीव जोखिम आंकलन और सलाहकार प्रणाली' का क्षेत्र आंकलन किया गया । इस स्वचालित सलाहकार प्रणाली ने प्रमुख कीटों और माईट के खिलाफ मैनुअल विशेषज्ञ सलाह के समान सुरक्षा प्रदान की।

अंगूर मीलीबग के हनीड्यू से मिले 10 सूक्ष्मजीवों से वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों के प्रति एक पॅरासिटॉइड मादा *अनागायरस*

grapes was prepared and implemented in four locations. Implementation of this strategy resulted in reduced spray of pesticides as compared to general practice. The grape produce from all the four locations fulfilled the criteria of 'zero residue'.

Fungicide resistant isolates of *Erysiphe necator* and *Plasmopara viticola* were detected in different grape growing regions of India viz. Pune, Solapur, Sangli in Maharashra and Theni in Tamil Nadu, thus indicating urgent need to follow resistance management strategies incorporating safer means of disease management.

Lecanicillium antillanum, a hyperparasite of *E. necator* and five species of *Fusarium* a hyperparasite of *P. viticola* were isolated. These isolates are being characterized for their use in disease management.

Bacterial leaf spot pathogen *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*) was characterized biochemically and its identity was confirmed based on 16s RNA sequence.

Sex differentiation and chromosomal evolution in stem borer *Stromatium barbatum* was studied through karyotyping. Karyotyping revealed 2n = 20 (18 autosomes + XX) in female and 2n = 19 (18 automoes + XO) in male insects.

Denovo assembly based transcriptome analysis of midgut of *S. barbatum* identified 42875 insect transcripts and 12 bacterial transcripts expressed in midgut. This data will be used to identify cellulose degrading enzymes and pathways.

A new stem borer species belonging to Cossidae family was observed in vineyards at Sangli, Maharashtra.

Several chemicals viz. chlorpyrifos 20EC @ 2 ml/l, λ-cyhalothrin 5CS @ 5 ml/l and cyantraniliprole 10OD @ 0.7 ml/l of water were effective in causing high mortality of eggs of *S. barbatum.*

Insect and mite risk assessment and advisory system was field evaluated. The automated advisory system resulted in equal protection against major pests and mites as compared to manual expert advise.

The attractiveness of volatile organic compounds from 10 bacteria isolated from mealybug honey dew was accessed for females of parasitoid *Anagyrus*

डॅक्टीलोपी के आकर्षण का आंकलन किया गया। पांच सूक्ष्मजीवों के वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों ने *ए. डॅक्टीलोपी* के व्यवहार को प्रभावी ढंग से प्रेरित किया। इन पृथकों के वाष्पशीलों ने इस पॅरासिटॉइड को द्विभुजा 'वाई' नली ऑल्फेकटोमीटर में आकर्षित किया।

अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए फसल-पूर्व और -बाद तकनीकों का विकास

10 क़िस्मों से प्राप्त वाइन लीस का क्रियात्मक और पोषण गुणों के लिए आंकलन किया गया। केबर्ने सौवीनों से प्राप्त लीस में सर्वाधिक टेनिन (11.98 मिग्रा/ग्रा) और एंथोसाइनिन (840 मिग्रा/ग्रा) दर्ज़ किए गए। इसी प्रकार लाल अंगूर क़िस्मों से एकत्रित पोमेस में क्रियात्मक संघटक जैसे फेनोलिक्स, टेनिन और एंथोसाइनिन की अधिकता थी। मेडिका से प्राप्त पोमेस में सर्वाधिक फेनोलिक्स (44 मिग्रा/ग्रा), टेनिन (39.61 मिग्रा/ग्रा) और एंथोसाइनिन (78.39 मिग्रा/ग्रा) थे। मेडिका पोमके से बनी कुकीज़ में भी एंथोसाइनिन (56.34 मिग्रा/किग्रा) और एंटीओक्सीडेंट गुण (225.2 मिग्रा/ग्रा) अधिक थे।

मेडिका का पाश्चराइज्ड जूस के रंग और संवेदी गुणों में भंडारण के चार महीने तक कोई अंतर नहीं पाया गया, तत्पश्चात इन गुणों में मामूली गिरावट देखी गई।

किशमिश गुणवत्ता और प्राप्ति पर जीए$_3$ के प्रभाव के एक अध्ययन में यह देखा गया कि सोनाका और माणिक चमन के जीए$_3$ उपचारित अंगूरों से अधिक प्रतिशत किशमिश प्राप्त हई। इसी प्रकार जीए$_3$ अनुप्रयोग से प्राप्त किशमिश में स्वर्ण रंग की किशमिश का अनुपात अधिक था। परंतु जीए$_3$ अनुप्रयोग से अंगूर की शुष्कन काइनेटिक्स पर कोई प्रभाव नहीं हुआ।

मेडिका के शुद्ध एंथोसाइनिन रस से एंथोसाइनिन कैप्सुल फोर्मूलेशन का विकास किया गया, जिसे मानव उपयोग के लिए खुराक पूरक के रूप मे प्रयोग किया जा सकता है। इस फोर्मूलेशन के रिलीज़ काइनेटिक्स अध्ययन में पाया गया कि पेट रस के पीएच (1.2) पर एंथोसाइनिन तीव्रता से रिलीज़ होती हैं।

अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

अंगूर में अपव्यय काइनेटिक्स के आधार पर, फ्लुक्सापायरोक्सड + पाइराक्लोस्ट्रोबिन, मेट्रफ़ेनोन और फ्लोपाइराम + टेब्यूकोनाज़ोल के लिए तुड़ाई पूर्व अंतराल क्रमशः 60, 22 और 60 दिन निश्चित किए गए।

dactylopii. Volatile compounds from 5 bacteria effectively induced behavioural changes in *A. dactylopii*. The volatiles from these isolates attracted this parasitoid in dual arm 'Y' tube olfactometer.

DEVELOPMENT OF PRE- AND POST-HARVEST TECHNOLOGIES FOR PROCESSING OF GRAPES AND VALUE ADDITION

Wine lees obtained from 10 different varieties were evaluated for functional and nutritional properties. Lees from Cabernet Sauvignon had maximum tannin (11.98 mg/g) and anthocyanin (840 mg/g) contents. Similarly, pomace collected from red grape varieties was rich in functional components like phenolics, tannins and anthocyanins. Pomace obtained from Medika was rich in phenolics (44 mg/g), tannin (39.61 mg/g) and anthocyanin (78.39 mg/kg). Cookies prepared from Medika pomace also had highest anthocyanin (56.34 mg/kg) and antioxidant property (225.2 mg/g).

Pasteurized juice of Medika could be stored up to 4 months without any change in colour intensity and sensory characters. Minor decline in these properties was observed after four months.

In an experiment on effect of GA_3 treatment on raisin quality and recovery, it was observed that higher raisin recovery was obtained from GA_3 treated grapes of Sonaka and Manik Chaman. Similarly GA_3 application resulted in higher proportion of golden raisins. However, GA_3 application did not affect drying kinetics of grapes.

Anthocyanin capsule formulation was developed from pure anthocyanin extract of Medika as a dietary supplement for human consumption and its release kinetics was studied. The anthocyanin was released quickly at stomach pH (1.2).

FOOD SAFETY IN GRAPES AND ITS PROCESSED PRODUCTS

Based on dissipation kinetics, preharvest interval for fluxapyroxad + pyraclostrobin, metrafenone and fluopyram + tebuconazole was established to be 60, 22 and 60 days, respectively in grapes.

अंगूर को वाइन और रस में प्रसंस्करण करते समय कार्बेंडाजिम, पिकोक्सीस्ट्रोबिन, एम्मेक्टिन बेंजोएट और मेथोमिल के लिए प्रोसेसिंग घटक का आंकलन किया गया। प्रसंस्करण उपचार के परिणामस्वरूप अवशेष भार में समग्र कमी पाई गई। प्रसंस्करण कारक कार्बेंडाजिम के लिए 0.16 से 0.85 के बीच, पिकोक्सीस्ट्रोबिन के लिए 0.04 से 0.09, एम्मेक्टिन बेंजोएट के लिए 0.045 से 0.17; और मेथोमिल के लिए 0.004 से 0.11 पाया गया।

घरेलू बाजार से एकत्र किए गए 34 अंगूर नमूनों में से 21 नमूनों ने ईयू और एफएसएसएआई एमआरएल का अनुपालन किया।

यूरोपीय संघ के देशों में निर्यात के लिए ताजा अंगूर में कृषिरसायन अवशेषों को नियंत्रित करने के लिए अवशिष्ट निगरानी कार्यक्रम के तहत इस वर्ष, निर्यात के लिए 38044 अंगूर किसान ने पंजीकरण किया। 44 कीटनाशकों और 191 कीटनाशकों की सूची पर नजर रखी गई। 2016-17 के दौरान, असफल नमूनों के आधार पर 722 प्रभावी आंतरिक अलर्ट जारी किए गए, जो 6.62% नमूना विफलताओं को प्रदर्शित करते हैं। पाए जाने वाले प्रमुख रसायन फॉरक्लोरफेन्युरोन (सीपीपीयू) (245 नमूने), 4-ब्रोमो-2-क्लोरोफिनोल (प्रोपेनोफॉस के मेटाबोलाइट) (172 नमूने) और क्लोरपायरीफ़ोस (112 नमूने) थे।

एनईएच तथा टीएसपी कार्यक्रम

चंफई, मिज़ोरम में छः बगीचों का दौरा किया गया और उत्पादकों को फलदायकता में सुधार के लिए उपयुक्त समय पर छंटाई करने और हाइड्रोजन साइनामाइड के प्रयोग की सलाह दी गई। किसानों के बाग और राज्य बागवानी विभाग के बागों में मातृ लता ब्लॉक का विकास किया गया। किसान के बगीचे में पोलीहाउस का निर्माण किया गया और अंगूर बगीचे के प्रभावी प्रबंधन के लिए अनेक औज़ार मुहैया कराए गए। फलदायी केन प्राप्ति के लिए मातृ ब्लॉक का रखरखाव नामक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

गुणीय रोपण सामग्री का उत्पादन

मूलवृन्तों और क़िस्मों की कुल 77848 जड़ित कलमों को अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजंसियों और अनुसंधान संस्थानों को वितरित किया गया। यह पौध सामग्री महाराष्ट्र, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, गुजरात आदि राज्यों में वितरित की गई।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

अंगूर उत्पादकों की समस्याओं के निवारण के लिए निदेशक और वैज्ञानिकों ने अनेक प्रक्षेत्र दौरे किए। केंद्र ने महाराष्ट्र और उत्तर

Processing factor for carbendazim, picoxystrobin, emamectin benzoate and methomyl was evaluated while processing grape berries to wine and juice. An overall reduction in residue loads was observed as a consequence of processing treatment. The processing factor ranged between 0.16 to 0.85 for carbendazim, 0.04 to 0.09 for picoxystrobin; 0.045 to 0.17 for emamectin benzoate; 0.004 to 0.11 for methomyl.

Out of 34 grape samples collected from domestic market only 21 samples complied with EU and FSSAI MRLs.

This year under residue monitoring programme for controlling agrochemical residues in table grapes for export to EU countries, 38044 grape farmers were registered for export. A list of 44 pesticides and 191 pesticides were monitored. During 2016-17, 722 effective internal alerts were issued based on the failed samples, which accounted for 6.62% sample failures. The major pesticide detected were forchlorfenuron (CPPU) (245 samples), 4-bromo-2-chlorophenol (metabolite of profenophos) (172 samples) and chlorpyrifos (112 samples).

NEH AND TSP PROGRAM

Six vineyards were visited in Champhai, Mizoram and growers were advised to prune at proper time and apply hydrogen cynamide for improving the fruitfulness. Mother vine block were developed at farmers' field as well as in the fields of state horticulture department. A polyhouse was constructed in farmers' field and several tools were supplied to farmers for effective management of vineyards. A training programme on 'Maintenance of mother block for production of fruitful canes' was organised.

PRODUCTION OF QUALITY PLANTING MATERIAL

A total of 77848 rooted cuttings of rootstocks and scion varieties were distributed to grape growers, government agencies and research institutes. This planting material was distributed in Maharashtra, Karnataka, Uttar Pradesh, Madhya Pradesh, Gujarat, etc.

TRANSFER OF TECHNOLOGY

Several field visits were taken up by the Director and scientists of the Centre to address the problems

प्रदेश में छ: किसान मेले/ प्रदर्शनी में अपने स्टॉल लगाए। इन प्रदर्शनियों के दौरान 1500 से भी अधिक किसानों ने संस्थान के स्टॉल का दौरा किया। अंगूर उत्पादन के विभिन्न पहलुओं और तुड़ाई पश्चात प्रौद्योगिकी से संबन्धित सूचना विभिन्न माध्यमों जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रक्षेत्र भ्रमण, अंगूर उत्पादकों/ असोशिएशन के सेमिनार में भागेदारी, वेब सलाहकारी (50), रेडियो वार्ता, संस्थान में किसानों से पारस्परिक वार्ता, संस्थान की वेबसाइट पर किसान कॉर्नर में जानकारी, आदि के द्वारा अंगूर उद्योग से जुड़े अनेक हितधारकों तक पहुंचाई गई। वर्ष के दौरान करीब 330 किसानों, जो कि कर्नाटक (32), मध्य प्रदेश (238), महाराष्ट्र (39) और राजस्थान (21) से आए थे, ने अंगूर उत्पादन पर जानकारी और केंद्र में विकसित प्रौद्योगिकियों पर ज्ञान अर्जन के लिए केंद्र का दौरा किया। आम जनता को अंगूर खेती और प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं पर शिक्षित करने के लिए केंद्र के प्रक्षेत्र में एक अंगूर दिवस का आयोजन किया गया, जिसमें 400 से भी अधिक लोगों ने भाग लिया।

जल प्रयोग क्षमता और शून्य कीटनाशी अवशिष्ट अंगूर उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विभिन्न स्थलों पर किसानों के प्रक्षेत्र में प्रदर्शन किया गया।

केंद्र में विकसित दो प्रौद्योगिकियों जैसे मेडिका जूस का प्रसंस्करण तथा अवशिष्ट अपघटन और पादप वृद्धि बढ़ाने के लिए जीवाणु प्रथक पर पार्टनर मोड में अनुसंधान और विकास के लिए प्राइवेट कंपनी के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए।

मानव संसाधन विकास

एक वैज्ञानिक को विशेषज्ञ सदस्य के रूप में मलेशियन पाम तेल बोर्ड की कार्यक्रम सलाहकार समिति की बैठक में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्त किया गया। पांच वैज्ञानिकों, दो तकनीकी और तीन प्रशासनिक कर्मचारियों को विशेषज्ञता के अपने क्षेत्र में कौशल को अद्यतन करने के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए भेजा गया।

राजस्व आय

रुपये 76.39 लाख का राजस्व प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से उत्पन्न किया गया।

reported by growers. Centre arranged stalls in six Kisan Melas / Exhibitions organized in Maharashtra and Uttar Pradesh. About 1500 people visited institute's stall during these exhibitions. Information on various aspects of grape cultivation including postharvest technology was made available to the several stakeholders of grape industry through various means of dissemination such as organizing training programs, field visit, participating in grape growers/association's seminars, web advisory (50), radio talks, one-to-one interactions with them at the institutes and also displaying the information on the Institute's website under farmer's corner. During the year, about 330 farmers from Karnataka (32) Madhya Pradesh (238), Maharashtra (39) and Rajasthan (21) visited the Centre to know about viticulture and technologies developed at the Centre. A open grape day was organized on the Centre's farm to educate general public about different aspects of viticulture and grape processing, which was attended by more than 400 people.

Demonstration of technology on water use efficiency and production of zero pesticide residue grapes was held in farmer's field at different locations.

Memorandam of Agreement was signed with private companies for commercialization of two technologies viz. processing of Medika Juice and R&D on a bacterial isolate for pesticide degradation and plant growth promotion in partnership mode.

HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

One scientist was deputed to participate in meeting of Program advisory committee of Malayasian Palm Oil Board as expert member. Five scientists, two technical and three administrative staff were deputed to different training programs for updating skill in their field of specialization.

REVENUE GENERATION

Revenue of Rs. 76.39 lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce.

परिचय
INTRODUCTION

स्थापना के बीस वर्षों में भाकृअनुप – राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र ने देश के अंगूर किसानों की समस्याओं के निदान हेतु मिशन उन्मुख अनुसंधान के लिए आवश्यक तकनीकी विशेषज्ञता और अत्याधुनिक उपकरण प्राप्त किए हैं। 16 वैज्ञानिकों की छोटी टीम अंगूर उत्पादन और वाइन अध्ययन में जुटी है। 442 प्रविष्टियों के एक फील्ड जीन बैंक की स्थापना की गई है। जननद्रव्य का प्ररूपी और आण्विक के आधार पर चरित्रांकन किया गया और जननद्रव्य का एक कैटलॉग तैयार किया गया। जननद्रव्य का प्रत्यक्ष वाणिज्यिक इस्तेमाल करने के लिए या मौजूदा किस्मों में सुधार के लिए कई वांछनीय लक्षण हेतु आंकलन किया गया है। अंगूर जननद्रव्य एकत्रित करने के लिए जम्मू और कश्मीर, लेह–लद्धाख और हिमाचल प्रदेश में अन्वेषण किए गए। एक छोटे पैमाने पर प्रजनन गतिविधियों के फलस्वरूप फ्लेम सीडलैस और पूसा नवरंग के एक संकर 'मेडिका', जो उत्कृष्ट रंग के जूस और गुणों से परिपूर्ण है, का विकास किया गया। संकर को उपभोक्ताओं द्वारा स्वीकार कर लिया गया है और उसे उसके संभावित स्वास्थ्य लाभ के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है। आशावान संकरों/चयन जैसे मांजरी मेडिका, ए18/3, किशमिश रोसाविस व्हाइट का किसानों के प्रक्षेत्र और अभासमअनु परियोजना के अंतर्गत बहुस्थलीय परीक्षण द्वारा इन संकरों के विमोचन के लिए आंकड़े एकत्रित किए जा रहे हैं। सीडलैस अंगूर में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधकता गुण पर प्रजनन एक अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम है और डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधक संकरों की पहचान के लिए आण्विक मार्कर की पहचान की जा रही है। बड़ी मणि और स्वाभाविक रूप से ढीले गुच्छों को विकसित करने के लिए भी प्रजनन शुरू किया गया है।

पुष्पक्रम दीर्घीकरण, गुच्छ विरलन और मणि दीर्घीकरण अवस्थाओं पर जीए$_3$ प्रतिक्रिया के ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण से अनेक अवस्था विशेष जीनों की पहचान की गई। इन जीनों में आण्विक मार्कर की पहचान और उनका मार्कर सहायक प्रजनन में उपयोग किया जाएगा। आरएनए अनुक्रमण आधारित ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण से अनेक लवण तनाव प्रतिक्रियाशील जीन और ट्रांसक्रिप्शन फ़ैक्टर्स की पहचान की गई जो तनाव प्रतिरोधी किस्मों के विकास के लिए प्रत्याशी जीन की तरह उपयोगी होंगी।

In the twenty years of its establishment, the ICAR-National Research Centre for Grapes has acquired the technical expertise and state of art equipment to undertake mission oriented research to resolve the problems faced by the grape growers of the country. The team of 16 scientists is involved in research on all aspects of viticulture and enology. A grape gene bank in field comprising 442 collections from India and few from abroad has been established. The germplasm was characterized based on phenotypic and molecular characters and a catalogue of germplasm was prepared. The germplasm was also evaluated for many desirable traits for direct commercial use or for improvement of existing cultivars. Explorations were carried out in Jammu and Kashmir, Leh-Ladakh and Himachal Pradesh to collect grape germplasm. Breeding activities on a small scale have given a cross between Flame Seedless and Pusa Navrang which is named as 'Medika' with excellent juice colour and qualities. The hybrid was well accepted by consumers and is being promoted for its potential health benefits. Multilocational evaluation of promising hybrids/ selections viz. Manjri Medika, A18/3, Kishmish Rozavis White is taken up in farmers' field and under AICRP to generate data for their release. Another important ongoing breeding program is to introgress downy mildew resistance in Seedless grapes and molecular markers are being used to identify resistant progenies. Breeding to develop naturally loose bunches with bold berries is also initiated.

Transcriptome analysis of GA_3 response at rachis elongation, cluster thinning and berry elongation has identified stage specific gene. The identification of molecular markers in these genes and their subsequent use in marker assisted breeding is envisaged. RNA sequence based transcriptome analysis has identified several salt stress responsive genes and transcription factors which will be useful as candidate genes for developing stress tolerant varieties.

ताजे अंगूर के लिए मूलवृंतों के दीर्घकालीन आंकलन में पाया गया कि सूखा परिस्थितियों में डॉगरिज उपयुक्त है परंतु मिट्टी और पानी में अधिक सोडियम की मात्रा होने पर सोडियम अपग्रहण को रोकने में असमर्थ है। इन परिस्थितियों में अधिक सोडियम अपवर्जन क्षमता के कारण 110आर अधिक उपयुक्त है। अन्य व्यावसायिक क़िस्मों जैसे रैड ग्लोब और फैंटासी सीडलैस और वाइन किस्मों जैसे कैबर्ने सौवीनों और सौवीनों ब्लाँ के लिए मूलवृंत की पहचान की जा रही है। थॉमसन सीडलैस और कैबर्ने सौविनों में लता की वृद्धि अवस्था के अनुसार पोषण और जल की आवश्यकता निश्चित की गई। इस प्रौद्योगिकी द्वारा पोषण और जल मात्रा में काफी बचत और पोषण और जल प्रयोग क्षमता में सुधार हो सकता है। किसानों के खेत में पोषण की कमी के लक्षणों की पहचान और उसके समाधान के लिए आवश्यक खाद अनुप्रयोग के सुझाव से उत्पादन की अनेक समस्याओं का समाधान हो सका। महाराष्ट्र के कम वर्षा वाले क्षेत्रों जथ और पलसी में जल उपयोग क्षमता बढ़ाने की तकनीकों का प्रदर्शन परीक्षण लिया गया था। इसी प्रकार जैव नियंत्रकों के परीक्षण से थॉमसन सीडलैस, तास-ए-गणेश और शरद सीडलैस की उपज क्षमता, गुणवत्ता और शेल्फ लाइफ में सुधार हुआ।

विभिन्न मौसम परिस्थितियों में रोग प्रगति को समझने से रोग प्रबंधन के लिए मौसम पूर्वानुमान और लता वृद्धि अवस्था पर आधारित तार्किक मॉडल विकसित करने में सहायता मिली, जिसके परिणामस्वरूप फफूंदीनाशक के कम छिड़काव से ही बेहतर रोग प्रबंधन हो सका। इस प्रौद्योगिकी के किसानों के बागों में प्रदर्शन से किसानों का मौसम सूचना पर आधारित रोग प्रबंधन पर विश्वास बढ़ा और यह इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक है। जारी अनुसंधान से सूक्ष्मजीवों द्वारा रोग प्रबंधन की संभावनाओं के संकेत मिले हैं। एक साथ बहुरोग नियंत्रण के लिए अनेक प्रभावशाली *बेसिलस* और *ट्राइकोडर्मा* पृथक्कों की पहचान की गई और उन पर प्रक्षेत्र परीक्षण किए जाएंगे। इन जैव-नियंत्रकों ने रोग व्याधकों में फफूंदीनाशक प्रतिरोधकता और मणि पर नाशीजीवनाशक अवशिष्ट प्रबंधन की क्षमता दिखाई।

नाशीकीट कॉम्प्लेक्स के प्रबंधन के लिए बहुलक्ष्य कीटनाशी प्रणाली विकसित की गई जो किसानों को बाग में उपस्थित कीट कॉम्प्लेक्स के लिए उचित कीटनाशी के चुनाव मे सहायता देगी। विभिन्न संभावित जैवनियंत्रक कारकों जैसे पिंक मीलिबग के विरूद्ध *एनागाइरस डेक्टाइलोपाइ* और *सिमनस कोक्सिवोरा,* रैड स्पाइडर माइट के विरूद्ध *स्टेथोरस रानी* और स्टेम बोरर के लिए *हेटेरोरेब्डाइटिस इंडिका* की पहचान की गई है।

Long term evaluation of rootstocks for table grapes has shown that Dogridge is suitable for drought conditions but is unable to restrict uptake of sodium in conditions where soil and irrigation water have high sodium content. 110R was found to be more suitable under such conditions due to its higher Na+ exclusion capabilities. Identifying rootstocks for other commercial table grapes such as Red Globe and Fantasy Seedless and wine grapes viz. Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc are ongoing. The vine growth stage wise nutrient and water requirements for Thompson Seedless and Cabernet Sauvignon grapes were worked out. These technologies result in considerable saving of nutrients and water and enhance input use efficiency in vineyards. Identification of nutrient deficiency symptoms in farmer's field and suggesting appropriate nutrient applications has overcome many problems in cultivation. Demonstration trials on techniques to improve water use efficiency were taken up in rain deficit areas of Jath and Palsi in Maharashtra. Similarly, trials on bioregulators have helped to generate appropriate schedules for Thompson Seedless, Tas-A-Ganesh and Sharad Seedless for enhanced productivity, quality and shelf life.

Understanding the disease progress under varying weather conditions has helped to develop logical models for disease management based on location specific real time forecasted weather and vine growth stages. This has resulted in better disease management with less number of fungicide applications. Demonstration of this technology to farmers in their own vineyards has boosted their confidence in and has been one of the success stories of this Centre. The ongoing research has shown the possibility of disease management using microorganisms. A number of efficient *Bacillus* and *Trichoderma* isolates with potential for multiple disease control have been identified and are taken forward for large scale field trials. These bio-control agents have also shown potential for management of fungicide resistance in pathogens and pesticide residues on berries.

A multi-target insecticide strategy for management of insect pest complex was developed which help farmers for right selection of insecticide. Various potential biological agents such as *Anagyrus dactylopii* and *Scymnus coccivora* against pink mealybug, *Stethorus rani* against red spider mite and *Heterorhabditis indica* against stem borer were identified.

भारत-फ्रांस सहयोग के अंतर्गत आरंभ 19 वाइन किस्मों का उपज, फल गुणों और वाइन गुणों के लिए आंकलन से उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त वाइन क़िस्मों की पहचान की गई। इसी प्रकार, 8 मूलवृन्तों के आंकलन में 110आर और 1103पी कैबर्ने सौविनों उगाने के लिए सर्वोपयुक्त पाए गए। इन परीक्षणों से मिले अंगूरों से वाइन बनाने के लिए छोटे फरमेंटर के साथ एक किण्वन कक्ष बनाया गया है।

अवशिष्ट निगरानी योजना (आरएमपी) का सफल कार्यान्वयन, इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक है। एपिडा, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 2003-04 में इस संस्थान में स्थापित राष्ट्रीय संप्रेषण प्रयोगशाला (एनआरएल) के जरिये आरंभ आरएमपी का यह चौदहवाँ वर्ष था। इस वर्ष निर्यात के लिए 38044 प्रक्षेत्र पंजीकृत हुए। इस संस्थान ने सिफ़ारिश किए नाशीजीव नाशकों की सूची और निगरानी के रसायनों की सूची का अद्यतन किया जिससे काफी हद तक यूरोपीय संघ एमआरएल से गैर अनुपालन कम हुआ। कुल मिला कर अंगूर गुणवत्ता में सुधार हुआ और सिर्फ कुछ नाशीजीव नाशकों के अवशेषों का ही पता चला। एनआरएल ने विभिन्न कृषि सामग्री के लिए भी नमूना विधि और विश्लेषण प्रोटोकॉल स्थापित किए।

प्रक्षेत्र ढांचे में सुधार करने के लिए कई ठोस प्रयास जैसे फार्म मशीनरी, नए अंगूर बगीचों की स्थापना एवं पुराने और अनुत्पादक बगीचो का पुनर्रोपण, किए गए। इकोनोमी के अनेक उपाय जैसे सीएफ़एल के बदले एलईडी लैम्प, और फार्म श्रमिक की दक्षता बढ़ाने के लिए फार्म औजारों की खरीद आदि, का प्रयोग किया गया।

केंद्र के वैज्ञानिक देश के विभिन्न भागों में प्रक्षेत्र दौरों में सक्रिय रहे हैं और बागवानों, राज्य कृषि विभाग के अधिकारी और अन्य हितधारकों के साथ अच्छे संबंध बनाए रखे। परिणामस्वरूप, बागवानों और अंगूर उद्योग की समस्याओं की गहन समझ और समाधान में मदद मिली। अन्य अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों के साथ समन्वयन से अतिरिक्त और समर्थन अनुसंधान आंकड़े इकट्ठे करने में मदद मिली।

केंद्र के अनुसंधान कार्यक्रम, भारत में अंगूर उद्योग की जरूरतों के आंकलन के पश्चात बनाए जाते हैं। पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी), अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की संस्तुति और अन्य हितधारकों से प्राप्त जानकारी पर पीएमई इकाई में विचार विमर्श के बाद अनुसंधान प्राथमिकताओं की पहचान की जाती है।

The evaluation of 19 wine varieties for yield, fruits quality and quality of wine under Indo French collaboration has identified wine varieties suitable for tropical conditions. Similarly evaluation of different rootstocks has identified 110R and 1103P as the most suitable rootstocks for Cabernet Sauvignon. A fermentation room with small fermenters was set up for making wines from grapes.

The Centre has been successfully implementing the residue monitoring plan (RMP). This was the 14th year of the RMP, initiated by APEDA, Ministry of Commerce, Government of India in 2003-04 in collaboration through the National Referral Laboratory (NRL) setup under this institute. This year more than 38044 farms had registered for export. This institute updated the package of practice related to the list of recommended pesticides and also the list of chemicals for monitoring which minimized non-compliance to the EU-MRLs to a large extent. An overall improvement in quality was recorded with most of the residue detections being restricted to a few insecticides only. NRL also established sampling and analysis protocols for different agriculture commodities.

Concerted efforts were made to strengthen farm infrastructure like farm machinery, establishment of new experimental vineyards and replanting of old and unproductive vineyards. Several economy measure like replacement of CFL with LED lamps and procure of farm implements for increasing labour efficiency were taken up during recent years.

The scientists regularly visited vineyards across India and have developed excellent personal contacts with the growers, the state agriculture department officers and other stake holders. This has resulted in in-depth understanding of the problems being faced by the farmers and the industry and in resolving many of the problems based on short and long term experimentation. Collaboration with scientists from other research institutes and Universities has helped in generating additional supporting research data. The Centre is also involved in research coordination of AICRP Centres working on Grapes under AICRP (Fruits).

The research programs are formulated after assessing the needs of grape industry in India. The recommendation of Quinquennial Review Team, Research Advisory Committee and inputs from

वर्तमान में प्रमुख क्षेत्रों जैसे आनुवांशिक संसाधन और सुधार, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य संरक्षण और तुड़ाई उपरांत प्रौद्योगिकी के अंतर्गत अनुसंधान होता है। *सात* संस्थानीय अनुसंधान कार्यक्रम और एक फ्लेगशिप कार्यक्रम के अलावा, आठ *बाह्य*-वित्तपोषित परियोजनाएं और *चार* भाकृअनुप-ओआरपी परियोजनाओं के अंतर्गत अनुसंधान किया जा रहा है। केंद्र में परामर्शी सेवाएँ और अधिदेश से संबन्धित अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं भी ली जाती हैं।

अधिदेश

★ सुरक्षित अंगूर उत्पादन और उत्पादकता पर कार्यनीतिक और प्रायोगिक अनुसंधान।

★ अंगूर के अधिक और सतत उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी का अंतरण और क्षमता निर्माण।

★ खाद्य सुरक्षा और फलों में कीटनाशकों के अवशेष के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला।

अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र

1. अंगूर का संरक्षण, निरुपण और उपयोग
2. अंगूर का अनुवंशिक सुधार
3. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और स्थायित्व के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और शोधन
4. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन
5. अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए तुड़ाई-पूर्व और पश्चात तकनीकों का विकास
6. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा
7. क्षेत्र, उत्पादन और अंगूर की गुणवत्ता बढ़ाने और उत्पादकता को बनाए रखने के लिए हितधारकों के ज्ञान और कौशल में सुधार

बारहवीं योजना के लिए केंद्र का प्रमुख कार्यक्रम अजैविक (ताप और आर्द्रता) और जैविक (कीट और फन्फुदी रोग) तनाव परिस्थितियों में अंगूर उत्पादकता सुधार के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास था।

other stake-holders are deliberated by PME cell for identifying the research priority areas. Presently research is conducted under broad areas of genetic resources and improvement, production technology, plant health management and pre and postharvest technology. Besides seven institutional research programmes, eight externally funded projects and four ICAR ORP projects are in progress. The Centre also undertakes consulting and mandate related contractual research projects.

MANDATE

★ Strategic and applied research on safe grape production and productivity.

★ Transfer of technology and capacity building of stakeholders for enhanced and sustained production of grapes.

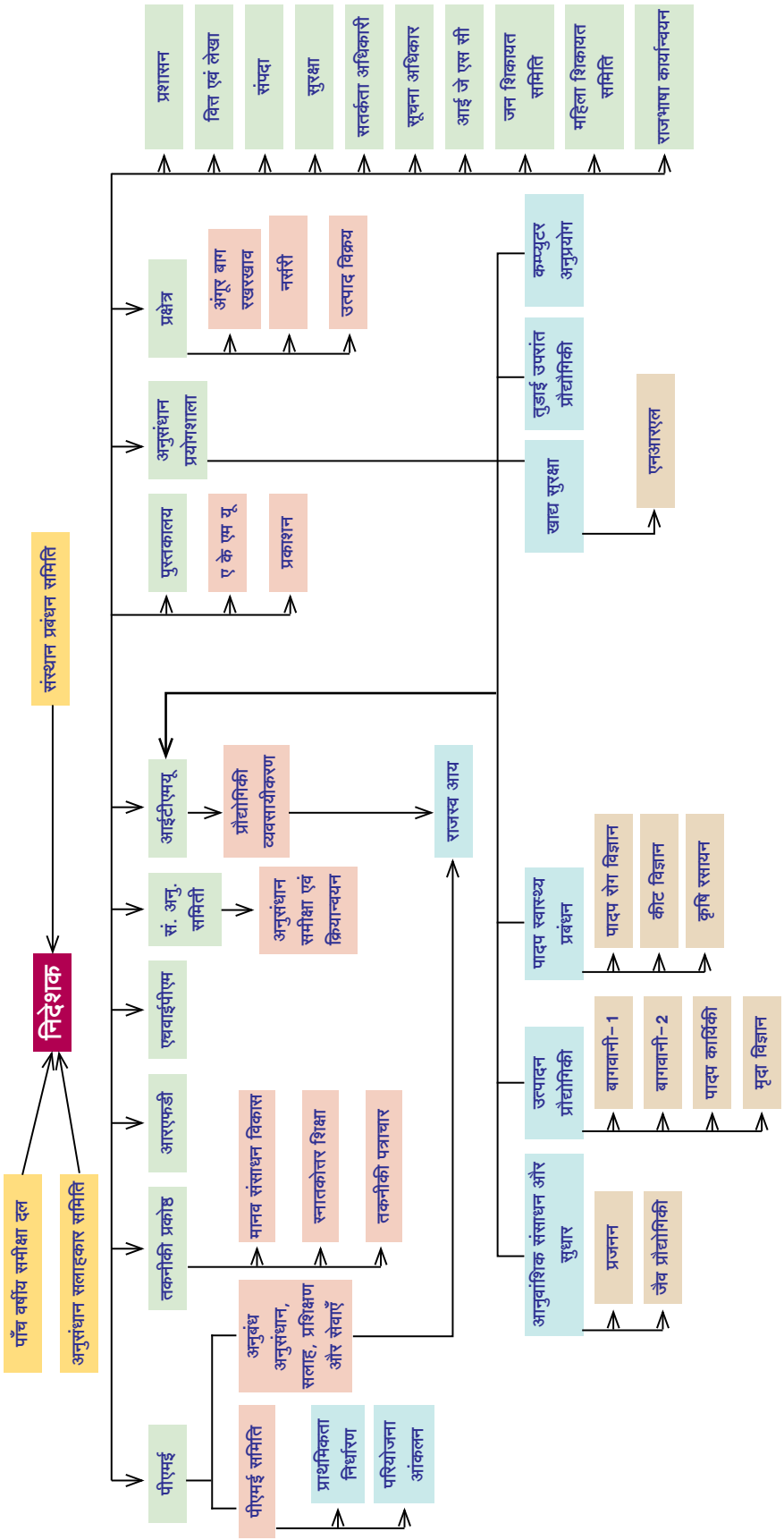
★ National Referral Laboratory for Food Safety and Pesticide residue in fruits.

THRUST AREAS OF RESEARCH

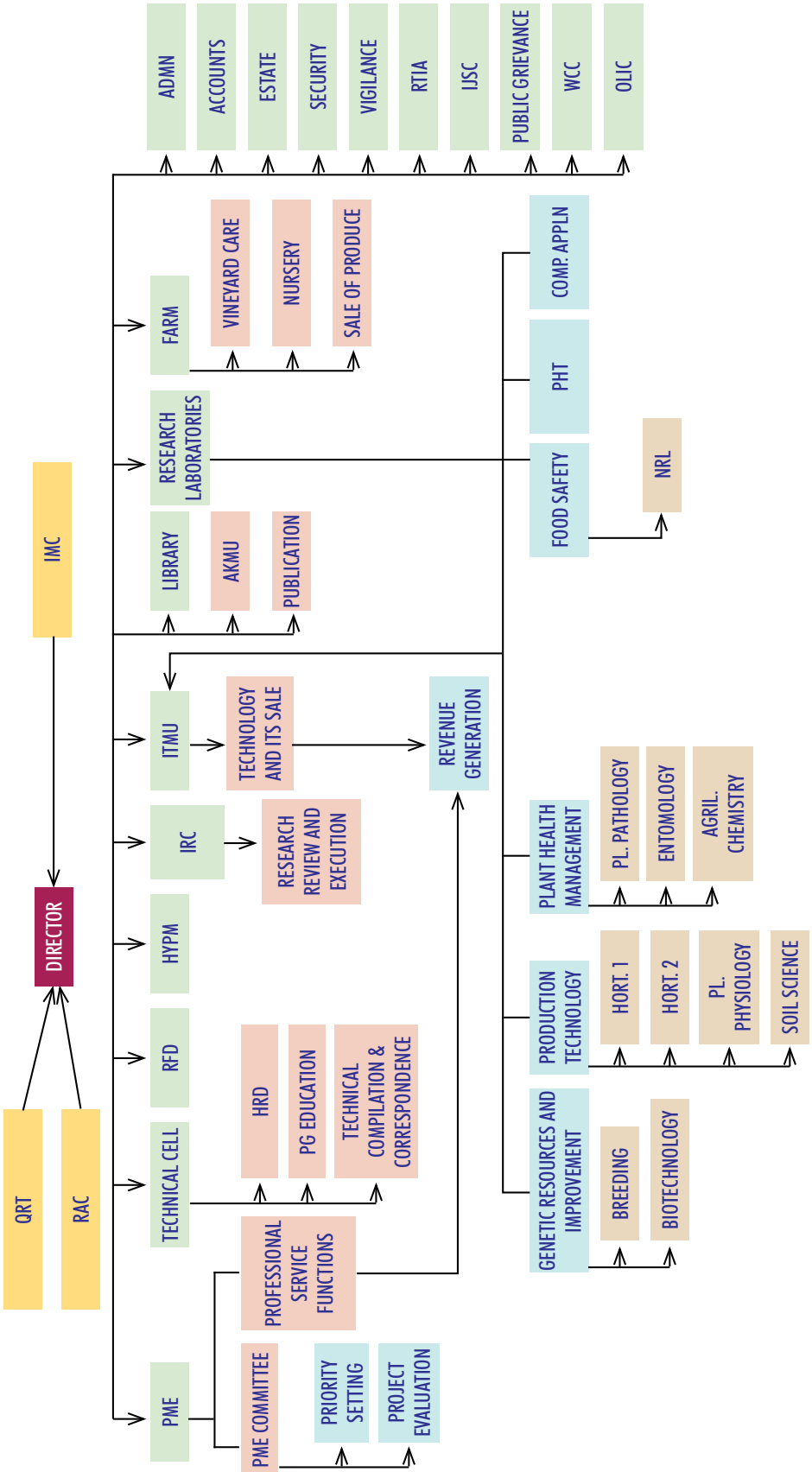
1. Conservation, characterization and utilization of grape.
2. Genetic improvement of grape.
3. Development and refinement of production technologies for enhancing quality, productivity and sustainability in grape.
4. Development and refinement of integrated protection technologies in grape.
5. Development of pre- and post-harvest technologies for processing of grapes and value addition
6. Food safety in grapes and its processed products
7. Improving knowledge and skill of stakeholders for increasing area, production and quality of grapes and sustaining its productivity.

The Centre's flagship programme was "Development of decision support system for enhancing productivity of grapes under abiotic (temperature and moisture) and biotic (insect pests and fungal disease) stress conditions".

संगठनात्मक संरचना



ORGANISATIONAL SETUP



वित्तीय विवरण / FINANCIAL STATEMENT

(रु. लाख में / Rs. in lakhs)

क्र. सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई R.E. 2015-16		व्यय Expenditure 2016-17		अंतिम अनुदान Final Grant		राजस्व आय Revenue Generated
		योजना Plan	गैर योजना Non-Plan	योजना Plan	गैर योजना Non-Plan	योजना Plan	गैर योजना Non-Plan	
1.	स्थापना प्रभार / Estt. Charges	0.00	416.26	0.00	404.93	0.00	416.26	
3.	ओ टी ए / O.T.A.	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	
4.	यात्रा भत्ता / T.A.	5.84	3.00	5.84	3.00	5.84	3.00	
5.	उपकरण / Equipment	17.20	4.00	17.20	3.99	17.20	4.00	
6.	आई टी / IT	1.53	0.00	1.53	0.00	1.53	0.00	
6.	पुस्तकालय / Library books	1.43	0.00	1.43	0.00	1.43	0.00	
5.	अन्य प्रभार / Other charges	72.26	252.49	72.26	252.48	72.26	252.49	
6.	निर्माण कार्य / Works	127.87	0.00	127.87	0.00	127.87	0.00	
7.	फर्नीचर / Furniture	15.97	2.00	15.97	2.00	15.97	2.00	
8.	पेंशन / Pension	0.00	73.15	0.00	49.19	0.00	73.15	
	कुल / Total	**242.10**	**751.00**	**242.10**	**715.59**	**242.10**	**751.00**	**76.39**

कार्मिक स्थिती / STAFF POSITION

क्र. सं. Sl. No.	पद Post	पदों की संख्या / Number of posts		
		स्वीकृत Sanctioned	भरे Filled	रिक्त Vacant
1.	अनुसंधान और प्रबंध / Research and Management Personnel	1	1	0
2.	वैज्ञानिक / Scientific	16	16	0
3.	तकनीकी / Technical	8	7	1
4.	प्रशासनिक / Administrative	13	7	6
5.	सहायक / Supportive	7	7	0
	कुल / Total	**45**	**38**	**7**

अनुसंधान उपलब्धियाँ
RESEARCH ACHIEVEMENTS

I. अंगूर का संरक्षण, चरित्रांकन और उपयोग
I. CONSERVATION, CHARACTERIZATION AND UTILIZATION OF GRAPE

अंगूर अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन

अंगूर प्रविष्टियों का आयात

अंगूर आनुवंशिक संसाधनों को मजबूत करने के लिए, संयुक्त राज्य कृषि विभाग, संयुक्त राज्य अमरीका, से फरवरी, 2017 में चार गुण विशिष्ट अंगूर प्रविष्टियों का आयात किया गया। विशिष्ट गुण के साथ प्रविष्टियों की सूची तालिका 1 में दी गई है।

MANAGEMENT OF GRAPE GENETIC RESOURCES

Import of grape accessions

To strengthen the grape genetic resources, four trait specific grape accessions were imported from United State Department of Agriculture, USA during February, 2017. The list of accessions with trait is presented in table 1.

तालिका 1: आयातित प्रविष्टियों का विवरण

Table 1: Deatails of imported grape accessions

क्र.सं. Sl. No.	किस्म का नाम Name of variety	विदेशी संग्रह संख्य Exotic Collection Number	विशिष्ट गुण Traits
1	Romulus Seedless	EC902172	No GA required, stores well
2	Challenger	EC902173	Red, table purpose, Early
3	Einset	EC902174	Seedless, red table & raisin purpose, early
4	Vanessa Seedless	EC902175	Red, table purpose, early, crisp berries, resist rain

अंगूर प्रविष्टियों को आईसी अंक आवंटन

118 अंगूर प्रविष्टियों के पासपोर्ट आंकड़े भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली को भेजे गए। इन आंकड़ों के आधार पर इन प्रविष्टियों के लिए देशी संग्रह (आईसी) संख्या आवंटित की गई। वर्तमान में, कुल 416 प्रविष्टियों के आईसी नंबर हैं।

Allotment of IC numbers to grape accessions

Passport data of 118 grape accessions were compiled and submitted to ICAR-NBPGR, New Delhi based on which Indigenous collection (IC) numbers were allotted to these accessions. Presently, total 416 accessions have IC numbers.

आयातित अंगूर प्रविष्टियों का संगरोध पश्चात निरीक्षण

डॉ. डी. बी. परख, प्रधान वैज्ञानिक, पादप संगरोध संभाग, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली ने यूएसडीए, यूएसए से आयातित अंगूर प्रविष्टियों की जांच की। पृथक्करण स्थितियां, लता स्वास्थ्य और पत्ती नमूनों में वायरस परीक्षण के आधार पर निरीक्षण किया गया और नौ में से सात प्रविष्टियाँ वायरस मुक्त पाई गईं।

जननद्रव्य का चरित्रांकन, प्रलेखन और पुनर्युविकरण (कृषिजैवविविधता पर सह व्यवस्था अनुसंधान मंच द्वारा आंशिक रूप से वित्त पोषित)

जनन द्रव्य में 100 अंगूर प्रविष्टियों के चरित्रांकन में तेजी लाई गई और बागवानी संबंधित लक्षणों के आंकलन के अलावा प्रमुख रोगों (डाउनी और पाउडरी मिलड्यू एवं एंथ्राक्नोस) और कीटों के लिए नियमित जांच की गई। वर्ष के दौरान कुल 35 लक्षणों (15 गुणात्मक और रोग–कीट जांच सहित 20 परिमाणात्मक) को चरित्रांकन के लिए प्रयोग किया गया। बागवानी संबंधित लक्षणों में जूस मात्रा, 100 बीज वजन और गुच्छ सघनता के लिए प्रविष्टियों में सर्वाधिक विभिन्नता थी (तालिका 2)। इस कार्य का उद्देश्य, उपलब्ध जननद्रव्य के चरित्रांकन द्वारा रुचिकर गुणों वाली प्रविष्टियों, जिन्हे प्रजनन कार्य में बतौर दाता स्त्रोत के रूप में प्रयोग किया जा सके, की पहचान करना है। कुछ प्रमुख लक्षणों जैसे विरल गुच्छ, प्राकृतिक रूप से मोटी मणि, फलोत्पादन क्षमता, रोग और कीट प्रतिरोधन क्षमता, के लिए कुछ प्रविष्टियों की पहचान की गई (तालिका 3)। एक कैटालौग बनाने के लिए आंकड़े संकलित किए जा रहे हैं।

अंगूर जननद्रव्य के मातृ ब्लॉक के पुनर्युविकरण के लिए 400 अंगूर प्रविष्टियों की स्वमूलित कलमें बनाई ।

छांटी गई अंगूर क़िस्मों का बहुस्थानीय प्रदर्शन

जूस गुणवत्ता और जूस के समग्र परीक्षण के लिए मेडिका किस्म का परीक्षण एआईसीआरपी–मंदसौर में तथा केआर व्हाइट का किसान प्रक्षेत्र में किशमिश गुणवत्ता के लिए आंकलन किया गया।

जूस किस्म

मेडिका

मेडिका में वनस्पतिक वृद्धि मापदण्डों, फल उपज, गुणवत्ता, जूस मात्रा और जूस के समग्र परीक्षण के लिए दो वर्ष (2015–16 और 2016–17) के आंकड़े एकत्रित किए गए।

Post quarantine inspection of imported grape accessions

Dr. D. B. Parakh, Principal Scientist, Division of Plant Quarantine, ICAR-NBPGR, New Delhi inspected the imported grape accessions from USDA, USA. Inspection was done based on isolation conditions, vine health and virus testing in leaf samples. Among nine accessions seven were found to be virus free.

Characterization, documentation and regeneration of grape germplasm (Partly funded by Consortium Research Platform (CRP) on Agrobiodiversity)

Characterization of 100 grape accessions was intensified by regular screening for disease (downy mildew, powdery mildew and anthracnose) and insects along with screening for horticultural traits. During the year, total 35 traits (15 qualitative and 20 quantitative including screening for disease-pest) were used for characterization. Accessions showed maximum variation for juice content, 100 seed weight and bunch compactness (Table 2) among the horticultural traits. The objective of the work was to characterize the available germplasm to identify the accessions with trait of interest, which can be used as potential donor sources in the breeding programme. Some of the accessions were identified for the traits such as loose bunch, naturally bold berries, fruitfulness, diseases and pest resistance/tolerance (Table 3). This data is being compiled for the preparation of a catalogue.

During the year, own root cuttings of 400 grape accessions were regenerated for rejuvenation of mother block for grape germplasm.

MULTI-LOCATIONAL PERFORMANCE OF SHORT LISTED GRAPE VARIETIES

The performance of Medika for juice quality was evaluated at AICRP, Mandsaur, and KR White was evaluated for raisin quality at farmer's field.

Juice Variety

Medika

The data on performance of Medika in relation to vegetative growth parameters, fruit yield, quality, juice recovery and overall test of juice was collected for two years (2015-16 and 2016-17).

तालिका 2: 100 अंगूर प्रविष्टियों हेतु 19 मात्रात्मक लक्षणों के विचलन का विश्लेषण

Table 2: Analysis of variance for 19 quantitative traits for 100 grape accessions

मापदंड Parameters	माध्य Mean	सीमा Range	सीवी CV (%)	पी मात्रा P Value
पक्वन हेतु दिन Days to maturity	146.04	132-156	2.81	<.0001
टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°Brix)	19.08	10.6-31.7	2.73	<.0001
अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/l)	2.68	0.9-8.66	2.94	<.0001
100 बीज वजन (ग्रा) Seed weight (g)	3.00	0.00-8.94	3.32	<.0001
रस / Juice (%)	72.50	41.80-94.30	3.54	<.0001
गुच्छा संहति (मणि/सेमी)/ Bunch Compactness (Berries/cm)	4.12	1.52-16.78	3.13	<.0001
गुच्छा चौड़ाई (सेमी) Bunch width (cm)	8.32	4.22-13.57	2.69	<.0001
मणि संख्या/गुच्छा No. of berries/ bunch	71.26	22.33-180.00	2.88	<.0001
गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch Weight (g)	154.06	48.33-481.33	2.75	<.0001
10 मणि वजन (मिमी) 10 Berry weight (gm)	22.21	7.10-51.34	2.94	<.0001
मणि त्वचा मोटाई (मिमी) Berry skin thickness (mm)	0.19	0.09-0.30	2.97	<.0001
दृढ़ता / Firmness (%)	57.63	21.67-88.00	2.87	<.0001
मणि लंबाई (मिमी) Berry length (mm)	16.19	8.67-29.33	2.36	<.0001
मणि व्यास (मिमी) Berry dia. (mm)	14.24	10.33-20.67	2.62	<.0001
80% पुष्पन 80% Flowering	44.80	38.00-50.00	2.73	<.0001
पुष्पक्रम स्थिति Position of inflorescence	4.0	2.20-5.80	2.60	<.0001
पुष्पक्रम संख्या No. of inflorescence	1.69	1.00-3.40	2.70	<.0001
गुच्छ लंबाई (सेमी) Bunch length (cm)	10.02	3.40-27.60	2.44	<.0001
डंठल लंबाई (सेमी) Peduncle length (cm)	2.18	1.00-4.80	2.51	<.0001

तालिका 3: लाभदायक प्रमुख लक्षणों के लिए संभावित अंगूर प्रविष्टियों की सूची

Table 3. List of potential grape accessions for important traits of interest

क्रम संख्या S. No.	लक्षण Characters	किस्में Varieties
1	ढीला गुच्छा Loose bunch	बाईंकी अब्याद, गोइथे, सैफर, ब्लैक मस्कट, फेंटासी सीडलैस, लार्ज व्हाइट, सिकेरी, पीएर्स, दिलखुश, इसाबेला, ई 2-7 Banquie Abyad, Goethe, Ceffer, Black Muscat, Fantasy Seedless, Large White, Sekerie, Pierce, Dilkhush, Isabella, E 2-7
2	स्वाभाविक रूप से बड़ी मणि (>18मिमी) Naturally bold berries (>18mm)	किशमिश लुचीस्टी, फटेस्का नियाग्रा, अर्ली पेरलेट, सीबल 9308, रिबीयर Kishmish Luchisty, Fatesca Neagra, Early Perlette, Seibel 9308, Rebier
3	फलत (3-4 पुष्पक्रम/ शाखा) Fruitfulness (3-4 inflorescence/ shoot)	एच 516, मलघा, पीएर्स, भोकरी, ब्लैक मस्कट H 516, Malagha, Pierce, Bhokri, Black Muscat
4	रोग सहिष्णु / प्रतिरोधी (1-3 यूपीओवी रेटिंग) Disease tolerant/resistance (1-3 UPOV rating)	
A	डाउनी मिलड्यू Downy mildew	चंपनेल, अम्बर क्वीन, सेयवे विलार्ड 12309, सेयवे विलार्ड 18402, सेयवे विलार्ड 12364, सेयवे विलार्ड 12375, खलीली, कैरोलिना ब्लैक रोज, बियंका Champanel, Amber Queen, Seyve Villard 12309, Seyve Villard 18402, Seyve Villard 12364, Seyve Villard12375, Khalili, Carolina Black Rose, Bianca
B	पावडरी मिलड्यू Powdery mildew	क्वीन ऑफ वाइनयार्ड, सेफर, टनट, खलीली, अम्बर स्वीट, रोज साइटट, ब्लैक मस्कट, वीनस, लेक एमरल्ड, मलघा, गोएथ, ई 2-7, सेयवे विलार्ड 12309, पीएर्स, एच 27, इसाबेला, छोल्टू व्हाइट, रंगस्पे, किशमिश मोल्डोस्वकी Queen of vineyards, Ceffer, Tannat, Kalili, Amber Sweet, Rose Ciotet, Black Muscat, Venus, Lake Emerald, Malagha, Goethe, E 2-7, Sevye Villard 12309, Pierce, H 27, Isabella, Chholtu White, Rangspay, Kishmish Moldowskyi
C	एन्थ्रक्नोज Anthracnose	खलीली, रोज साइटट, वीनस, लेक एमरल्ड, गोएथ, सेयवे विलार्ड 23501, सेयवे विलार्ड 12309, सेयवे विलार्ड 123575, सेबल 9308, पीएर्स, इसाबेला, छोल्टू व्हाइट, रंगस्पे, रिज़मत, किशमिश मोल्डोस्वकी, किशमिश लुचिस्टी, सिकेरी Khalili, Rose Ciotat, Venus, Lake Emerald, Goethe, Seyve Villard 23501, Seyve Villard 12309, Seyve Villard 12375, Seibel 9308, Pierce, Isabella, Chholtu White, Rangspay, Rizamat, Kishmish Moldowsky, Kishmish Luchistyi, Sekeri
5	रोग सहिष्णु / प्रतिरोधी Insect tolerance/resistance	
A	मीलिबग (प्रति पौधा मीलिबग कॉलोनियों की संख्या 0-1) Mealybug (no. of mealybug colonies/plant – 0-1)	सौविस, सेयवे विलार्ड 23501, बंगलोर पर्पल, पर्ल ऑफ कसाबा, रोज साइटट, फ्रमोसा अल्बा, छोल्टू व्हाइट, इसाबेला, लेक एमरल्ड, सेमीलोन, ओलंपिया, सिकेरी, सेयवे विलार्ड 23501, सेयवे विलार्ड 18402, बेञ्जुहो, ब्लैक मस्कट, वीनस Sauvis, Sevye Villard 23501, Bangalore Purple, Pearl of Casaba, Rose Ciotat, Frumoasa Alba, Chholtu White, Isabella, Lake Emerald, Semillon, Olympia, Sekerie, Sevye Villard 12309, Sevye Villard 18402, Benzuiho, Black Muscat, Venus

क्रम संख्या S. No.	लक्षण Characters	किस्में Varieties
B	माइट्स (प्रति पत्ती माइट्स की संख्या: 0-0.05) Mites (no. of mites/leaf : 0-0.05)	सेयवे विलार्ड 23501, छोल्टू व्हाइट, पर्ल ऑफ कसाबा, सौविस Sevye Villard 23501, Chholtu White, Pearl of Casaba, Sauvis
C	थ्रिप्स (1 थ्रिप्स प्रति टहनी) Thrips (<1 thrips/shoot)	रंगस्पे व्हाइट Ranspay White
D	जैसिड्स (प्रति टहनी जैसिड संख्या: 0-0.05) Jassids (no. of jassids/shoot: 0-0.05)	फ्रमोसा अल्बा, सिनसौट, राउसाने, रैड गाला, पेटिट सिरा, लेक एमरल्ड, मलघा, सेयवे विलार्ड 18402, मोतिया, गोल्ड, बाईंकी अब्याद, ई 8-5, अलाम्विक, पीएर्स, छोल्टू व्हाइट, किशमिश लुचिस्टी, खलीली, बंगलोर पर्पल, अबेडो Frumoasa Alba, Cinsault, Rousanne, Red Gala, Petit Syrah, Lake Emerald, Malagha, Sevye Villard 18402, Motia, Gold, Banquie Abyad, E8-5, Alamwick, Pierce, Choultu White, Kishmish Luchisty, Khalili, Bangalore Purple, Aledo
E	तना छेदक (उपस्थित छिद्र संख्या प्रति पौधा: 0-0.05) Stem borer (No. of exit holes/ plant: 0-0.5)	लार्ज व्हाइट, बकलैंड स्वीट वाटर, भोकरी, मलघा, मोतिया, सेयवे विलार्ड 23501, सेयवे विलार्ड 12309, सेयवे विलार्ड 12375, गुलाबी, बेञ्जुहो, पीएर्स, रंगस्पे व्हाइट सेफर, अम्बर स्वीट, रीसलिंग, रोज सिओटेट, अलिक्वांट बौस, इसाबेला, ब्लैक मस्कट, छोल्टू व्हाइट Large White, Buckland Sweet Water, Bhokri, Malagha, Motia, Sevye Villard 23501, Sevye Villard 12309, Sevye Villard 12375, Gulabi, Benzuhio, Pierce, Ranspay White, Ceffer, Amber Sweet, Riesling, Rose Ciotet, Aliquant Bauschat, Isabella, Black Muscat, Goethe, Chholtu White

मंदसौर परिस्थिति में, पैतृक क़िस्मों फ्लेम सीडलेस (70.09 सेमी) और पूसा नवरंग (64.91 सेमी) के मुक़ाबले मेडिका (105.09 सेमी) में वनस्पतिक प्ररोह वृद्धि अधिक थी। फ्लेम सीडलेस (128 दिन) के मुक़ाबले मेडिका (122.5 दिन) जल्दी परिपक्व हुई।

मेडिका में सर्वाधिक (71.84%) जूस प्राप्ति हुई और तत्पश्चात पूसा नवरंग (64.95%) और फ्लेम सीडलेस (61.11%) में। अम्ल की मात्रा मेडिका (5.6 ग्रा/ली) में सर्वाधिक थी जबकि टीएसएस पूसा नवरंग और फ्लेम सीडलेस (23.63°ब्रि) की तुलना में मेडिका (19.5°ब्रि) में कम था।

एआईसीआरपी के अंतर्गत तैयार किए गए ढांचे में रोग और कीट व्यापकता एवं जूस मापदण्डों के आंकड़े एकत्रित किए गए (तालिका 4)। दो वर्षों के अध्ययन पर आधारित जूस गुणवत्ता मापदण्डों और ओर्गनोलेप्टिक परीक्षण से मेडिका की उच्चता प्रमाणित होती है।

Under Mandsaur condition, Medika recorded higher shoot length (105.09 cm) as compared to its parents i.e., Flame Seedless (70.09 cm) and Pusa Navrang (64.91 cm). Medika was early to harvest (122.5 days) as compared to Flame Seedless (128 days).

The juice recovery was highest in Medika (71.84%) followed by Pusa Navrang (64.95%) and Flame Seedless (61.11%). The acid content was the highest in Medika (5.6 g/l) while TSS was the lowest (19.50°B) as compared to Pusa Navrang and Flame Seedless.

The data pertaining to disease and pest incidence and juice parameter was collected in the format devised under AICRP (Table 4). Based on two years study, the data on juice quality parameters and organoleptic test concluded the superiority of Medika.

तालिका 4: अंगूर की किस्म/संकर का अंगूर जूस के मूल्यांकन हेतु स्कोर कार्ड

Table 4: Score card for evaluation of grape variety / hybrid of Juice grapes

क्रम संख्या S. No	विशिष्ट गुण/ Characteristics	अधिकतम स्कोर/ Max Score	ग्रेडिंग/ Grading			प्रस्तावित किस्म/ संकर (मेडिका)/ Proposed variety/ Hybrid (Medika)	जनक 1 (फ्लेम सीडलैस)/ Parent 1 (Flame Seedless)	जनक 2 (पूसा नवरंग)/ Parent 2 (Pusa Navrang)
1	परिपक्वन के लिए दिन/ Days taken for ripening	8	110-120 छंउदि*/ DAP= 6	121-140 छंउदि*/ DAP = 4	>140 छंउदि*/ DAP = 2	6	4	4
2	रोगों के प्रति प्रतिक्रिया / Reaction to diseases							
	डाउनी मिलड्यू/ Downy mildew	3	प्रतिरोधी/ Resistant = 3	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant = 1	संवेदनशील/ Susceptible = 0	3	1	3
	पावडरी मिलड्यू/ Powdery mildew	2	प्रतिरोधी/ Resistant = 2	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant = 1	संवेदनशील/ Susceptible = 0	2	1	2
	एन्थ्रेक्नोज/ Anthracnose	1	प्रतिरोधी/ Resistant = 1	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant = 0	संवेदनशील/ Susceptible = 0	1	0	0
3	कीटों के प्रति प्रतिक्रिया/ Reaction to insects							
	मीलिबग/ Mealybugs	3	प्रतिरोधी/ Resistant = 2	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant =1	संवेदनशील/ Susceptible = 0	3	0	2
	थ्रिप्स/ Thrips	2	प्रतिरोधी/ Resistant = 2	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant = 1	संवेदनशील/ Susceptible = 0	2	1	2
	माइट्स/ Mites	1	प्रतिरोधी/ Resistant = 1	मध्यम प्रतिरोधी/ Moderately resistant = 10	संवेदनशील/ Susceptible = 0	1	1	1
4	गुच्छे के रंग में समानता/ Colour uniformity of bunch	6	समरूप/ Homogenous = 6	आंशिक सम रूप/ Slightly homogenous = 3	विषमरूप / Heterogeneous = 1	6	3	9
5	टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B)	8	>20 = 8	18-20 = 6	<18 = 4	8	8	6
6	कुल अम्लता (ग्रा/ली) Total Acidity (g/l)	4	6-8 = 4	<6 = 2	>8 = 1	4	2	2

क्रम संख्या S. No	विशिष्ट गुण/ Characteristics	अधिकतम स्कोर/ Max Score	ग्रेडिंग/ Grading			प्रस्तावित किस्म/ संकर (मेडिका)/ Proposed variety/ Hybrid (Medika)	जनक 1 (फ्लेम सीडलैस)/ Parent 1 (Flame Seedless)	जनक 2 (पूसा नवरंग)/ Parent 2 (Pusa Navrang)
7	उपज (टन/हे) Yield (t/ha)	12	>15 = 10	10-15 = 6	<10 = 3	10	3	6
8	शर्करा अम्ल अनुपात/ Sugar Acid ratio	5	27-30 = 5	>30 = 3	<20= 1	5	5	3
9	रस प्राप्ति/ Juice recovery (%)	12	>70 = 12	60-70 = 8	<60 = 5	12	5	8
10	रस की रंग सघनता/ Colour intensity of juice	5	>10 = 5	5-10 = 2	<5 = 1	5	1	5
11	रस स्थिरता/ Juice consistency	8	चिपचिपा/ Viscous = 8	माध्यम चिपचिपा/ Moderately viscous = 5	तनु एवं पनीला/ Thin and watery = 2	8	2	5
12	एंथोसाइएनिन्स (मिग्रा/110 मिली)/ Anthocyanins (mg/100 ml)	5	>3 = 4	2-3 = 2	<2 = 1	4	4	4
13	ओर्गेनोलेप्टिक गुणवत्ता (1-5 पैमाना)/ Organoleptic properties (1-5 scale)	10	4-5 = 10	3-4 = 7	<3 = 3	7	10	3
14	6 महीने के भंडारण के बाद रंग धारण शक्ति/ Colour retention six months after storage	5	मौलिक रंग/ Original colour = 4	आंशिक बदलाव/ Slight change = 2	रंग अवक्रमण/ Colour degradation = 0	4	2	4
	Total	**100**				**91**	**53**	**66**

*छंउदि - छंटाई उपरांत दिन /DAP= Days after pruning

किशमिश किस्म

किशमिश रोजाविस व्हाइट

अपनी गुणवत्ता और उच्च किशमिश प्राप्ति के कारण केआर व्हाइट अंगूर उत्पादकों में प्रिय किस्म बन रही है। डोगरिज मूलवृंत पर कलमित और 9x5 फीट दूरी पर वाई ट्रेलिस पर प्रशिक्षित 6 किशमिश बनाने वाली किस्मों का आंकलन, व्यावसायिक किस्मों थॉमसन सीडलेस और 2ए क्लोन, के मुक़ाबले किया गया।

यह आंकलन का दूसरा वर्ष था और वनस्पतिक वृद्धि मापदण्डों, उपज, गुणवत्ता और किशमिश प्राप्ति पर आंकड़े दर्ज़ किए गए। वृद्धि मापदण्डों के लिए महत्वपूर्ण अंतर दर्ज़ किए गए। किस्म सुंदेखानी (111.67 सेमी) में सर्वाधिक और तत्पश्चात रिबिएर (94.83 सेमी) में प्ररोह वृद्धि दर्ज़ की गई, जबकि केआर व्हाइट में 93.33 सेमी की प्ररोह वृद्धि थी। प्रति लता गुच्छ संख्या से किशमिश उपज का निर्धारण होता है। विभिन्न क़िस्मों में से, केआर व्हाइट, सुंदेखानी और ब्लॅक मुनक्का में सर्वाधिक 65 गुच्छे दर्ज़ किए गए।

केआर व्हाइट में सर्वाधिक गुच्छा वजन और उपज (17.20 किग्रा/लता) दर्ज़ की गई। उच्च उपज और टीएसएस (24.5°ब्रि) के परिणामस्वरूप केआर व्हाइट में दूसरी क़िस्मों के मुक़ाबले अधिक किशमिश पुनर्प्राप्ति (26.50%) हुई।

ओर्गनोलेप्टिक परीक्षण में, अनेक मापदण्डों जैसे मीठापन और समग्र स्वीकार्यता के लिए केआर व्हाइट बेहतर पाई गई (चित्र 1)।

Raisin grape variety

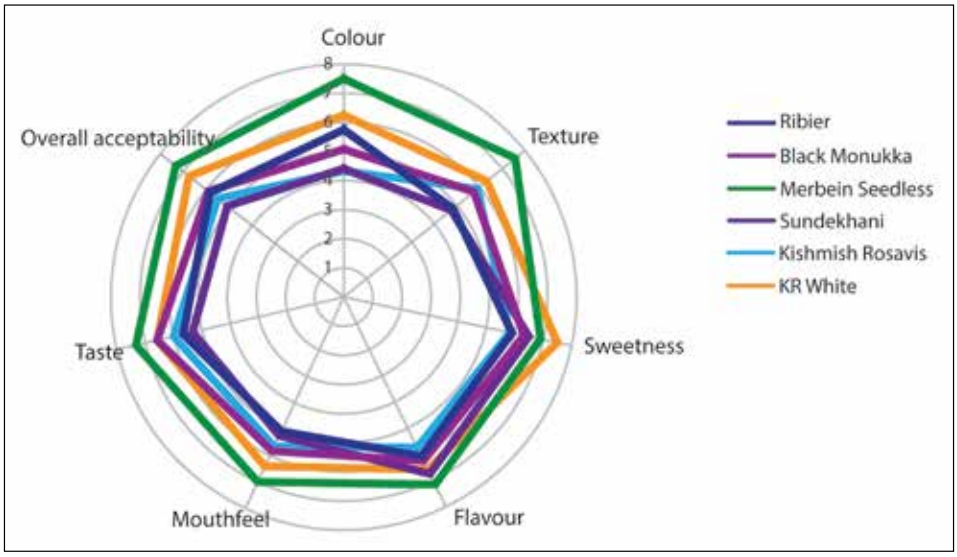
Kishmish Rozavis White (KR White)

KR White is becoming popular among the grape farmers due to its higher raisin recovery and quality. Six raisin varieties grafted on Dogridge rootstock spaced at 9 x 5 feet between rows and vines and trained to Y trellises were compared with the commercial check (Thompson Seedless and Clone 2A).

The data on vegetative growth parameters, yield, quality and raisin recovery was recorded for the second year. Significant differences were recorded for growth parameters. The variety Sundekhani (111.67 cm) recorded the highest shoot length followed by Ribier (94.83 cm) while KR White recorded a shoot length of 93.33 cm. Number of bunches per vine decides the raisin yield. Among the different varieties, higher number of bunches were recorded in KR White, Sundekhani and Black Monukka (65 each).

The variety KR White also produced the highest bunch weight and yield (17.20 kg/vine). The higher yield and TSS (24.5°B) in KR White resulted in higher raisin recovery (26.50%) as compared to other varieties.

In organoleptic test, KR White proved to be superior for the parameters like sweetness and overall acceptability (Figure 1).



चित्र 1: किशमिश क़िस्मों का ओर्गनोलेप्टिक स्कोर
Figure 1: Organoleptic score of raisin varieties

भारतीय परिस्थितियों में उपज और गुणवत्ता वाइन के लिए वाइन क़िस्मों का मानकीकरण

लाल वाइन किस्में

110आर पर कलमित और 8'x4' की दूरी पर मिनी वाई पर प्रशिक्षित, 10 लाल वाइन क़िस्मों का भारतीय परिस्थितियों में प्रदर्शन का अध्ययन किया गया। कायिक वृद्धि, गुच्छा, मणि, वाइन मापदंडों पर दर्ज आंकड़ों के आधार पर, सिरा ने बेहतर प्रदर्शन किया जिसका अनुसरण टैंपरानिल्लो ने किया (तालिका 5)। इस साल तीन किस्मों जैसे मर्लो, पेटिट वर्डो और सिन्सौट ने बहुत ही कम गुच्छे प्रति लता (3-4) का उत्पादन किया, जिसके परिणामस्वरूप इन क़िस्मों से बहुत ही कम उपज प्राप्त हुई। सिरा ने सबसे अधिक गुच्छे (64.43) दर्ज किए, इसके बाद ग्रेनेच (30.70) और टैंपरानिल्लो (28.87) थे। फल तुड़ाई 155.67 दिन (सिन्सॉट) से 159 दिन (कैबर्ने फ्रैंक) तक की गई (तालिका 5)। सिरा में सबसे अधिक उपज पाई गई तत्पश्चात टैंपरानिल्लो थी। मस्ट मापदण्डों में अंतर नहीं पाये गए।

सफ़ेद वाइन किस्में

110आर पर कलमित नौ सफ़ेद वाइन किस्मों का कायिक वृद्धि मापदण्डों, गुच्छ और मणि लक्षणों, फल संघटना और वाइन गुणवत्ता इत्यादि के लिए आंकलन किया गया। उपज, मस्ट और वाइन गुणवत्ता को ध्यान में रखते हुए, किस्म सेनिन ब्लाँ बेहतर पाई गई जिसका अनुसरण सौवीनों ब्लाँ तथा रीसलिंग ने किया (तालिका 6)। सेनिन ब्लाँ में गुच्छा/लता सर्वाधिक (43.47) थे तत्पश्चात रीसलिंग (30.73) थी जबकि ग्रोस मेसेंग में सबसे कम (5.87) गुच्छे उत्पादित हुए।

गुच्छों की कटाई के लिए जरूरी दिन गुवाट्रामिनर में न्यूनतम (142 दिन) थे और विओनर में अधिकतम (159 .67 दिन)। रस में अम्ल मात्रा 5.47 से 5.67 ग्रा/ली थी, जबकि रस पीएच 3.25 (सौवीनों ब्लाँ) से 3.57 (विओनर) तक थी, जो वाइन बनाने के लिए आवश्यक अधिकतम सीमा के भीतर पाई गयी। वाइन गुणवत्ता तथा ओर्गनोलेप्टिक परीक्षण के आधार पर सेनिन ब्लाँ, सौवीनों ब्लाँ तथा रीसलिंग अन्य के मुक़ाबले बेहतर पाईं गईं।

STANDARDIZATION OF WINE VARIETIES FOR YIELD AND QUALITY WINE UNDER INDIAN CONDITION

Red wine varieties

Ten red wine varieties grafted on 110R and trained to mini Y system spaced at 8' x 4' distance were studied for their performance under Indian conditions. As per data recorded on vegetative growth, bunch, berry, must and wine parameters, the variety Syrah performed better followed by Tempranillo (Table 5). This year three varieties viz Merlot, Petit Verdot and Cinsaut produced only a few bunches per vine (3-4) resulting in very less yield. Syrah recorded the highest bunch count (64.43) followed by Grenache (30.70) and Temperanillo (28.87). The fruits were harvested in 155.67 days (Cinsaut) to 159 days (Cabernet Franc) (Table 5). Higher yield was noted in Syrah followed by Tempranillo. No differences were observed in must parameters.

White wine varieties

Nine white wine varieties grafted on rootstock 110R were evaluated for vegetative growth parameters, bunch and berry characters, fruit composition and wine quality. Considering the yield, must and wine quality, the variety Chenin Blanc was found better followed by Sauvignon Blanc and Reisling (Table 6). Number of bunches/vine was the highest in Chenin Blanc (43.47) followed by Riesling (30.73) while the variety Gros Meseng produced minimum number of bunches (5.87).

The days required for harvesting of bunches were minimum in Gewurztraminer (142 days) and the maximum in Viognier (159.67 days). The acid content in juice ranged from 5.47 to 5.67 g/l while the juice pH ranged from 3.25 (Sauvignon Blanc) to 3.57 (Viognier) which was within the optimum range required for wine making. Based on wine quality and organoleptic test, Chenin Blanc, Sauvignon Blanc and Riesling performed better than other varieties.

तालिका 5: रेड वाइन अंगूर की किस्मों के कायिक और उपज संबंधी मापदंडों पर किस्म प्रभाव

Table 5: Varietal effect on vegetative and yield related parameters of red wine grape varieties

लाल वाइन किस्म Red Wine Variety	अक्टूबर छंटाई वजन (किग्रा) October Pruning weight (kg)	केन संख्या/ लता No. of cane/ vine	गुच्छा संख्या/ लता No of bunches/ vine	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Average bunch weight (g)	100 मणि वजन (ग्रा) 100 Berry weight (g)	मणि संख्या/ गुच्छा No. of berries/ bunch	उपज/ लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)
सिरा/ Syrah	1.39	21.00	64.43	173.00	144.33	111.67	11.10
सिंसौट/ Cinsaut	1.60	16.00	4.37	132.33	97.00	134.67	0.57
कलडोक/ Caladoc	1.04	21.00	18.80	197.67	88.00	227.33	3.77
ग्रेनेच/ Grenache	0.98	14.33	30.70	194.00	100.33	206.00	6.13
निल्लुसिओ/ Niellucio	1.30	20.33	15.97	213.67	155.00	127.33	3.43
टैंपरानिल्लो/ Tempranilo	0.88	24.00	28.87	237.67	155.33	143.00	6.80
पेटिट वर्डो/ Petit Verdot	0.52	17.00	4.77	95.33	108.67	87.00	0.45
मर्लो/ Merlot	0.43	17.00	3.03	47.00	58.00	79.00	0.14
कैबर्ने फ्रेंक/ Cabernet Franc	0.40	17.33	28.40	107.33	106.67	98.33	2.97
कैबर्ने सौवीनों/ Cabernet Sauvignon	0.63	21.33	19.60	119.00	93.67	130.33	2.40
सीवी/ CV	7.59	9.27	21.67	1.99	1.32	0.94	3.31
एलएसडी/ LSD (P = 0.05)	0.20	5.14	13.89	8.82	4.26	3.69	0.37
सार्थकता/ Significance	**	**	**	**	**	**	**

II. अंगूर में आनुवांशिक सुधार

II. GENETIC IMPROVEMENT OF GRAPE

सीडलेस अंगूर किस्म में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधिकता के लिए प्रजनन

(डीबीटी परियोजना 'अंगूर में डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू प्रतिरोधिकता के लिए आणविक प्रजनन की एकीकृत पद्धति' के तहत आंशिक रूप से वितपोषित)

क्रॉसिंग

वर्ष के दौरान की गई क्रोसिंग का विवरण तालिका 7 में दिया गया है।

BREEDING FOR DOWNY MILDEW RESISTANCE IN SEEDLESS GRAPE VARIETY

(Partly funded by DBT under the project "An integrated approach of molecular breeeding for downy and powdery mildew resistance in grape")

Crossing

The details of crossing during the year are given in table 7.

तालिका 6: सफ़ेद वाइन क़िस्मों के वृद्धि और उपज संबन्धित मापदंड

Table 6: Growth and yield related parameters of white wine varieties

किस्म Variety	अक्टूबर छंटाई वजन (किग्रा) October Pruning weight (kg)	स्फुटन हेतु दिन Days to sprout	टहनी संख्या/ लता No. of Cane/ vine	गुच्छा संख्या/ लता No of bunches/ vine	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Ave bunch weight (g)	100 मणि वजन (ग्रा) 100 Berry weight (g)	मणि/ गुच्छा Berries/ bunch	बीज संख्या/ मणि No. of seeds/ berry	टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B)	पीएच pH
विओनर/ Viognier	0.50	8.00	15.00	26.23	78.33	85.67	93.33	2.00	23.50	3.57
वर्मेंटिनो/ Vermentino	0.62	15.00	20.33	17.83	167.33	210.00	73.00	2.67	23.20	3.54
ग्रोस मसेंग/ Gross Mesang	0.57	15.67	20.67	5.87	124.67	96.67	126.67	3.00	23.57	3.46
सेनीन ब्लाँ/ Chenin Blanc	0.73	8.67	31.67	43.47	120.00	103.00	121.67	2.00	23.70	3.54
मस्कट व्हाइट/ Muscat White	0.51	10.00	25.67	21.90	104.67	119.00	87.33	2.33	23.60	3.36
सौवीनों ब्लाँ/ Sauvignon Blanc	0.90	13.00	22.00	26.90	106.67	94.00	119.00	2.33	23.53	3.25
रीसलिंग/ Riesling	0.76	12.67	16.33	30.73	53.67	78.33	71.00	2.67	23.50	3.42
गुवाट्रामिनर/ Gewurztraminer	0.57	7.67	32.33	27.60	64.67	85.00	73.33	2.33	23.80	3.49
कोलंबार्ड/ Colombord	0.64	8.67	21.00	29.97	194.67	172.00	107.00	2.00	23.27	3.56
सीवी/ CV	2.50	11.48	7.85	17.51	3.08	2.09	1.25	18.38	0.65	0.61
एलएसडी/ LSD	0.05	3.68	5.19	13.03	10.10	7.03	3.52	--	0.44	0.06
सार्थकता/ Significance	**	**	**	**	**	**	**	NS	**	**

तालिका 7: क्रोसिंग का विवरण

Table 7: Details of crossing

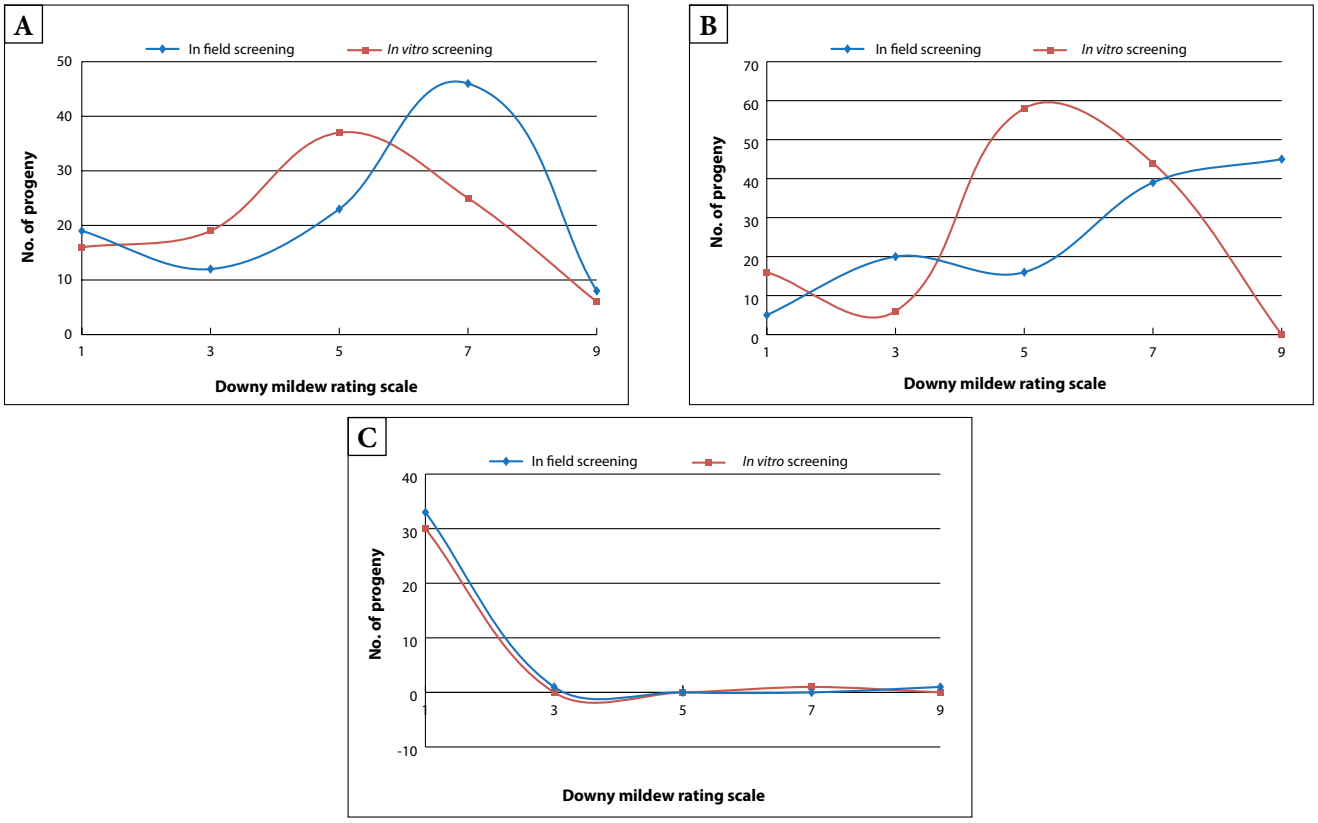
क्रॉस संयोजन Cross combination	पुष्पक्रमों की संख्या No. of inflorescences	प्राप्त बीजों की संख्या No. of seeds obtained
Carolina Black Rose (CBR) X Thompson Seedless (TS)	65	686
Seyve Villard (SV) 12309 X Thompson Seedless (TS)	70	263

प्लास्मोपेरा वीटिकोला के विरुद्ध स्क्रीनिंग

वर्तमान में 279 एफ़1 संतति जिसमें सीबीआरxटीएस (106), एसवीxटीएस (134) और सेबेलxटीएस (39) की संतति शामिल हैं, प्रक्षेत्र में रोपित हैं। इन एफ़1 संततियों की डाउनी मिलड्यू रोगजनक के विरुद्ध *इन विट्रो* और प्रक्षेत्र में स्क्रीनिंग की गई और 1–9 के यूपोव स्केल के अनुसार रेटिंग की गई। सीबीआरxटीएस तथा एसवीxटीएस संततियों में बहुजीनिक आनुवंशिकी पैटर्न दिखने वाला घंटी आकार वक्र (चित्र 2) प्राप्त हुआ, परंतु सेबेलxटीएस संततियों के लिए तिरछा वक्र मिला।

Screening against *Plasmopara viticola*

Presently, a total of 279 F1 progenies belonging to CBRxTS (106), SVxTS (134) and SeibelxTS (39) are planted in the field. These F1 progenies were screened against downy mildew pathogen both *in vitro* and in field and rated as per UPOV scale 1-9. Polygenic inheritance pattern for the downy mildew resistance was observed in progenies of CBR x TS and SV x TS as indicated by a bell shaped curve however skewed curve was obtained for SeibelxTS progenies (Figure 2).



चित्र 2: सीबीआरxटीएस (A), एसवीxटीएस (B) और सिबेलxटीएस (C) संकरों में डाऊनी मिलड्यू प्रतिरोधकता का पृथिकरण
Figure 2: Segregation of downy mildew resistance in (A) CBRxTS, (B) SV x TS, (C) Seibel xTS.

मार्कर–फिनोटाइप विश्लेषण

एफ़1 संततियाँ का *आरपीवी3* लोकस के चार माइक्रोसेटेलाइट मार्कर्स के साथ भी विश्लेषण किया गया। ये मार्कर्स थे, वीएमसी7एफ़2, यूडीवी737, यूडीवी305 और वीवीडीएम2। मार्कर का फेनोटाइप आंकड़े के साथ सह–विसंयोजन का विश्लेषण एकल मार्कर विश्लेषण विधि द्वारा सीबीआरxटीएस और एसवीxटीएस संततियों में किया गया। सीबीआरxटीएस (109 संततियों) में, रोगसंवेदी पितृक

Marker-phenotype analysis

F1 progenies were also analysed with four microsatellite markers in *Rpv3* locus. Markers were VMC7f2, UDV737, UDV 305 and VVDM2. Co-segregation of marker with phenotype data in CBRxTS and SVxTS populations was analyzed using single marker analysis. In CBRxTS population (109 progenies), markers VMC7f2_201, VVDM2_183

में उपस्थित मार्कर वीएमसी7फ2_201, वीवीडीएम2_183 और वीवीडीएम2_186 का संवेदनशीलता के साथ विसंयोजन हुआ, परंतु प्रतिरोधकता एलील का लक्षण के साथ विसंयोजन नहीं दर्ज़ किया गया। एसवीxटीएस संततियों में, प्रतिरोधी पितृक में उपस्थित मार्कर यूडीवी305_299, वीएमसी7एफ़2_195 और यूडीवी737_279 ने फील्ड रेटिंग के आधार पर डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधिकता के साथ विसंयोजन दिखाया। यह परिणाम सुझाव देते हैं कि मार्कर यूडीवी305, वीएमसी7फ2_201 और यूडीवी737, एसवीxटीएस की प्रतिरोधी संततियों के चुनाव के लिए उपयुक्त हैं परंतु सीबीआरxटीएस में मार्कर सहयोगी प्रजनन में उपयोग के लिए नए मार्करों की पहचान की आवश्यकता है।

*आरपीवी*1 और *आरयूएन*1 जीनोमिक क्षेत्र में पोलिमोर्फिक माइक्रोसेटेलाइट मार्कर की पहचान

क्यूटीएल *आरपीवी*1 (डाउनी मिलड्यू) और *आरयूएन*1 (पाउडरी मिलड्यू) में माइक्रोसेटेलाइट की पहचान करने के लिए अंगूर जीनोम अनुक्रमण का विश्लेषण किया गया और प्राइमर बनाए गए। अंगूर किस्में जेम्स (प्रतिरोधी) और थॉमसन सीडलेस (संवेदी) में *आरपीवी*1 के 11 प्राइमर और *आरयूएन*1 के 10 प्राइमर की स्क्रीनिंग की गई। *आरयूएन*1 के लिए 10 में से 9 प्राइमर और *आरपीवी*1 के लिए 11 में से 10 प्राइमर पोलिमोर्फिक थे। इन मार्करों का प्रयोग जेम्सxटीएस संततियों के विश्लेषण के लिए किया जाएगा।

एफ़1 संततियों का बागवानी लक्षणों के लिए आंकलन

प्रक्षेत्र में लगी 279 संततियों में से 14 में इस वर्ष फल लगे अत: उनका बागवानी लक्षणों के लिए आंकलन किया गया। 14 में से 10 संकरों ने *इन विट्रो* और *इन विवो* स्क्रीनिंग में *प्लास्मोपरा वीटिकोला* के विरुद्ध प्रतिरोधिकता दिखाई। एल23-68, जो कि सेबेलxटीएस का संकर है, में परिपक्व अवस्था पर सर्वाधिक मणि लंबाई (20.67±1.15 मिमी), मणि व्यास (17.33±6.87 मिमी) और 25-मणि वजन (87.60±19.76 ग्रा) तथा स्वीकार्य टीएसएस (19.67°ब्रि) दर्ज़ किए गए। दो संकरों एल24-32 और एल24-54 में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधिकता के अलावा निम्न गुच्छ सघनता देखी गई इसीलिए ये दोनों संकर, विरल गुच्छ और मोटी मणि के लिए प्रजनन हेतु उपयोगी होंगे। आने वाले वर्षों में इन संततियों का आंकलन और विस्तार से किया जाएगा।

प्रक्षेत्र में लगी संततियों का डाउनी मिलड्यू के अलावा, पाउडरी मिलड्यू और एंथ्राक्नोज के लिए भी फील्ड स्क्रीनिंग की गई। 25 संततियों ने पाउडरी मिलड्यू और 19 ने एंथ्राक्नोज के लिए प्रतिरोधिकता दिखाई।

and VVDM2_186 present in susceptible parent, were found to co-segregate with susceptibility (p=≤0.05), however resistance alleles did not show significant co-segregation with the trait. In SVxTS population, markers UDV305_299, VMC7f2_195 and UDV737_279 which were present in resistant parent, showed significant co-segregation (p≤0.05) with resistance to downy mildew based on field rating. These results suggested that markers UDV305, VMC7f2 and UDV737 are useful for the selection of resistant progenies in crosses of SVxTS, however new markers needs to be identified for CBRxTS cross for their use in marker assisted selection.

Identification of polymorphic microsatellite markers in *Rpv*1 and *RUN*1 region

The grape genome sequence was analyzed to search for microsatellites in QTL regions *Rpv*1 (downy mildew) and *RUN*1 (for powdery mildew) and primers were designed. 11 primers for *Rpv*1 and 10 primers for *RUN*1 were screened for polymorphism using James (resistant) and Thompson Seedless (susceptible). Nine out of 10 primers for *RUN*1 and 10 out of 11 primers for *Rpv*1 locus were polymorphic. These markers will be used for analysis of JamesxTS population.

Evaluation of F1 progenies for horticultural traits

Among the 279 field planted progenies, 14 progenies attained fruiting stage and thus were evaluated for horticultural traits. Ten out of 14 hybrids showed resistance against *Plasmopara viticola* in *in-vitro* and field screening. Hybrid L23-68, a progeny of SeibelxTS had highest berry length (20.67 ± 1.15 mm), diameter (17.33 ± 6.87 mm) and 25-berry weight (87.60 ± 19.76 g) with acceptable TSS (19.67°B) at maturity. Two hybrids L24-32 and L24-54 exhibited low bunch compactness along-with resistance to downy mildew and thus will be useful prebreeding material for breeding for loose bunch and bold berries. These progenies will be taken up for detailed evaluation in coming years.

Besides resistance to downy mildew, field planted progenies were also field screened for powdery mildew and anthracnose. Twenty five progenies showed resistance (UPOV rating 1-3) to powdery mildew and 19 for anthracnose.

अंगूर में प्राकृतिक रूप से विरल गुच्छे और बड़ी मणि के लिए प्रजनन

रेड ग्लोब को मादा पैतृक के रूप में प्रयोग कर विरल गुच्छे और बड़ी मणि के लिए क्रॉसिंग की गई। रेड ग्लोब x मांजरी नवीन के 100, रेड ग्लोब x ए18/3 के 100 और रेड ग्लोब x थॉमसन सीडलेस के 115 पुष्पक्रमों को क्रॉस किया गया। 2015-16 के दौरान की गई क्रोसिंग से प्राप्त बीजों में अंकुरण उत्प्रेरित करने के लिए प्रयास किए गए।

अंगूर लता मे अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति की जांच

वर्ष के दौरान यह परियोजना निम्न उद्देश्यों के साथ प्रारंभ की गई (1) अंगूर की लवण तनाव प्रतिक्रियाशील जीन का कार्यात्मक प्रमाणीकरण (2) बहु अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील जीन की पहचान और (3) चुनी गई जीन का अंगूर में क्षणिक अभिव्यक्ति का अध्ययन। अंगूर में लवण तनाव प्रतिक्रिया की आरएनए अनुक्रमण आधारित ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण के आधार पर तीन ट्रांसक्रिप्शन कारकों, एपी-ईआरएफ़, एमवाईबी और जीआरएएस वर्ग से एक- एक, को उनके क्रियात्मक प्रमाणीकरण के लिए चुना गया। अंगूर जीनोम अनुक्रमण का विश्लेषण किया गया और इन जीन को पीआरआई 201 और पी कैम्बिया 1305.1 युग्मक वेक्टर में क्लोन करने के लिए प्राइमर तैयार किए गए।

थॉमसन सीडलेस के पत्ती, पर्णवृन्त और बीजांड खंड से कायिक भ्रूणजनिक कैलस प्राप्त करने के लिए एमएस माध्यम में वृद्धि कारकों की विभिन्न संयोजन मात्राओं का प्रयोग किया गया। एमएस माध्यम जिसमें 4.5 माइक्रोमो 2,4डी+1.1 माइक्रोमो बीएपी वृद्धि कारक थे, पर थॉमसन सीडलेस के बीजांड से भ्रूणजनिक कैलस प्राप्त हुआ। इस माध्यम पर कायिक भ्रूण की विभिन्न अवस्थाएँ (चित्र 3) मिलीं।

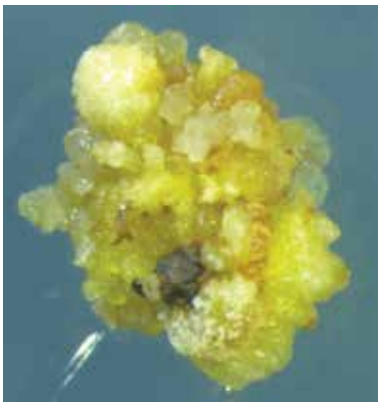
BREEDING FOR NATURALLY LOOSE BUNCHES AND BOLD BERRIES IN GRAPES

Crossing was carried out for the traits bold berries and loose bunches using common female parent "Red Globe". Three crossing combinations were carried out which were: Red GlobexManjri Naveen (100 inflorescence), Red GlobexA-18/3 (100 inflorescence), Red GlobexThompson Seedless (115 inflorescence). Efforts were made to induce germination to seeds obtained from the crosses carried during 2015-16.

FUNCTIONAL VALIDATION AND EXPRESSION ASSAY OF ABIOTIC STRESS RESPONSIVE TRANSCRIPTION FACTORS GENES IN GRAPEVINE

This project was initiated during the year with the following objectives; (i) To validate functional role of salt stress responsive grape genes, (ii) To identify multiple abiotic stress responsive genes and (iii) To study the transient expression of selected target genes in grape. Based on the RNAseq based transcriptome analysis of salt stress response in grape, three transcription factors one each belonging to AP2-ERF, MYB and GRAS family were selected for their functional validation. The grape genome sequence was used for detailed analysis and primers were designed to clone these genes in pRI201 and pCAMBIA1305.1 binary vectors.

MS media supplemented with different combinations of growth hormones were used for inducing embryogenic callus from leaf, petiole and ovule explants of Thompson Seedless. Embryogenic callus was obtained from ovule explant on MS medium supplemented with 4.5µM 2,4D+1.1µM BAP. Different stages of somatic embryos were obtained on this medium (Figure 3).



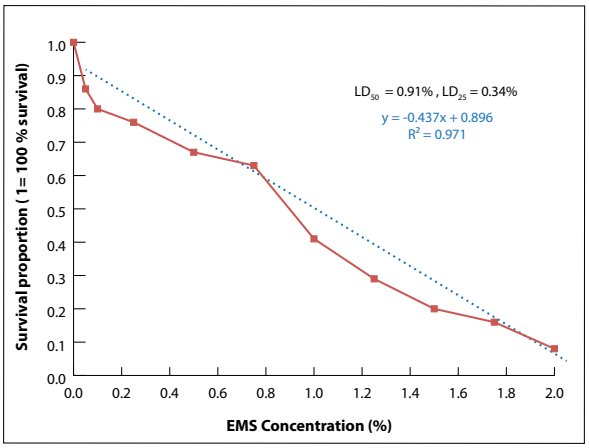
चित्र 3: थॉमसन सीडलेस के बीजांड एक्सप्लांट से भ्रूणीय कैली
Figure 3: Embryogenic calli from ovule explant of Thompson Seedless

भौतिक और रासायनिक कारकों द्वारा अंगूर में जीन और गुणन विभिन्नता उत्पन्न करना

यह परियोजना अप्रैल 2016 में निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ अनुमोदित हुई (1) भौतिक और रासायनिक उत्प्रेरकों के प्रयोग से अंगूर में विभिन्नता उत्पन्न करना, (2) अंगूर में चारगुणित अवस्था प्रेरित करना।

थॉमसन सीडलेस की तना कलमों में एथाइल मिथेन सल्फ़ोनेट (ईएमएस) की एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ खुराक निर्धारित की गईं। कलमें ईएमएस की विभिन्न सांद्रता जैसे 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0, 1.25, 1.50, 1.75 और 2% वाले मिश्रण में 16 घंटे के लिए भिगोया गया। उपचारित कलमों को 2-3 बार धो कर नर्सरी में रोपित किया गया। प्रतिशत उत्तरजीविता के आधार पर घातक मात्रा निर्धारित की गई। ईएमएस के लिए एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ मात्रा क्रमश: 1.5% और 0.9% पाई गई। (चित्र 4).

इसी प्रकार, थॉमसन सीडलेस की तना कलमों का गामा विकरण की विभिन्न मात्रा (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, और 80 जीवाई) से, भाकृअनुप-भाबाअनुसंस्थान, बेगलुरु में विकिरण किया गया और गामा किरणों की एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ मात्रा निर्धारित की गई। एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ मात्रा क्रमश: 13 जीवाई और 32 जीवाई दर्ज़ की गई (चित्र 5)।



चित्र 4: थॉमसन सीडलेस की कलमों के लिए ईएमएस की एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ मात्रा
Figure 4: LD$_{25}$ and LD$_{50}$ doses of EMS in stem segments of Thompson Seedless

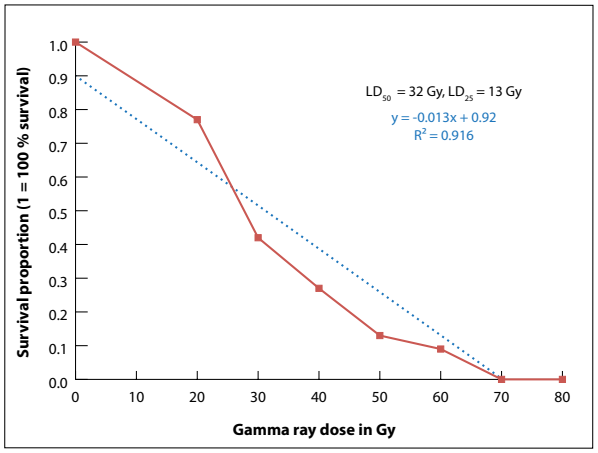
इन विट्रो गुणन विभिन्नता प्रेरित करने के लिए, थॉमसन सीडलेस के *इन विट्रो* कल्चर स्थापित करने और बहु प्ररोह प्रेरण के लिए प्रोटोकॉल विकसित करने के प्रयास किए गए। एमएस माध्यम में बेंजाइल एडिनीन की विभिन्न मात्राओं (0, 2.22, 4.44, 6.66,

CREATING GENE AND PLOIDY VARIATIONS FOR DESIRED TRAITS IN GRAPE USING PHYSICAL AND CHEMICAL AGENTS

The project was approved in April 2016 with the objectives of (1) to create variability in grapes using physical and chemical mutagens, and (2) to induce tetraploidy in grapes.

LD$_{25}$ and LD$_{50}$ doses of Ethyl Methane Sulfonate (EMS) were determined in stem segments of Thompson Seedless. Stem segments were dipped in different concentrations of EMS (0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 and 2.00%) for 16 hours. Treated stem segments were washed 2-3 times and planted in nursery. Lethal doses were determined based on percent survival. LD$_{25}$ and LD$_{50}$ doses were 1.5% EMS and 0.9% EMS, respectively (Figure 4).

Similarly, LD$_{25}$ and LD$_{50}$ doses of Gamma rays were also determined in stem segments of Thompson Seedless by irradiating stem segments with different gamma ray doses (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 and 80 Gy) at ICAR-IIHR, Bengaluru. LD$_{25}$ and LD$_{50}$ were observed to be 13 Gy and 32 Gy respectively (Figure 5).

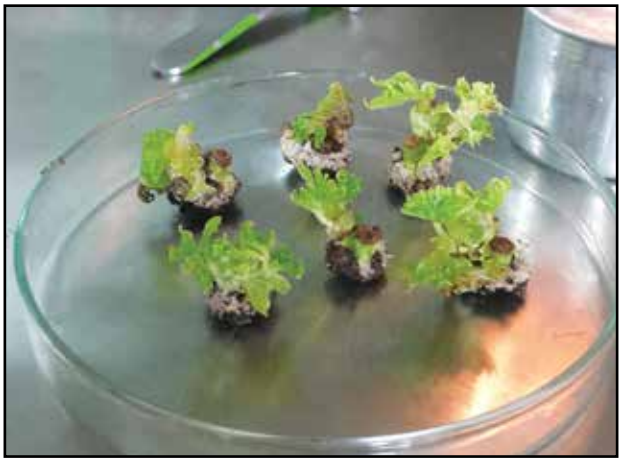


चित्र 5: थॉमसन सीडलेस की कलमों में गामा विकिरण की एलडी$_{25}$ और एलडी$_{50}$ मात्रा
Figure 5: LD$_{25}$ and LD$_{50}$ doses of gamma rays in stem segments of Thompson Seedless.

To induce ploidy changes in *in vitro*, attempts were made to establish *in vitro* cultures of Thompson Seedless and to develop appropriate protocol for induction of multiple shoots. Seven media compositions having MS supplemented with different

8.88, 11.10 और 13.32 माइक्रो मो) वाले सात माध्यम संघटन का प्रयोग किया गया। जीवाणु नाशन उपचार के बाद प्रत्येक माध्यम में 50-60 नोडल कटिंग को इनॉक्यूलेट किया गया। अन्य माध्यम के मुक़ाबले एमएस माध्यम + 11 माइक्रोमो बीएपी (33% एक्सप्लांट में प्ररोह प्रेरण) में बेहतर और स्वस्थ प्ररोह प्राप्त हुए। एमएस माध्यम + 6.6 माइक्रोमो बीएपी में हालांकि 52% एक्सप्लांट में प्ररोह प्रेरण हुआ, परंतु इस माध्यम में प्राप्त प्ररोह स्वस्थ नहीं थे। इन माध्यमों पर बहु प्ररोह प्रेरण के लिए 23 दिन लगे। एक महीने के अंतराल पर उप कल्चर करने पर 3 महीने में प्रति *इन विट्रो* प्ररोह से 56-64 प्ररोह प्राप्त हुए (चित्र 6)।

concentrations of benzyl adenine (0, 2.22, 4.44, 6.66, 8.88, 11.10 and 13.32 µM) were used. About 50-60 nodal cutting explants were sterilized and inoculated in each medium. It was observed that response of MS medium + 11 µM BAP (shoot induction in 33% explants) was better for producing healthy shoots than other media. MS medium + 6.6 µM BAP, though induced shoots in 52% explants, the health of developing shoots was poor. It took 23 days for induction of multiple shoots on these media. Through subculturing at monthly interval, 56-64 shoots per *in vitro* shoot were obtained in three months. (Figure 6).



चित्र 6: थॉमसन सीडलैस में एमएस माध्यम+11 माइक्रोमो बीएपी पर *इन विट्रो* प्ररोह प्रेरण
Figure 6: *In vitro* shoot induction in Thompson Seedless on MS medium + 11 µM BAP.

समाप्त परियोजनाएं

अंगूर लता में लवणता प्रतिबल की प्रतिक्रिया का कार्यात्मक विश्लेषण

यह डीबीटी वित्त पोषित परियोजना नवंबर 2012 में (1) प्रतिलेख और प्रोटीओम स्तर पर लवणता तनाव के लिए अंगूर की आणविक प्रतिक्रिया को समझने, (2) अंगूरों में लवण सहिष्णुता की कार्यिकी तंत्र को समझने और लवणता तनाव के प्रति विभिन्न कोशीय प्रतिक्रियाओं की पारस्परिक क्रिया, (3) लवण तनाव के अंतर्गत सायन किस्म में गईं अभिव्यक्ति पर मूलवृंत का प्रभाव का अध्ययन, (4) अंगूर में महत्वपूर्ण लवणता सहिष्णुता जीनों की पहचान, (5) अंगूरों में लवणता सहिष्णुता के लिए कार्यात्मक मार्कर विकसित करने, के उद्देश्यों से शुरू की गई थी। परियोजना मार्च 2016 में पूरी हुई थी। मुख्य उपलब्धियां निम्नलिखित थीं।

COMPLETED PROJECTS

FUNCTIONAL ANALYSIS OF SALINITY STRESS RESPONSE IN GRAPEVINE

This DBT funded project was initiated in November 2012 with the objectives of (i) to understand the molecular response of grapevine to salinity stress at transcript and proteome levels, (ii) to understand the physiological mechanism of salt tolerance in grapes and interaction among different cellular responses to salinity stress, (iii) to study the influence of rootstock on gene expression in scion variety under salinity stress, (iv) to identify promising salinity tolerance genes from grapes, (v) To develop functional markers for salinity tolerance in grapes. The project was completed in March 2016. The following were the major achievements.

1. प्रायौगिक पौध सामग्री, स्वमूलित थॉमसन सीडलेस और 110आर पर कलमित थॉमसन सीडलेस पर उगाई और लवणता उपचार दिये गए। उपचारित और अनुपचारित लताओं से पाँच अलग समयों पर पर्ण और जड़ नमूने लिए गए।

2. तीन दिन के अंतराल पर रूपात्मक और कार्यिकी प्रेक्षण दर्ज़ किए। पादप लंबाई, प्ररोह लंबाई और अंतरग्रंथि दूरी के लिए स्वमूलित और कलमित उपचारित और अनुपचारित लताओं में अंतर देखा गया। कार्यिकी मापदण्डों पर लवणता प्रतिबल का प्रभाव 13 दिन बाद देखा गया।

3. एचपीएलसी पर शर्करा, शर्करा एल्कोहल और कार्बनिक अम्लों के निर्धारण के लिए एचपीएलसी के प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया। उपचारित और अनुपचारित नमूनों में कार्बनिक अम्ल, शर्करा और शर्करा एल्कोहल का निर्धारण किया गया। स्वमूलित और कलमित लताओं में लवणता प्रतिबल प्रतिक्रिया फलस्वरूप विभिन्न समय बिन्दुओं पर कार्बनिक अम्लों का संचयन और/या विघटन दर्ज़ किया गया। कलमित लताओं के उपचरित नमूनों में शर्करा एल्कोहल डलसीटोल और मेनिटोल का संचयन दर्ज़ किया गया। जबकि कलमित लताओं में लवण स्ट्रेस से प्रोलीन की मात्रा सार्थक रूप से प्रभावित नहीं हुई हालांकि स्वमूलित लताओं में यह मात्रा लवण स्ट्रेस से प्रभावित हुई।

4. कलमित और स्वमूलित लताओं के पर्ण नमूनों में लवणता उपचार प्रतिक्रिया स्वरूप सोडियम और क्लोराइड संचयन का अध्ययन किया गया तथा कलमित और स्वमूलित लताओं के बीच महत्वपूर्ण अंतर पाए गए।

5. विभिन्न समय बिन्दुओं पर उपचारित और अनुपचारित पर्ण और जड़ नमूनों के आरएनए का अनुक्रमण किया गया। अंतरीय जीन अभिविन्यक्ति विश्लेषण से विभिन्न समय बिन्दुओं पर उपचारित नमूनों में 370 अंतरीय अभिव्यक्त जीन की पहचान हुई। लवणता प्रतिबल के 6 घंटे, 24 घंटे और 7 दिन पर अंतरीय अभिव्यक्त जीन (डीईजी) की संख्या क्रमश: 181, 55 और 213 थी। अधिकतर अंतरीय जीन अवस्था विशेष थीं और सिर्फ पाँच जीन की अभिव्यक्ति तीनों समय बिन्दुओं पर परिवर्तित हुई।

6. विभिन्न समय बिन्दुओं की डीईजी का कार्यात्मक वर्गीकरण किया गया। जीन संपन्नता विश्लेषण से पता चला कि सभी समय बिन्दुओं पर ट्रांसक्रिप्शन कारकों से संबन्धित जीओ टर्म की बहुता थी। 370 डीईजी में से 54 ट्रांसक्रिप्शन कारक थे जो विरकी, ईआरईबी, एमवाईबी, एनएसी और बीएचएलएच वर्ग से संबन्धित थे।

1. The experimental plant material both own rooted Thompson Seedless as well as Thompson Seedless grafted on 110R, was raised and salinity treatment was imposed. Leaf and root samples were collected at 5 different time points.

2. Morphological and physiological observations were recorded at three days interval. Significant differences were observed for plant height, shoot length, internodal distance between treated and control plants of own root and grafted vines. Effect of salinity stress on physiological parameters was observed after 13th day of treatment.

3. Protocols for the estimation of sugar alcohols, sugars and organic acids on HPLC were standardized. Organic acids, sugars and sugar alcohols were estimated from control and treated samples. Differences in accumulations and/or degradation of organic acids were observed at different time points in response to salinity stress in own root and grafted vines. Accumulation of sugar alcohols viz. dulcitol and mannitol was observed in treated samples of grafted vines. In case of proline, salt stress did not have significant effect on proline content in grafted vines, whereas content was affected by salt stress in own root vines.

4. The leaf samples of grafted and own rooted vines were analyzed for sodium and chloride accumulation in response to treatment and significant difference were observed between own root and grafted vines.

5. RNA was sequenced from leaf and root of control and treated samples at different time points. Differential gene expression analysis identified 370 differentially expressed genes in treated samples at different time points. The number of differentially expressed genes (DEGs) at 6h, 24h and 7days of stress were 181, 55 and 213 respectively. While several of the genes were stage specific, expression of five genes was altered at all the three sampling time points.

6. DEGs at different time points were functionally categorized. Gene enrichment analysis revealed that GO term/s related to transcription factors were over-represented at all the time points. Among DEGs, 54 were transcription factors belonging to WRKY, EREB, MYB, NAC, BHLH families.

7. डीईजी का क्लस्टर विश्लेषण किया गया और तीन समय बिन्दुओं पर इन जीन का अभिव्यक्ति प्रोफाइल का विश्लेषण किया गया। अनेक प्रतिबल संबन्धित जीन जैसे एलईए, डिहाइड्रिन, एक्सपेनसीन, लेकेस और लिपोक्सिजिनेज, लवणता प्रतिबल देने के 6 घंटे के अंदर ही अप रेगुलेट हो गईं।
8. डीईजी का पाथवे विश्लेषण किया गया और लवणता प्रतिबल के परिणाम स्वरूप प्रभावित मुख्य पाथवे की पहचान की गई। अंतरीय अभिव्यक्त जीन मुख्यत: प्राइमरी और सेकेन्डरी मेटाबोलिज़्म, ट्रांसक्रिप्शन नियंत्रण, हॉरमोन प्रतिक्रिया, विकास और प्रोटीन संश्लेषण से संबन्धित थीं। हॉरमोन से संबन्धित जीन में से एंजाइम 9–सिस इपोक्सि डाइऑक्सीजीनेज़, एलीन ऑक्साइड साइक्लेज़ और एसएएम डिपेंडेंट कार्बोक्सिल मिथाइल ट्रांसफेरेस जो कि क्रमश: एबसीसिक अम्ल, जेसमोनिक अम्ल और सेलिसिलिक अम्ल के जैव संश्लेषण से संबन्धित हैं, लवणता प्रतिबल से प्रभावित हुए।
9. प्रयोग अवस्थाओं के अंतर्गत, क्यूपीसीआर डेटा नोर्मलाइजेशन के लिए उपयुक्त संदर्भ जीन की पहचान के लिए अनेक संदर्भ जीन का परीक्षण किया गया और सर्वाधिक स्थायी संदर्भ जीन की पहचान की गई। स्वमूल नमूनों में एक्टिन और ट्यूबूलिन सर्वाधिक स्थायी जीन थीं जबकि कलमित नमूनों में जीएपीडीएच और ईएफ़1एल्फा सबसे स्थायी संदर्भ जीन थीं।
10. 45 लवण प्रतिबल प्रतिक्रियाशील जीन को रियल टाइम पीसीआर द्वारा पुष्टीकरण के लिए चुना गया और इन जीन के क्यूपीसीआर विश्लेषण के लिए प्राइमर तैयार किए गए। विभिन्न समय बिन्दुओं पर अनुपचारित और उपचारित नमूनों में 10 चुनी हुई जीन की अभिव्यक्ति का विश्लेषण किया गया। विभिन्न समय बिन्दुओं पर स्वमूलित और कलमित लताओं में इन जीन की अभिव्यक्ति में अंतर देखा गया।
11. कुछ चुनी हुई जीन के जीनोमिक अनुक्रमण में माइक्रो सेटेलाइट क्षेत्र की पहचान की गई और प्राइमर तैयार किए गए जिन्हे 16 जीनोटाइप से साथ स्क्रीन करके पोलिमोर्फिक मार्कर की पहचान की गई।
12. विभिन्न समय बिन्दुओं पर 110आर की जड़ के आरएनए अनुक्रमण के *डी नोवो* एसेम्बली और अंतरीय अभिव्यक्ति विश्लेषण से लवण प्रतिबल के 6घंटे, 24घंटे और 7 दिन बाद क्रमश: 633, 652 और 679 जीन की अंतरीय अभिव्यक्ति हुई। विभिन्न समय बिन्दुओं पर सर्वाधिक प्रभावित जीओ टर्म की पहचान की गई।

लवण तनाव प्रतिक्रिया स्वरूप विभिन्न जीनों की अभिव्यक्ति प्रोफाइल के परिणामों के आधार पर, तीन जीन को उनके क्रियात्मक सत्यापन के लिए चुना गया है, ताकि अंगूर में नमक तनाव प्रतिक्रिया

7. Cluster analysis of DEGs was performed and expression profile of these genes across three time points was analyzed. Several stress related genes like LEA, dehydrin, expansin, laccase and lipoxygenase were up-regulated as early as six hours of stress.
8. DEGs were subjected to pathway analysis and key pathways affected due to salinity stress were identified. Differentially expressed genes were mainly involved in primary and secondary metabolism, regulation of transcription, hormone response, development and protein degradation. Among hormone related genes, enzymes 9-cis epoxy dioxygenase, allene oxide cyclase and SAM dependent carboxyl methyltransferase involved in the biosynthesis of abscisic acid, jasmonic acid and salicylic acid respectively were significantly affected by salinity stress.
9. To identify suitable reference genes for qPCR data normalization under our experimental conditions, several reference genes were tested and most stable reference genes were identified. Actin and Tubulin were the most stable genes in own root samples whereas for grafted samples, *GAPDH* and *EF1α* were the most stable reference genes.
10. 45 salt stress responsive genes were selected for real time PCR validation and primers for qPCR analysis were designed for the selected genes. Expression of 10 selected genes was analysed in the leaf samples of control and treated vines at different time points. The expression of these genes varied in own root and grafted vines at different time points.
11. Microsatellite regions were identified in genomic sequence of a few selected genes and primers designed and screened with 16 genotypes and polymorphic markers were identified.
12. *De novo* assembly and differential expression analysis of RNA seq of roots of 110R at different time points identified 633, 652 and 679 differentially expressed transcripts at 6h, 24h and 7 days respectively. The top affected GO terms at different time points were identified.

Based on the results of expression profile of different genes in response to salt stress, three genes have been selected for their functional validation i.e.

में उनकी भूमिका की मात्रा का अध्ययन किया जा सके। क्रियात्मक रूप से सत्यापित जीन सिस-जीनिक विधि का उपयोग कर आनुवंशिक परिवर्तन के माध्यम से एक लवण तनाव सहिष्णु अंगूर किस्म के विकास के लिए उपयोगी होगी। अनेक लवण प्रतिक्रियाशील जीनों में पहचाने गए माइक्रोसेटेलाइट मार्कर लवण सहिष्णुता के लिए मार्कर सहायक प्रजनन के लिए भी उपयोगी होंगे।

क्रियात्मक जीनोमिक्स द्वारा थॉमसन सीडलेस में पुष्पक्रम और मणि दीर्घीकरण अवस्था पर जीए$_3$ अनुप्रयोग प्रतिक्रिया का अध्ययन

यह डीबीटी वित्त पोषित परियोजना जनवरी 2013 में निम्न उद्देश्यों के लिए शुरू की गई थी (1) थॉमसन सीडलेस अंगूर में जीए$_3$ प्रतिक्रिया में शामिल प्रमुख कारकों की पहचान और (2) थॉमसन सीडलेस अंगूर में जीए$_3$ के प्रतिक्रियाशील उम्मीदवार जीनों की पहचान और विश्लेषण। यह परियोजना मार्च 2016 में पूरी हुई। निम्नलिखित महत्वपूर्ण परिणाम थे:

1. डोगरिज मूलवृंत पर कलमित थॉमसन सीडलेस की प्रक्षेत्र में लगी लताओं का चुनाव किया गया और फल-गुच्छ विकास के विभिन्न चरणों (पुष्पक्रम, पुष्प-गुच्छ और 3-4 मिमी मणि) पर जीए$_3$ की विभिन्न मात्राओं का उपचार दिया।
2. रूपात्मक प्रेक्षण जैसे पुष्पक्रम की लंबाई, रेचिला की संख्या, दो रेचिला के मध्य अंतर-ग्रंथि दूरी, मणि व्यास, मणि लंबाई और 100 मणि वजन आदि दर्ज़ किए गए और उपचारित और अनुपचारित लताओं में सार्थक अंतर देखे गए।
3. एचपीएलसी पर हॉरमोन, कार्बनिक अम्ल, शुगर और अमीनो अम्ल के विश्लेषण के लिए विधियों का मानकीकरण किया गया।
4. विभिन्न उत्तकों जैसे पुष्प-गुच्छ, बौर अवस्था के गुच्छे और 3-4 मिमी आकार की मणि, से आरएनए निष्कर्षण का प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया।
5. उपचार के 6, 24 और 48 घंटे पश्चात विभिन्न चरणों के नमूने लिए गए। प्रत्येक चरण के 6 और 24 घंटे समय बिन्दु के आरएनए का पूर्ण ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण के लिए अनुक्रमण किया गया। ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण से पुष्पक्रम, पुष्प-गुच्छ और मणि चरणों पर जीए$_3$ उपचार के प्रतिक्रिया स्वरूप बड़ी संख्या में अप और डाउन रेगुलेटेड जीन की पहचान हुई। जीए$_3$ उपचार के प्रतिक्रिया स्वरूप 733 जीन की अंतरीय अभिव्यक्ति हुई। पुष्पक्रम में 6 और 24 घंटे पर डीईजी की संख्या क्रमश: 126

to study the extent of their role in salt stress response in grape. A functionally validated gene will be useful for developing salt tolerant grape variety through genetic transformation using cis-genic approach. Also the microsatellite markers identified in several salt responsive genes will be useful for marker assisted breeding for salt tolerance.

UNDERSTANDING THE RACHIS AND BERRY ELONGATION IN RESPONSE TO GA$_3$ APPLICATION IN THOMPSON SEEDLESS GRAPES USING FUNCTIONAL GENOMICS APPROACH

This DBT funded project was initiated in January 2013 with the objectives of (i) to identify the key factors involved in GA$_3$ response in Thompson Seedless grapes and (ii) to identify and analyse GA$_3$ responsive candidate genes in Thompson Seedless grapes. The project was completed in March 2016. The following were the significant results:

1. Field grown vines of Thompson Seedless grafted on Dogridge rootstock were selected and treatments of different GA$_3$ concentration at different stages of cluster development (rachis, flower cluster and 3-4 mm berry) were imposed.
2. Morphological characters (length of rachis, no. of rachillae, internodal distance between rachillae, berry diameter, berry length and 100 berry weights) were recorded and significant differences were observed between treated and control vines.
3. Methods for analysis of hormones, organic acids, sugars and amino acids on fast HPLC were developed.
4. Protocols were standardized for extraction of RNA from different tissues such as panicles, full bloom stage clusters and from young berries of 3-4 mm stage.
5. Samples were collected at different stages at 6 hours, 24 hours and 48 hours after treatment. RNA from 6h and 24h time points from each stage were sequence for whole transcriptome analysis. Transcriptome analysis of rachis, flower cluster and berry identified large number of up and down-regulated genes in response to GA$_3$ treatment. A total of 733 genes were differentially expressed in response to GA$_3$ treatment. In rachis, the number

और 20 थी। पुष्प–गुच्छ में 6 और 24 घंटे पर क्रमश: 264 और 45 जीन की अंतरीय अभिव्यक्ति और मणि में 6 और 24 घंटे पर क्रमश: 174 और 191 डीईजी की पहचान की गई।

6. तीन चरणों पर जीए$_3$ ने अलग जीन सेट का न्यूनाधिकरण किया और विभिन्न चरणों पर सिर्फ कुछ ही जीन समान थीं। पुष्पक्रम और पुष्प–गुच्छ चरणों मे 10 जीन, पुष्पक्रम और मणि के बीच 15 जीन और पुष्प–गुच्छ और मणि के बीच 15 जीन समान थीं। सिर्फ एक जीन सभी चरणों में समान थी।

7. प्रत्येक चरण पर प्राप्त डीईजी का क्रियात्मक वर्गिकरण किया गया और प्रत्येक चरण पर मुख्य जीओ टर्म की पहचान की गई। कुल 67 जीए$_3$ प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों की अंतरीय अभिव्यक्ति हुई। 12, 17 और 34 ट्रांसक्रिप्शन कारक जीन क्रमश: पुष्पक्रम, पुष्प–गुच्छ और मणि चरणों के लिए विशिष्ट थीं।

8. डीईजी का पाथवे विश्लेषण भी किया गया। पुष्पक्रम चरण पर, स्टार्च और सुक्रोज़ मेटाबोलिज़्म सर्वाधिक महत्वपूर्ण पाथवे थे। अन्य महत्वपूर्ण पाथवे सेकेन्डरी मेटाबोलिज़्म से संबन्धित थे। पुष्प गुच्छ चरण पर सेस्क्यूटर्पिनोइड और ट्राईटर्पिनोइड संश्लेषण पाथवे सर्वाधिक महत्वपूर्ण थे। मणि चरण पर, अनेक पाथवे जैसे एंडोप्लाज़्मिक रेटीकुलेटम में प्रोटीन प्रोसेसिंग, ग्लूटाथिओन मेटाबोलिज़्म और पादप हॉरमोन सिग्नल ट्रांसडक्शन महत्वपूर्ण थे।

9. प्रयोग अवस्थाओं के अंतर्गत, क्यूपीसीआर डेटा नोर्मलाइजेशन के लिए उपयुक्त संदर्भ जीन की पहचान के लिए अनेक संदर्भ जीन का परीक्षण किया गया और सर्वाधिक स्थायी संदर्भ जीन की पहचान की गई। पीपी2ए और सुतरा, पुष्पक्रम चरण पर, पीपी2ए और सैंड पुष्प गुच्छ चरण पर और सैंड और सुतरा मणि चरण पर स्थायी संदर्भ जीन थीं।

10. 21 क्रमरहित तरीके से चुनीं गईं डीईजी के अभिव्यक्ति का रियल टाइम पीसीआर द्वारा पुष्टीकरण किया गया। अधिकतर जीन के अभिव्यक्ति पैटर्न में चरणवार और समय बिन्दुवार विभिन्नता दर्ज़ की गई। जब आरएनए अनुक्रमण और क्यूपीसीआर आंकड़ों का सभी जीन और नमूनो के लिए तुलनात्मक विश्लेषण किया तो आरटी–पीसीआर और आरएनए अनुक्रमण आंकड़ों में सकारात्मक सहसंबंध (आर^2 = 0.81) पाया गया।

11. विभिन्न फसलों से जीए$_3$ प्रतिक्रियाशील जीन की पहचान के लिए साहित्य और पब्लिक डेटाबेस ढूंढा गया और 10 जीन का चयन किया गया।

of DEGs was 126 and 20 respectively at 6 and 24h of GA$_3$ application; in cluster 264 and 45 genes were differentially expressed respectively at 6 and 24h whereas in berries 174 and 191 DEGs were identified at 6 and 24h respectively.

6. A separate set of genes was modulated by GA$_3$ at three stages, only a few genes were common among different stages. 10 genes were common between rachis and cluster stages, 17 genes were common between rachis and berry and 15 genes were common between flower cluster and berries. Only one gene was common across all stages.

7. DEGs at each stage were functionally categorized and major terms at each stage were identified. A total of 67 differentially expressed GA$_3$-responsive transcription factors (TFs) were identified. 12, 17 and 34 TF genes were specific to rachis, flower cluster and berry stages respectively.

8. DEGs were also subjected to pathway analysis. At rachis stage, starch and sucrose metabolism was the most significant pathway. Other significant pathways were those related to secondary metabolites. At flower cluster stage, sesquiterpenoid and triterpenoid biosynthesis pathway were the most significant. At berry stage, pathways like protein processing in endoplasmic reticulum, glutathione metabolism and plant hormone signal transduction were significant.

9. To identify suitable reference genes for qPCR data normalization under our experimental conditions, several reference genes were tested and most stable reference genes were identified. The most stable reference genes were PP2A and Sutra at rachis, PP2A and SAND at flower cluster and SAND and Sutra at berry stage.

10. The expression of 21 randomly selected DEGs was validated using Real Time PCR. Stage-wise and time-point-wise differences in expression pattern was observed for most of the genes. When considering comparison of RNA seq and qPCR data across all genes and samples, a positive correlation (R^2 = 0.81) was found between the RT-PCR and RNA-Seq data.

11. Literature and public databases were searched for the identification of GA$_3$ responsive genes from different crops and 10 genes reported for their role in GA response in other crops were selected.

12. अनुक्रमण अनुरूपता के आधार पर, चुनी गई जीन के लिए अंगूर जीनोम अनुक्रम की पहचान की गई। जीन प्रिडीक्शन मॉडल द्वारा अंगूर में सम्पूर्ण जीन का प्रिडीक्शन किया। चुनी हुई जीन का अभिव्यक्ति विश्लेषण विभिन्न चरणों के हॉरमोन उपचरित और अनुपचारित नमूनों में किया और अंतरीय अभिव्यक्ति दर्ज़ की गई।
13. पाँच जीनोटाइप जैसे मंजरी नवीन, रेड ग्लोब, फैंटासी सीडलेस, केबरने सौवीनों और सौवीनों ब्लाँ, जिनमें जीए$_3$ अनुप्रयोग की अलग-अलग प्रातक्रिया मिलती है, को जीए$_3$ प्रतिक्रियाशील जीन की अभिव्यक्ति के पुष्टीकरण के लिए चुना गया। इन जीनोटाइप में 10 जीन का अभिव्यक्ति विश्लेषण किया गया और अंतरीय अभिव्यक्ति दर्ज़ की गई।
14. 10 जीन में पोलिमोर्फिक माइक्रोसेटेलाइट प्राइमर की पहचान की और उनका विभिन्न गुच्छ सघनता वाले 24 जीनोटाइप मे विश्लेषण किया।

चयनित जीनों में पहचाने गए पॉलीमोर्फ़िक माइक्रोसैटेलाइट मार्कर विरल गुच्छा और बोल्ड मणि के लिए मार्कर सहायक प्रजनन के लिए बहुत उपयोगी होंगे। अंतरीय व्यक्त जीनों के क्रोमोसोमल स्थिति पर डेटा का उपयोग गुच्छ आर्किटेक्चर के लिए एसोसिएशन मैपिंग और/या क्यूटीएल मैपिंग द्वारा क्यूटीएल की पहचान के लिए जीनोम व्यापक विश्लेषण के लिए किया जाएगा।

12. Based on the sequence homology, grape genome regions coding for these genes were identified. Gene prediction models were used to predict full length genes in grape. Expression of selected candidate genes was analysed in different stages of hormone treated and control vines and differential expression was obtained.
13. Five differentially responsive grape genotypes such as Manjri Naveen, Red Globe, Fantasy Seedless, Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc were selected for validation of GA_3 responsive genes. Expression of 10 genes was analysed in these genotypes and differential expression was observed.
14. Polymorphic microsatellite primers were identified for 10 genes and they were analysed in 24 genotypes with varying bunch compactness.

The polymorphic microsatellite markers identified in selected genes will be very useful for marker assisted breeding for loose bunch and bold berries. Also data on chromosomal location of differentially expressed genes will be used for genome wide analysis for identification of QTLs for bunch architecture using association mapping and/or QTL mapping using a segregating population.

III. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और स्थायित्व के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और शोधन

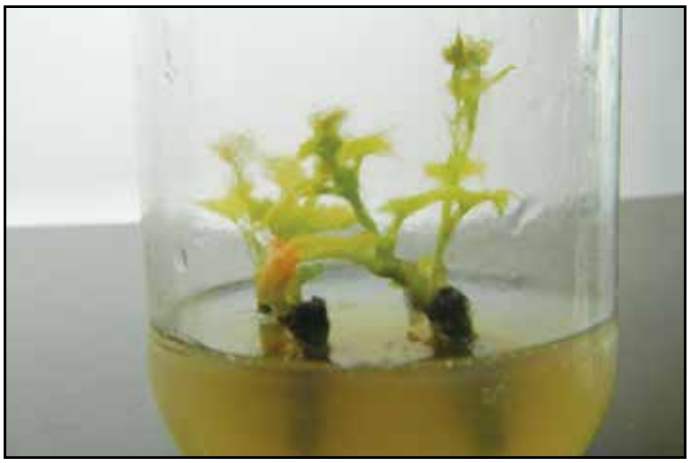
III. DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGIES FOR ENHANCING QUALITY, PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY IN GRAPE

अंगूर (विटिस स्पीसीज़) मूलवृन्तों के सूक्ष्म प्रवर्धन हेतु प्रोटोकॉल का मानकीकरण

इस परियोजना का उद्देश्य सूक्ष्म प्रवर्धन के माध्यम से अंगूर मूलवृन्तों का त्वरित वृद्धि हेतु प्रोटोकॉल विकसित करना है। डोगरिज और 110आर की पार्श्व-कलिका कलम और नोडल कलमों को सतही जीवाणु-नाशन के पश्चात एमएस माध्यम जिसमें 6-बीएपी क्रमश: 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 और 3.5 मिग्रा/ली की विभिन्न सांद्रतायें थीं, पर इनोकुलेट किया गया। 3.5 मिग्रा/ली 6-बीएपी के साथ एमएस माध्यम पर डोगरिज की एकल नोडल कालिका में बहु शाखा प्रेरण हुआ।

STANDARDIZATION OF PROTOCOL FOR MICRO PROPAGATION IN GRAPE *(VITIS SP.)* ROOTSTOCKS

The objective of this project is to develop a protocol for rapid multiplication of rootstocks through micro propagation. Axillary-bud cuttings and nodal cuttings with single buds of Dogridge and 110R were surface sterilized and inoculated on MS medium with different concentrations of 6- BAP viz. 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0 mg/l. Multiple shoots induction was obtained from single bud nodal cuttings of Dogridge on MS medium supplemented with 3.5 mg/l 6-BAP.



चित्र 7: डोग्रिज रूटस्टॉक के नोडल कलमों से एकाधिक शूट प्रेरण
Figure 7: Multiple shoot induction from nodal cuttings of Dogridge rootstock

भारत के पुणे क्षेत्र में उगाए जाने वाले कैबर्नें सौवीनों अंगूर की वृद्धि, उपज, फल रचना और वाइन की गुणवत्ता के लिए मूलवृन्तों का आंकलन

आठ विभिन्न मूलवृन्तों (110आर, 101.14एमजीटी, एसओ4, ग्रेवसैक, फरकाल, 1103पी, 140 आरयू तथा डोगरिज) पर कलमित कैबर्नें सौवीनों, एक लाल वाइन की किस्म, का चौथे वर्ष उपज, फल गुणवत्ता तथा वाइन गुणवत्ता के लिए आंकलन किया गया। 23.5 से 24.50 ^{0}ब्रिक्स टीएसएस प्राप्त होने पर विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित कैबर्नें सौवीनों अंगूरों को काटा गया। कायिक वृद्धि, कार्यिकी मापदंडों, गुच्छा उपज और गुणवत्ता मानकों तथा वाइन की गुणवत्ता पर अवलोकन दर्ज किये गये। वाइन का ओर्गेनोलेप्टिक परीक्षण भी किया गया। दर्ज किए गए आंकड़ों के आधार पर 1103पी तथा 110आर मूलवृंत पर कलमित लताओं ने बेहतर प्रदर्शन किया। (तालिका 8)

ताजा तथा वाइन अंगूर की वृद्धि, उपज और फल संयोजन के लिए मूलवृन्तों का आंकलन

ताजा अंगूर

फेंटासी सीडलैस

तीन विभिन्न मूलवृन्तों (140आरयू, डोगरिज और 110आर) पर कलमित फेंटासी सीडलैस लताओं का आंकलन फेंटासी सीडलैस की स्वमूलित लताओं के साथ वृद्धि, उपज और गुणवत्ता मानकों के लिए किया गया। यह प्रयोग का तीसरा वर्ष था।

EVALUATION OF ROOTSTOCKS FOR GROWTH, YIELD, FRUIT COMPOSITION AND WINE QUALITY OF CABERNET SAUVIGNON GRAPES GROWN IN PUNE REGION OF INDIA

Cabernet Sauvignon, a red wine variety grafted on eight different grape rootstocks (110R, 101.14MGT, SO4, Gravesac, Fercal, 1103 P, 140Ru and Dogridge) was evaluated for fourth year for yield, fruit quality and wine parameters. The grapes from Cabernet Sauvignon grafted on different rootstocks were harvested after attaining TSS of about 23.5 to 24.5^{0}B. The observations were recorded on vegetative growth, physiological parameters, bunch yield and quality parameters and wine quality. The wine was also subjected to organoleptic test. On the basis of recorded data it is found that vines grafted on 1103P and 110R rootstock performed better (Table 8).

EVALUATION OF ROOTSTOCKS FOR GROWTH, YIELD AND FRUIT COMPOSITION OF TABLE AND WINE GRAPES

Table grapes

Fantasy Seedless

Fantasy Seedless grapevines grafted on three different rootstock (140Ru, Dogridge and 110R) were evaluated along with own rooted Fantasy Seedless vines for growth, yield and quality parameters. This was the third year of experiment.

तालिका 8: विभिन्न मूलवृन्तों पर कैबर्नें सौविनों का प्रदर्शन

Table 8: Performance of Cabernet Sauvignon on different rootstocks

मूलवृंत Rootstocks	छंटाई भार (किग्रा) Pruning weight (kg)	स्फुटन के लिए दिनों की संख्या No. of days taken to sprout	औसत पर्ण क्षेत्रफल Avg. leaf area (cm^2)	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Avg. bunch weight (g)	गुच्छा संख्या/लता No. of bunches/ vine	तुड़ाई के लिए दिन Days to harvest	उपज/ लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)
फरकाल/ Fercal	1.54	10.75	81.85	73.20	43.50	160.00	3.20
डॉगरीज/ Dogridge	0.91	12.25	53.02	87.10	39.65	154.00	3.75
एसओ4/ SO4	0.92	10.25	55.98	60.71	50.60	152.00	3.68
110आर/ 110R	1.56	11.50	71.66	65.50	51.75	160.00	3.57
ग्रेवसैक/ Gravasec	0.99	9.75	78.95	75.90	40.25	152.00	3.35
1103पी/ 1103P	1.38	11.50	56.93	78.85	53.50	154.00	4.20
101.14एमजीटी/ 101.14MGT	0.95	12.25	64.63	75.35	38.51	154.00	3.10
140आरयू/ 140Ru)	1.01	12.25	76.21	90.00	46.05	154.00	4.50
सीवी/ CV	25.30	6.21	16.21	2.81	6.00	0.46	2.74
एलएसडी/ LSD (p=0.05)	0.70	1.67	25.91	5.05	6.47	1.68	0.24
सार्थकता/ Significance	**	**	**	**	**	**	**

विभिन्न मूलवृन्तों में, 110आर पर कलमित लताओं ने अधिकतम फलगुच्छे (31.5) पैदा किए जिसका अनुसरण 140आरयू (28.1) ने किया जबकि स्वमूलित लताओं में सबसे कम संख्या में गुच्छों (19.0) का उत्पादन हुआ (तालिका 9)। डोगरिज पर कलमित लताओं में औसत फलगुच्छा वजन (368.81 ग्रा) सबसे अधिक था जबकि स्वमूलित लताओं में न्यूनतम (256.36 ग्रा) था।

डोगरिज पर कलमित लताओं में सौ मणि वजन (295.20 ग्रा) भी सबसे ज्यादा था। 110आर पर कलमित लताओं में उच्च उपज 10.75 किग्रा/लता दर्ज की गई, उसके बाद 140आरयू (10.55 किग्रा/लता) में दर्ज की गई, जबकि स्वमूलित लताओं में सबसे कम उपज 5.64 किग्रा/लता दर्ज की। 110आर पर कलमित लताओं में उच्चतम उपज अधिकतम गुच्छा प्रति लता की संख्या के कारण थी।

मणि गुणवत्ता मानकों के लिए दर्ज आंकड़ों से विभिन्न मूलवृन्तों के बीच महत्वपूर्ण अंतर मिला। डोगरिज पर कलमित लताओं में मणि व्यास अधिकतम (17.1 मिमी) था, जिसका अनुसरण 140आरयू पर कलमित लताओं ने किया (17.0 मिमी) जबकि स्वमूलित लताओं में

Among the different rootstocks, the vines grafted on 110R rootstock produced the highest number of bunches (31.5) followed by 140Ru (28.1) while own rooted vines produced significantly least number of bunches (19.0) (Table 9). Average bunch weight was the highest in vines grafted on Dogridge (368.81 g) and the minimum in own rooted vines (256.36 g).

Hundred berry weight was also the highest in vines grafted on Dogridge (295.20 g). However, the vines grafted on 110R recorded higher yield of 10.75 kg/vine followed by 140Ru (10.55 kg/vine) while own rooted vines recorded lowest yield of 5.64 kg/vine. The higher yield in 110R grafted vine was mainly due to higher number of bunches per vine.

The data recorded for berry quality parameters showed the significant differences among the different rootstocks. Berry diameter was maximum in Dogridge grafted vines (17.1 mm) followed by 140Ru grafted vines (17.0 mm) while own rooted vines exhibited the

तालिका 9: फैंटासी सीडलेस की उपज और गुणवत्ता पर मूलवृंत का प्रभाव

Table 9: Eefect of rootstocks on yield and quality parameters of Fantasy Seedless

मूलवृंत Rootstocks	छंटाई भार (किग्रा) Pruning weight (kg)	गुच्छा संख्या/लता No. of bunches/ vine	उपज/लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Avg. bunch weight (g)	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/l)
140आरयू/ 140Ru	1.30	28.08	10.55	364.98	17.02	18.04	5.20
डोगरिज/ Dogridge	1.44	26.44	9.91	368.81	17.10	17.96	5.55
110आर/ 110R	1.27	31.46	10.75	329.76	16.16	17.76	5.53
स्वमूल/ Own root	0.93	19.04	5.64	256.36	16.08	17.82	5.53
सीवी/ CV	28.35	17.04	2.02	2.03	0.52	1.25	1.90
एलएसडी/ LSD	0.66	8.40	0.35	12.52	0.16	0.42	0.19
पी मात्रा/ p value	0.3431	0.0386	0.0001	0.0001	0.0001	0.2301	0.0001

न्यूनतम मणि व्यास 16.1 मिमी देखा गया। 140आरयू पर कलमित लताओं में उच्च टीएसएस (18.04 °ब्रि) पाया गया, जिसके बाद डोगरिज पर कलमित (17.96 °ब्रि) और स्वमूलित (17.82 °ब्रि) लताएँ थीं। ये परिणाम पिछले सालों के परिणाम के अनुसार ही हैं।

रेड ग्लोब

डोगरिज, सॉल्टक्रीक, 140आरयू और 110आर पर कलमित रेड ग्लोब अंगूर लताओं का स्वमूलित लताओं के साथ वृद्धि, उपज और गुणवत्ता संबंधी मापदंडों के लिए आंकलन किया गया। विभिन्न कायिक, उपज और गुणवत्ता के मानकों पर दर्ज आंकड़ों (तालिका 10) के आधार पर यह पाया गया है कि 110आर और डोगरिज पर कलमित रेड ग्लोब ने बेहतर प्रदर्शन किया। फलगुच्छा प्रति लता के लिए मूलवृन्तों में सार्थक अंतर था। 110आर पर कलमित लताओं ने अधिकतम फलगुच्छा संख्या (22.70) के साथ स्वमूलित लताओं (9.47) की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। डोगरिज मूलवृंत पर कलमित लताओं ने अधिकतम औसत गुच्छा वजन (982 ग्रा) और 100 मणि वजन (652 ग्रा) का उत्पादन किया। उपज 110 आर पर कलमित लताओं में अधिकतम उपज (16.60 किग्रा) थी।

lowest berry diameter of 16.1 mm. The vines grafted on 140Ru exhibited higher TSS (18.04 °B) followed by Dogridge (17.96 °B) and own roots (17.82 °B). These results are in accordance with last years' results.

Red Globe

Red Globe grapevines grafted on Dogridge, Salt Creek, 140Ru and 110R along with own rooted vines were evaluated for growth, yield and quality related parameters. Data recorded on various vegetative, yield and quality parameters (Table 10) indicated that Red Globe grafted on 110R and Dogridge performed better. The rootstocks varied significantly for bunches per vine. The 110R grafted vines performed better for number of bunches (22.70) as compared to the lowest on own rooted vines (9.47). The vines grafted on Dogridge rootstock produced significantly higher average bunch weight (982 g) and 100 berry weight (652 g) while vines grafted on 110R resulted in significantly higher yield (16.60 kg).

तालिका 10: विभिन्न मूलवृन्तों पर रेड ग्लोब का प्रदर्शन

Table 10: Performance of Red Globe on different rootstocks

मूलवृंत Rootstocks	छंटाई भार (किग्रा) Pruning weight (kg)	गुच्छा संख्या/ लता No. of bunches/ vine	औसत पर्ण क्षेत्रफल Avg. leaf area	उपज/ लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Avg. bunch weight (g)	100 मणि वजन (ग्रा) 100 berry weight (g)	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ ली) Acidity (g/l)	तुड़ाई के लिए दिन Days to harvest
डोगरिज/ Dogridge	1.71	16.82	79.87	15.77	982.00	590.00	22.66	18.12	5.50	160.00
साल्ट क्रीक/ Salt creek	1.65	16.52	87.59	14.69	910.00	550.00	22.02	18.72	5.46	160.00
140आरयू/ 140Ru	1.41	12.39	66.62	10.03	845.00	612.60	20.50	19.06	5.50	145.00
110आर/ 110R	1.55	22.70	67.33	16.60	750.00	652.00	20.30	19.08	5.62	142.00
स्वमूल/ Own root	1.12	9.47	72.86	6.76	672.00	542.40	20.00	19.02	5.40	155.00
सीवी/ CV	1.98	3.89	16.97	1.48	0.79	1.43	0.49	1.13	2.42	0.66
एलएसडी/ LSD	0.06	1.18	24.61	0.37	12.67	16.38	0.20	0.41	0.26	1.94
पी मात्रा/ P value	0.0001	0.0001	0.133	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.3665	0.0001

वाइन अंगूर

सौवीनों ब्लाँ

सौवीनों ब्लाँ, सफेद वाइन की एक किस्म को सात विभिन्न मूलवृन्तों (एसओ4, 1103पी, 110आर, डोगरिज, सॉल्टक्रीक, फरकाल और 140आरयू) पर कलमित करके कायिक वृद्धि मापदंडों, गुच्छा और मणि गुणवत्ता वाले मानकों, उपज और वाइन की गुणवत्ता के लिए दूसरे वर्ष के दौरान अध्ययन किया गया। उपज, गुणवत्ता एवं अंगूरों की जैव रासायनिक संरचना को ध्यान में रखते हुए, 110-आर और फरकाल पर कलमित पर सौवीनों ब्लाँ ने दूसरे वर्ष के अध्ययन के दौरान अन्य मूलवृन्तों की अपेक्षा बेहतर प्रदर्शन किया।

Wine grapes

Sauvignon Blanc

Sauvignon Blanc, a white wine variety grafted on seven different rootstocks (SO4, 1103P, 110R, Dogridge, Salt Creek, Fercal and 140Ru) was evaluated for vegetative growth parameters, bunch and berry quality parameters, yield and also for wine quality during the second year of study. Considering the yield, quality and biochemical composition of grape berries, Sauvignon Blanc grafted on 110R and Fercal performed better than other rootstock during the second year of study.

140आरयू पर कलमित लताओं में निम्नतम गुच्छ संख्या/लता (40.3) थी, जबकि फरकाल पर कलमित लताओं में अधिकतम (51.1) थी (तालिका 11)। औसत गुच्छा का वजन साल्ट क्रीक में अधिकतम (135.75 ग्रा) था, जबकि एसओ4 और 140आरयू पर कलमित लताओं में न्यूनतम 110 ग्राम वजन दर्ज किया गया। 1103पी, फरकाल और 110आर पर कलमित लताओं में उच्च पैदावार क्रमशः 6.92 किग्रा, 6.80 किग्रा और 6.70 किग्रा दर्ज की गई।

The minimum number of bunches/vine was obtained in vines grafted on 140Ru (40.3) whereas the highest bunches/vine were recorded on the vines grafted on Fercal (51.1) (Table 11). Average bunch weight was the highest in vines grafted on Salt Creek (135.75g) while the lowest bunch weight of 110 g was recorded in SO4 and 140Ru grafted vines. The vines grafted on 1103P, Fercal and 110R recorded higher yields of 6.92 kg, 6.80 kg and 6.70 kg respectively.

तालिका 11: विभिन्न मूलवृन्तों पर सौवीनों ब्लाँ का प्रदर्शन

Table 11: Performance of Sauvignon Blanc on different rootstocks

मूलवृंत Rootstocks	गुच्छा संख्या/लता No. of bunches/ vine	उपज/लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Average bunch weight (g)	मणि संख्या/गुच्छा No. of berries/ bunch	100 मणि वजन (ग्रा) 100 berry weight (g)
डोगरिज/ Dogridge	47.45	6.10	128.00	125.00	93.00
साल्ट क्रीक/ Salt Creek	47.85	6.45	135.75	130.00	99.00
फरकाल/ Fercal	51.10	6.80	132.00	100.00	127.00
140आरयू/ 140Ru	40.30	4.50	110.00	114.00	90.00
एसओ4/ SO4	40.45	4.66	110.00	98.00	110.00
1103पी/ 1103P	50.95	6.92	128.10	148.00	105.00
110आर0/ 110R	50.70	6.70	125.00	98.00	120.00
सीवी/ CV	16.75	2.74	1.55	1.75	1.61
एलएसडी/ LSD	18.38	0.38	4.20	4.74	3.99
पी मात्रा/ P value	0.4778	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

विभिन्न मूलवृंत पर कलमित सौवीनों ब्लाँ की लताओं में फलों के संयोजन में सार्थक भिन्नता थी (तालिका 12)। टीएसएस में विविधता 23.9 9 °ब्रिक्स (1103पी) से 24.25 °ब्रिक्स (140आरयू) तक सार्थक थी। रस में अम्लता 5.10 (डॉगरिज) से लेकर 5.99 (110आर) तक थी जिसे वाइन तैयार करने के लिए इष्टतम माना जाता है।

रस में वाष्पशील अम्ल 0.11 (फरकाल) से 0.16 (1103पी) ग्रा/ली तक थे। रस का पीएच वाइन बनाने हेतु सिफारिश की सीमा के भीतर 3.22 (डॉगरिज) से 3.55 (फरकाल) था।

Sauvignon Blanc vines grafted on different rootstocks differed significantly for fruit composition also (Table 12). The TSS varied significantly from 23.99°B (1103P) to 24.25°B (140Ru). The acidity in juice ranged from 5.10 (Dogridge) to 5.99 (110R) which was considered as optimum for wine preparation.

The volatile acids in juice ranged from 0.11 (Fercal) to 0.16 g/l (1103P). The pH of juice was within the recommended limit of wine preparation and ranged from 3.22 (Dogridge) to 3.55 (Fercal).

तालिका 12: विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित सौवीनों ब्लाँ के जूस की संरचना

Table 12: Juice composition of Sauvignon Blanc grafted on different rootstocks

मूलवृंत Rootstocks	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/l)	वाष्पशील अम्लता (ग्रा/ली) VA (g/l)	जूस पीएच Juice pH	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) Phenols (mg/g)
डोगरिज/ Dogridge	24.21	5.10	0.15	3.22	0.75
साल्ट क्रीक/ Salt Creek	24.00	5.56	0.13	3.34	0.75
फरकाल/ Fercal	23.90	5.42	0.11	3.55	0.72
140आरयू/ 140Ru	24.25	5.47	0.14	3.45	0.72
एसओ4/ SO4	24.14	5.32	0.14	3.46	0.70
1103पी/ 1103P	23.99	5.52	0.16	3.48	0.72
110आर/ 110R	24.16	5.99	0.12	3.40	0.75
सीवी/ CV	0.22	0.45	5.33	0.38	7.87
एलएसडी/ LSD	0.12	0.07	0.02	0.03	0.13
पी मात्रा/ P value	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.8533

वाइन अंगूरों में गुणीय उपज वृद्धि के लिए कृषि क्रियाओं का मानकीकरण

कैबर्नें सौवीनों अंगूरों की वाइन गुणवत्ता के संबंध में रोपण सघनता का मानकीकरण

कैबर्नें सौवीनों लताओं को 110आर मूलवृंत पर कलमित और मिनी वाई प्रशिक्षण सिस्टम के साथ तैयार किया गया। तीन अलग-अलग रोपण सघनताओं 2722, 1815 और 1361 लता/एकड़ में लताओं को लगाया गया। कायिक वृद्धि, उपज तथा फल संरचना के लिए अवलोकन दर्ज किए गए एवं वाइन गुणवत्ता दर्ज की गईं। तालिका 13 में आंकड़ों से पता चला है कि 1361 लता/एकड़ में छंटाई जैवघन सबसे अधिक (0.60 किग्रा/बेल) था जबकि निम्नतम (0.44 किग्रा/लता) सबसे घने रोपण में था। कम घनत्व पर रखी गई लताओं में फलत छंटाई के बाद स्फुटन अगेती (11.27 दिन) हुआ। 1,161 लता/एकड़ सघनता में फलगुच्छ संख्या/एकड़ उच्चतम (51.29) दर्ज की गई, इसके बाद 1815 लता/एकड़ (41.14) और 2722 लता/एकड़ (36.29) में दर्ज की गईं। उच्च घनत्व पर रोपित लताओं में औसत गुच्छा वजन और 100 मणि वजन अधिकतम था। उच्चतम उपज 1361 लता/एकड़ में प्राप्त की गयी और 2722 लता/एकड़ उपचार में सबसे कम उपज थी। टीएसएस मात्रा में इसी प्रकार की प्रवृत्ति देखी गई।

STANDARDIZATION OF CULTURAL PRACTICES TO INCREASE QUALITY YIELD OF VINE GRAPES

Standardization of planting density in relation to wine quality in Cabernet Sauvignon grapes

The vines of Cabernet Sauvignon were grafted on 110R rootstock and trained to mini Y system of training. The vines are planted at three different planting densities viz. 2722, 1815 and 1361 vines/acre. The observations for vegetative growth parameters, yield and fruit composition were recorded. The data in table 13 revealed that the pruned biomass was highest in 1361 vines/ac (0.60 kg/vine) and the lowest in densely populated vines (0.44 kg/vine). After fruit pruning, the vines maintained at low density sprouted early (11.27 days). The highest number of bunches/vine (51.29) were recorded in 1361 vine/acre followed by 1815 vines/acre (41.14) and 2722 vines/acre (36.29). The average bunch weight and 100 berry weight were maximum in vines planted at high density. The highest yield was obtained in 1361 vines/acre and the lowest in 2722 vines/acre treatment. Similar trend was observed for TSS content.

तालिका 13: रोपण घनता का कैबर्नें सौवीनों के उपाय और गुणवत्ता मापदण्डों पर प्रभाव

Table 13: Effect of planting density on yield and quality parameters of Cabernet Sauvignon

रोपण घनता Planting density	छँटाई भार (किग्रा) Pruning weight (kg)	गुच्छा संख्या/लता No. of bunches/ vine	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Av. bunch wt. (g)	उपज/लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)	100 मणि वजन (ग्रा) 100 Berry Weight (g)	मणि संख्या/ गुच्छा No. of Berries/ Bunch	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)
2722 लता/एकड 2722 vines/ac	0.44	36.29	85.57	3.60	102.00	95.00	23.74
1815 लता/एकड 1815 vines/ac	0.53	41.14	86.14	3.68	86.14	96.14	23.86
1361 लता/एकड 1361 vines/ac	0.60	51.29	72.86	3.90	79.43	95.57	23.95
सीवी/ CV	3.77	4.59	2.81	1.31	3.30	2.78	0.29
एलएसडी/ LSD	0.03	2.81	1.60	0.07	4.20	3.73	0.10
पी मात्रा/ p value	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0094

रस अम्लता और पीएच इष्टतम श्रेणी में थे। फलों के जूस में वाष्पशील अम्ल 1361 लताओं के उपचार में सबसे कम (0.08 ग्राम/ली) और 2722 लताओं (0.12 ग्राम/ली) उपचार में सबसे अधिक था। वृद्धि, उपज, फलों की संरचना और ऑर्गेनोलिप्टिक परीक्षण पर विचार करते हुए, 1361 लता/एकड़ के रोपण घनत्व को बेहतर पाया गया।

कैबर्नें सौवीनों में प्रशिक्षण प्रणाली का मानकीकरण

110आर पर कलमित कैबर्नें सौवीनों लताओं को मिनी वाई, निफ़िन और ऊर्ध्वाधर शाख स्थिति (वीएसपी) प्रणाली के हिसाब से के 8'x4' दूरी पर प्रशिक्षित किया गया। कायिक वृद्दि मापदंडों, गुच्छा लक्षणों, फल रचना और ओर्गेनोलेप्टिक परीक्षण के द्वारा वाइन की गुणवत्ता पर अवलोकन दर्ज किए गए। निफिन प्रशिक्षित लताओं में सबसे ज्यादा छंटाई जैवघन (0.88 किग्रा/लता) दर्ज किया गया, जिसके बाद मिनी वाई सिस्टम (0.57 किग्रा) में दर्ज किया गया जबकि वीएसपी में प्रशिक्षित लताओं में सबसे कम जैवघन पाया गया (तालिका 14)। मिनी वाई प्रशिक्षित लताओं में अगेती कली स्फुटन (9 दिन) दर्ज किया गया और निफिन में स्फुटन देर से था। निफिन प्रणाली की अपेक्षा (40.71) मिनी वाई प्रशिक्षण प्रणाली में फलगुच्छों की अधिक संख्या (59.86) सार्थक रूप से अधिक दर्ज की गई। तुड़ाई के लिए दिन 150.9 (मिनी वाई) से लेकर 153 (निफिन) तक थे। निफिन प्रणाली में औसत गुच्छा वजन अधिकतम (100.57 ग्रा) दर्ज किया गया जिसका अनुसरण वीएसपी

The juice acidity and pH were in optimum range. Volatile acid in the fruit juice was the lowest (0.08 g/l) in 1361 vines treatment and the highest in 2722 vines (0.12) treatment. Considering the growth, yield, fruit composition and also the organoleptic test, the planting density of 1361/acre were found to be better.

Standardization of training system in Cabernet Sauvignon

Cabernet Sauvignon vines grafted on 110R were trained to mini Y, kniffin and vertically shoot positioning (VSP) system of trellises spaced at 8'x4' distance. The observations were recorded on vegetative growth parameters, bunch characters, fruit composition and wine quality through organoleptic test. The highest pruned biomass was recorded in Kniffin trained vines (0.88 kg/vine) followed by mini Y system (0.57 kg) while the lowest biomass was recorded in VSP trained vines (Table 14). Early bud sprout was recorded in mini Y trained vines (9 days) and the late sprout in Kniffin. Significantly higher number of bunches were recorded in mini Y trained system (59.86) than the lowest in Kniffin (40.71). Days to harvest ranged from 150.9 (mini Y) to 153 (Kniffin). The highest average bunch weight was recorded in Kniffin system (100.57 g) followed by VSP (89.43 g) and the lowest in mini Y

(89.43 ग्रा) द्वारा किया गया तथा मिनी वाई (87 ग्रा) में सबसे कम था। सबसे अधिक उपज (5.40 किग्रा/लता) मिनी वाई प्रणाली में प्रशिक्षित लताओं में थी और सबसे कम निफिन (4.56 किग्रा/लता) में।

(87 g). The highest yield was in vines trained to mini Y system (5.40 kg/vine) and the lowest in Kniffin (4.56 kg/vine).

तालिका 14: प्रशिक्षण प्रणालियों का कैबर्नें सौवीनों के उपज और गुणवत्ता मापदण्डों पर प्रभाव

Table 14: Effect of training system on yield and quality parameters of Cabernet Sauvignon

प्रशिक्षण प्रणाली Training system	छंटाई भार (किग्रा) Pruning weight (kg)	तुड़ाई के लिए दिन Days taken to harvest	गुच्छा संख्या/लता No. of bunches/vine	औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Ave bunch wt. (g)	उपज/लता (किग्रा) Yield/vine (kg)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/l)	जूस पीएच Juice pH	पोटेशियम (पीपीएम) Potassium (ppm)
मिनी वाई/ Mini Y	0.57	150.86	59.86	87.00	5.40	23.97	5.60	3.47	967.73
वीएसपी/ VSP	0.44	151.00	52.29	89.43	4.86	23.77	5.43	3.53	975.74
निफिन/ Kniffin	0.88	153.00	40.71	100.57	4.56	23.88	5.24	3.53	947.44
सीवी/ CV	3.28	0.64	4.74	1.51	1.45	0.20	1.43	0.41	0.23
एलएसडी/ LSD	0.03	1.38	3.45	2.05	0.10	0.07	0.11	0.02	3.20
पी मात्रा/ p value	0.0001	0.0474	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007	0.0001	0.0001	0.0001

विभिन्न मणि गुणवत्ता मानकों पर अवलोकन दर्ज किए गए। टीएसएस के लिए सार्थक अंतर देखे गए और यह अंतर 23.77 से 23.97 °ब्रिक्स तक था। रस अम्लता (5.24 ग्रा/ली से 5.60 ग्रा/ली) और पीएच (3.47-3.53) वाइन बनाने के लिए आवश्यक सीमा में थे। कैबर्नें सौवीनों के रस में पोटेशियम मात्रा अन्य प्रशिक्षण प्रणालियों की तुलना में निफिन प्रणाली पर प्रशिक्षित लताओं में कम (974.44 पीपीएम) थी।

The observations were recorded on various berry quality parameters. Significant differences were observed for TSS and it varied from 23.77°B to 23.97°B. The juice acidity (5.24 g/l to 5.60 g/l) and pH (3.47-3.53) were in optimum range required for wine making. Potassium contents in juice of Cabernet Sauvignon trained to Kniffin system was less (947.44 ppm) as compared to other training systems.

सिरा से गुणवत्ता वाली वाइन उत्पादन के लिए विभिन्न छंटाई तारीखों का मानकीकरण

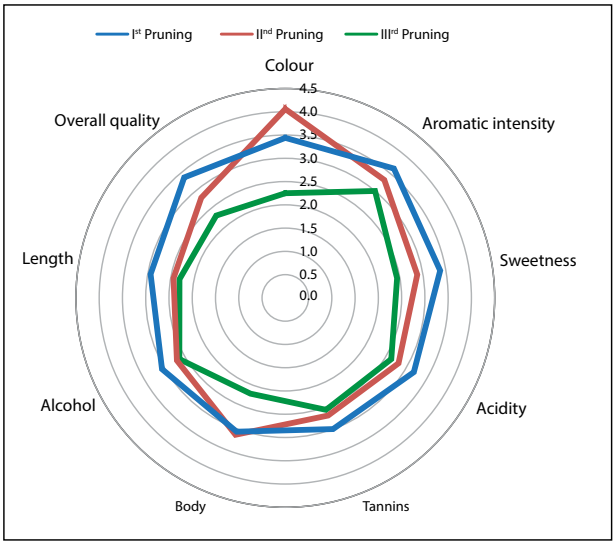
110आर मूलवृंत पर कलमित सिरा लताओं को मिनी वाई प्रणाली पर 8'x4' दूरी पर प्रशिक्षित करके वाइन का आंकलन किया गया।

विभिन्न छंटाई तारीखों में, अगेती छंटाई से प्राप्त वाइन अच्छी गुणवत्ता की थी (चित्र 8)।

Standardization of different pruning dates for the production of quality wine in Syrah

Syrah vines grafted on 110R rootstock and trained to mini Y system of trellises spaced at 8'x4' distance were evaluated for wine quality.

Among the different pruning dates, the wine obtained from early pruning (first pruning) performed better in overall wine quality (Figure 8).



चित्र 8: वाइन गुणवत्ता पर छंटाई दिन का प्रभाव
Figure 8: Effect of pruning dates on wine quality

110आर विकसित फेंटासी सीडलैस लताओं के लिए सिंचाई अनुसूची का मानकीकरण

यह प्रयोग 2013-14 में समान प्रबंधन स्थितियों के तहत उगाई लताओं पर पाँच उपचारों (फसल वृद्धि की अवस्थाओं तथा अभिलेखित खुला तसला वाष्पीकरण पर आधारित सिंचाई अनुसूची) के साथ शुरू किया गया था (तालिका 15)। यह प्रयोग का चौथा वर्ष था। उपचार टी1, टी2 और टी3 को सतह टपक सिंचाई तकनीक के माध्यम से लागू किया गया, उपचार टी4 को 9 गहराई पीवीसी पाइप और माइक्रोट्यूब का उपयोग कर उपसतह सिंचाई तकनीक (एसएस) के माध्यम से लागू किया गया था और उपचार टी5 में आंशिक मूलक्षेत्र शुष्कन (पीआरडी) तकनीक थी। अवधि के दौरान कुल बाष्पीकरण और वर्षा क्रमशः 1613.9 मिमी और 566.2 मिमी दर्ज किए गए। बारिश के कारण 69 दिनों तक लताओं को सिंचित नहीं किया गया था।

उपचार टी2, 306.2 मिमी सिंचाई के साथ वर्षा (566.2 मिमी) ने अधिकतम उत्पादन (16.41 टन/हे) दिया जोकि टी1 के समतुल्य था जहां उच्चतम सिंचाई (386.9 मिमी) दी गई थी। टी2 की जल उपयोग दक्षता 53.6 किग्रा/मिमी सिंचाई जल थी जोकि अन्य तीन उपचारों से सार्थक रूप से उच्च थी (तालिका 16)। टी4 (उपसतही) ने उच्चतम जल उपयोग दक्षता (73.2 किग्रा/मिमी सिंचाई जल) के साथ 210.2 मिमी के न्यूनतम सिंचाई जल का उपयोग किया, जिसके बाद टी5 (पीआरडी) ने। अत: ये परिणाम सिंचाई जल की कम उपलब्धता के तहत इन तकनीकों के महत्व को

STANDARDISING IRRIGATION SCHEDULE FOR FANTASY SEEDLESS VINES RAISED ON 110R ROOTSTOCK

The experiment was initiated in 2013-14 with five treatments (irrigation schedule based on crop growth stage and recorded open pan evaporation) on vines raised under uniform management conditions (Table 15). This was the fourth year of experimentation. The treatments T1, T2 and T3 were applied through surface drip irrigation technique, treatment T4 was applied through subsurface irrigation technique (SS) using PVC pipes and microtubes to directly deliver water at 9" depth and treatment T5 comprised of Partial rootzone drying (PRD) technique. Total pan evaporation and rainfall recorded during the period was 1613.9 mm and 566.2 mm respectively. The vines were not irrigated for 69 days due to rains.

Treatment T2 with 306.2 mm of applied irrigation along with rainfall (566.2 mm) produced yield (16.41 t/ha) on par with the T1 with the highest applied irrigation (386.9 mm) with WUE of 53.6 kg/mm of irrigation water which was significantly superior over other three treatments (Table 16). Treatment T4 (subsurface) utilised least irrigation water of 210.2 mm with highest WUE of 73.2 kg/mm of irrigation water followed by T5 (PRD) thereby, signifying the importance of these techniques under low availability of irrigation water. In fact, treatment T2 produced only

दर्शाते हैं। दरअसल, टी2 ने उपसतही उपचार (टी4) की तुलना में केवल एक टन अधिक मणि का उत्पादन किया, लेकिन 96.2 मिमी अधिक जल का उपयोग किया। इस वर्ष पहले तीन वर्षों की तुलना में उपज कम थी।

one ton more berry yield than subsurface treatment (T4) but utilised 96.2 mm more irrigation water. This year the yield levels were lower compared to earlier three years.

तालिका 15: 110आर पर कलमित फैंटासी सीडलेस लताओं में सिंचाई अनुसूची उपचार
Table 15: Irrigation schedule treatments of Fantasy Seedless vines raised on 110R rootstock

वृद्धि अवस्था Growth Stage	अपेक्षित अवधि (छंटाई के बाद दिन) Expected duration (days after pruning)	उपचार / Treatments*				
		I	II	III	IV (उपसतह सिंचाई) / (subsurface irrigation)	V पीआरडी PRD
आधारीय छंटाई / Foundation Pruning						
शाखा वृद्धि/ Shoot growth	1-40	40	30	20	20	20
फलद कालिका/भंजन/ Fruit bud differentiation	41-60	15	15	15	15	15
केन परिपक्वता और फल कालिका विकास/ Cane maturity and Fruit bud development*	61-120	15	15	15	15	15
121 दिन फल छंटाई/ 121 days - fruit pruning *	121 -	15	15	0	0	0
फल छंटाई/ Fruit Pruning						
शाखा वृद्धि/ Shoot growth	1-40	40	30	20	20	20
पुष्पन से अवदारण/ Bloom to Shatter	41-55	15	15	15	15	15
मणि वृद्धि और विकास/ Berry growth and development	56-105	40	30	30	20	30
पकवान से तुड़ाई/ Ripening to Harvest	106- harvest	40	30	20	0	20
विश्राम अवस्था/ Rest period	तुड़ाई से आधारीय छंटाई/ Harvest to foundation pruning	-	--	--	--	--

*= खुला तसला वाष्पीकरण के आधार पर प्रतिशत पुन: पूर्ति *= % replenishment based on open pan evaporimeter

आधारीय छंटाई मौसम के दौरान 75 दिन बाद तक, हालांकि सांख्यिकी रूप से असार्थक, परंतु टी3 में टी1 और टी2 की तुलना में कम प्रकाश संश्लेषण और उत्सर्जन दर देखे गए। छंटाई के उपरांत 60 दिन को छोड़कर, प्रकाश संश्लेषक दर में उपचार के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया, जबकि फलत छंटाई मौसम के दौरान टी1 और टी2 की तुलना में टी3 में काफी कम था। टी1 और टी2, जहां सिंचाई जल का अधिक उपयोग किया गया था, में छंटाई के उपरांत 60 दिन तक कम उत्सर्जन दर दर्ज की गई थी। टी1

The photosynthetic and transpiration rates recorded up to 75 DAP, though non-significant, showed lower values in T3 compared to T1 and T2 during foundation pruning season. No significant differences were observed among the treatments in respect of photosynthetic rates except 60 DAP where it was significantly lower in the T3 compared to T1 and T2 during the fruit pruning season. Significantly lower transpiration rates were recorded up to 60 DAP in T1

तालिका 16: फैंटासी सीडलेस लताओं की उपज और उपज मापदण्डों पर सिंचाई उपचारों का प्रभाव

Table 16: Effect of irrigation treatments on yield and yield parameters of Fantasy Seedless vines

उपचार Treatments	उपज (टन/हे) Yield (t/ha)	सिंचाई मात्रा (मिमी) Irrigation applied (mm)*	जल उपयोग दक्षता (किग्रा/मिमी सिंचाई) WUE (kg /mm of irrigation)	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	पीएलडब्ल्यू (5%) – 4 दिन बाद PLW (5%) - after 4 days	मणि दृढ़ता (%) Berry firmness (%)		टीएसएस (ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)
						आरम्भिक Initial	4 दिन बाद/ after 4 days		
टी1/ T1	16.3	386.9	42.1	213.8	5.49	74.3	61.2	19.0	2.8
टी2/ T2	16.4	306.2	53.6	204.6	5.81	74.6	61.7	18.9	2.9
टी3/ T3	13.4	228.1	58.8	145.1	5.96	74.1	56.5	19.1	2.8
टी4/ T4	15.4	210.2	73.2	160.4	5.86	73.5	57.0	20.0	2.8
टी5/ T5	13.6	228.1	59.6	144.6	6.05	73.3	54.7	18.7	2.9
SEm±	1.3	-	-	18.2	0.34	1.09	1.8	0.12	0.07
CD (p=0.05)	2.8	-	-	39.6	NS	NS	3.92	0.27	NS

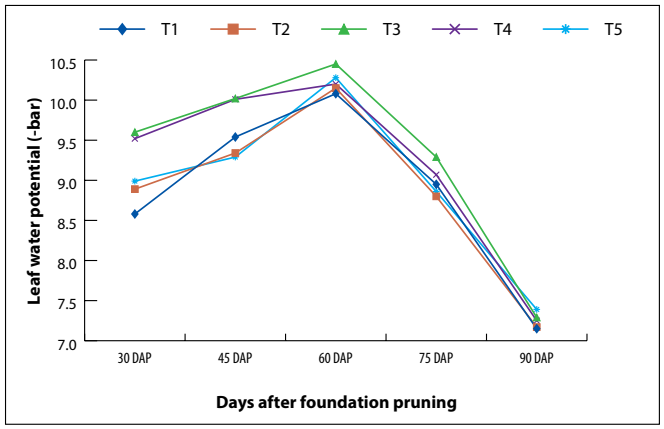
*566.2 मिमी वर्षा के साथ / plus 566.2 mm rainfall

में आधारीय और फलत छंटाई मौसम के दौरान पर्ण जल शक्यता (-बार) निम्नतम थी और इस मापदंड में सतही टपक सिंचाई द्वारा लताओं को दिये गए सिंचाई जल की मात्रा के समान प्रवृत्ति का अनुसरण किया (चित्र 9 और 10) हालांकि सर्वाधिक पर्ण जल शक्यता टी3 में दर्ज़ किया गया जहां तलीय ड्रिप द्वारा न्यूनतम सिंचाई जल का प्रयोग किया गया था।

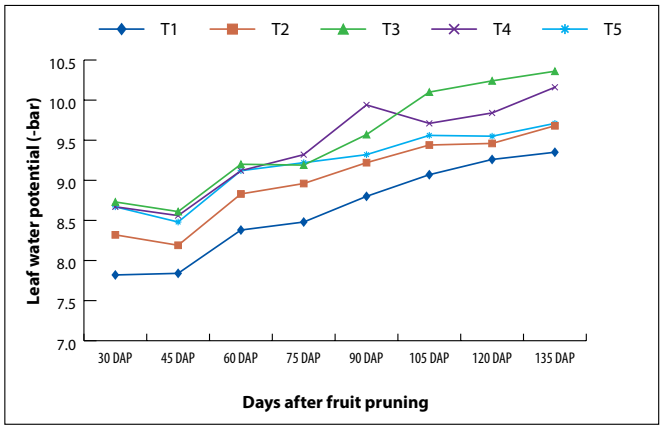
उपचारों के बीच फल कालिका विभेदन अवस्था पर लताओं के पर्णवृन्त में नाइट्रोजन, पोटेशियम और पोटाश की मात्रा में सार्थक

and T2 where higher irrigation water was applied. The leaf water potential (-bar) during foundation and fruit pruning season was least in T1 treatment and followed trend similar to the quantum of irrigation water applied in surface drip irrigated vines (Figure 9 and 10), however, highest values were recorded in T3 treatment where least irrigation water was applied through surface drip.

The petiole N, P and K content of the vines at the fruit bud differentiation stage did not differ



चित्र 9: आधारीय छंटाई मौसम के दौरान पर्ण जल शक्यता पर सिंचाई उपचारों का प्रभाव
Figure 9: Effect of varying irrigation treatments on Leaf water potential during foundation pruning season



चित्र 10: फलत छंटाई मौसम के दौरान पर्ण जल शक्यता पर सिंचाई उपचारों का प्रभाव
Figure 10: Effect of varying irrigation treatments on Leaf water potential during fruit pruning season

अंतर नहीं था। पूर्ण बौर अवस्था पर, टी1 और टी2 की तुलना में टी3 के पर्णवृन्त में नाइट्रोजन और पोटाश की मात्रा सार्थक रूप से कम थी।

नमी स्ट्रैस अवस्था में प्रोलीन और फिनोल परासरणरक्षक के रूप में कार्य करते हैं। उपचार टी3, टी4 और टी5, जिनमें आधारीय छंटाई मौसम के उपरांत 60 दिन तक टी1 और टी2 की तुलना में कम सिंचाई जल दिया गया था, में पर्ण प्रोलीन सार्थक रूप से अधिक संचयित हुई । पर्ण ऊतकों में कुल फिनोल भी छंटाई के उपरांत 75 दिन तक उपचार टी3, टी4 और टी5 में टी1 और टी2 की तुलना में सार्थक रूप से अधिक संचयित हुआ इसके बाद छंटाई के उपरांत 90 और 105 दिन टी3 अन्य उपचारों से काफी अलग था। अन्य उपचारों की तुलना में पर्ण में प्रोलीन और कुल फिनोल्स टी3 में सबसे ज्यादा थे, जोकि आधारीय छंटाई मौसम के दौरान नमी स्ट्रैस को दिखाता है।

फलत छंटाई मौसम के दौरान छंटाई के उपरांत 60 दिन तक को छोड़कर, अन्य की अपेक्षा टी1 और टी2 में पर्ण फिनोल काफी कम था। छंटाई के उपरांत 120 दिन से तुड़ाई तक टी4 की पत्तियों में प्रोलिन और फिनॉलिक मात्रा सर्वाधिक थी जिसका अनुसरण टी3 ने किया। छंटाई के 105 दिन बाद टी4 (उपसतह) में सिंचाई प्रदान नहीं की गई थी।

अंगूर वृद्धि और उत्पादकता पर प्लास्टिक आवरण का प्रभाव

जलवायु परिस्थितियों में मौसमी बदलाव, उच्च तापमान, असमय बारिश और ओलावृष्टि या कम वर्षा, कम फलत के रूप में अंगूर उत्पादकता को प्रभावित कर रहे हैं। इसके परिणामस्वरूप बाहरी वातावरण में बदलाव से अंगूर लताओं की उत्पादकता पर हानिकारक प्रभाव आए हैं। प्लास्टिक आवरण का उपयोग एक ऐसी पहल है जो फसल को मौसम के पतन विशेष रूप से असमय बारिश, कम तापमान और ओलों से बचा सकती है। अंगूर के कई उत्पादकों ने इस तकनीक का सहारा लिया है। लेकिन, समझ की कमी के कारण अनुचित फसल प्रबंधन से घाटे में बढ़ोतरी हुई है। इसलिए, वर्तमान संदर्भ में प्लास्टिक आवरण का अंगूरबाग की उत्पादकता पर प्रभाव को समझना महत्वपूर्ण हो गया है। यह प्रयोग सितंबर, 2016 में फलत छंटाई मौसम के दौरान निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ शुरू किया गया था:

1. अंगूर लता की वृद्धि, रोग और कीट की घटनाओं और उपज पर प्लास्टिक आवरण तथा सिंचाई स्तर के प्रभाव का अध्ययन करना।

significantly between the treatments. At full bloom stage, petiole N and K content was significantly lower in T3 treatment compared to T1 and T2 treatments.

Proline and phenols accumulate as osmoprotectants in response to moisture stress. Leaf proline accumulated significantly higher in treatments T3, T4 and T5 where less irrigation water was applied compared to T1 and T2 till 60 DAP during foundation pruning season. Total phenols in leaf tissue also showed significantly higher accumulation in treatments T3, T4 and T5 compared to T1 and T2 till 75 DAP, thereafter at 90 and 105 DAP only T3 was significantly different from other treatments. The leaf proline and total phenols were highest in T3 compared to other treatments thereby clearly showing the moisture stress during foundation pruning season.

During fruit pruning season, T1 and T2 continued to have significantly lower leaf phenol compared to other treatments except at 60 DAP. From 120 DAP to harvest, proline and phenolic content in the leaves was higher in T4 followed by T3. In fact in T4 (Subsurface), the irrigation was not provided after 105DAP.

EFFECT OF PLASTIC COVER ON GRAPEVINE GROWTH AND PRODUCTIVITY

Seasonal changes in climatic conditions are impacting grapevine productivity in terms of reduced fruitfulness due to high temperature, unseasonal rainfalls, and hailstorms or reduced rainfall. This led to modification of the external environment with deleterious effect on the productivity of the vines. Use of plastic cover is one such initiative that can protect the crop from weather aberrations especially unseasonal rains, low temperature and hailstorms. A number of grape growers resorted to use this technique. But, lack of understanding leading to improper crop management had led to crop losses. Hence, understanding the impact of plastic cover on vineyard productivity has become important in the present context. The experiment was initiated in September, 2016 during Fruit pruning season with the following objectives:

1. To study the effect of plastic cover and irrigation levels on grapevine growth, disease and pest incidence and yield.

2. विभिन्न जलवायु दशाओं के साथ किसान के खेतों में दो स्थानों पर प्लास्टिक आवरण के तहत अंगूर लताओं के प्रदर्शन का अध्ययन करना।

यह प्रयोग डोगरिज पर कलमित थॉमसन सीडलेस लताओं जिनको समान प्रबंधन स्थितियों में रखा गया था, पर संस्थान फार्म में पाँच उपचारों के साथ शुरू किया गया था (तालिका 17)। प्लास्टिक आवरण में (चित्र 11) तीन उपचार जैसे सिफारिश की गई सिंचाई अनुसूची (पैन वाष्पीकरण और फसल विकास स्तर पर आधारित), सिफारिश की सिंचाई अनुसूची का 80% और सिफारिश की सिंचाई अनुसूची का 60% लगाए गए। चौथा उपचार ओलाजाल के अंतर्गत सिफारिश की सिंचाई अनुसूची और पांचवां उपचार सिफारिश की सिंचाई अनुसूची को खुले में लागू करना था। इस अवधि के दौरान कुल बाष्पीकरण और वर्षा क्रमशः 1613.9 मिमी और 566.2 मिमी अभिलेखित की गई थी।

2. To study the performance of grapevines under plastic cover at two locations in farmer's field with different climatic regimes.

The experiment was started at the institute farm in Thompson Seedless vines raised on Dogridge under uniform management conditions with five treatments (table 17). Three treatments were laid under plastic cover (Figure11) with recommended irrigation schedule (based upon pan evaporation and crop growth stage), 80% of the recommended irrigation schedule and 60% of the recommended irrigation schedule. Fourth treatment was vines under Hailnet with recommended irrigation schedule and the fifth treatment was vines in open with recommended irrigation schedule. Total pan evaporation and rainfall recorded during the period was 1613.9 mm and 566.2 mm respectively.

तालिका 17: प्लास्टिक आवरण के विभिन्न उपचार
Table 17: Different treatments under plastic cover

उपचार Treatment	उपचार विवरण Treatment details
टी1/ T1	प्लास्टिक आवरण में सिफारिश की सिंचाई अनुसूची / Recommended irrigation schedule under plastic cover
टी2/ T2	प्लास्टिक आवरण में सिफारिश की सिंचाई अनुसूची का 80% / 80 % of T1 under plastic cover
टी3/ T3	प्लास्टिक आवरण में सिफारिश की सिंचाई अनुसूची का 60% / 60 % of T1 under plastic cover
टी4/ T4	ओलजाल में सिफारिश की सिंचाई अनुसूची / Recommended irrigation schedule under hail net
टी5/ T5	खुले में सिफारिश की सिंचाई अनुसूची / Recommended irrigation schedule under open conditions

चित्र 11: प्लास्टिक आवरण के अंतर्गत थॉमसन सीडलेस लताएँ
Figure 11: Thompson Seedless vines under plastic cover

विभिन्न उपचारों में उपज में सार्थक अंतर दर्ज किए गए और खुले में उगी लताओं की अपेक्षा प्लास्टिक आवरण के अंदर उगी लताओं में अधिक उपज प्राप्त हुए (तालिका 18)। अन्य की अपेक्षा टी1 जहां 252.4 मिलीमीटर सिंचाई जल दिया गया था, में सार्थक रूप से अधिक उपज (23.1 टन/हे) दर्ज की गई, हालांकि, यह उपचार टी2 (20.7 टन/हे) के समतुल्य था, जहां 208.2 मिमी सिंचाई जल दिया गया था। प्लास्टिक आवरण के अंदर उगी लताओं की तुलना में खुले में उगी लताओं की मणियों में शर्करा संचयन दर तेज थी। खुले में उगी लताओं की अपेक्षा प्लास्टिक आवरण के अंदर उगी लताओं से गुच्छों की तुड़ाई का समय 10 दिन देरी से था।

Significant yield differences were observed among the treatments, with the vines under plastic recording significantly higher yield as compared to vines raised in the open (Table 18). Treatment T1 with 252.4 mm of applied irrigation water recorded significantly highest yield of 23.1 t/ha over other treatments, however, it was on par with treatment T2 where 208.2 mm of irrigation water was applied (20.7 t/ha). Sugar accumulation rates in berries (°B) were faster in vines raised in open than the vines under plastic cover. The time of harvesting was 10 days later in vines under plastic cover than those in the open.

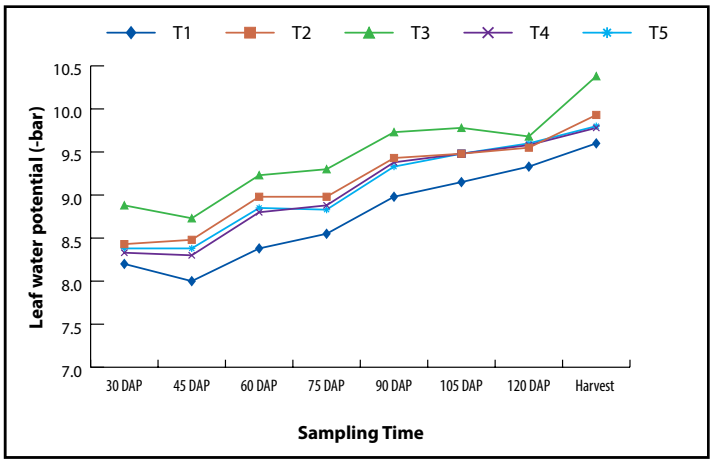
तालिका 18: प्लास्टिक आवरण के अंतर्गत उपचारों का थॉमसन सीडलेस लताओं के उपज और उपज संबंधी मापदण्डों पर प्रभाव

Table 18: Effect of treatments under plastic covers on yield and yield parameters of Thompson Seedless vines

उपचार Treatment	उपज (टन/हे) Yield (t/ha)	सिंचाई जल की मात्रा (मिमी) Irrigation applied (mm)*	गुच्छ संख्या No. of Bunches	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)	50 मणि वजन (ग्रा) 50 Berry Wt. (g)
टी1/ T1	23.11	252.4	52.63	247.2	18.53	4.65	132.0
टी2/ T2	20.73	208.2	49.90	230.7	19.18	4.38	128.8
टी3/ T3	18.56	164.0	49.95	208.4	19.15	4.08	129.3
टी4/ T4	16.03	230.3	46.63	191.7	17.75	5.55	124.0
टी5/ T5	14.64	223.7	46.44	181.0	19.40	5.43	117.3
एसईएम/ SEm±	1.58		5.10	21.7	0.35	0.24	2.5
क्रांतिक अंतर CD (p=0.05)	3.44		NS	47.3	0.76	0.52	5.4

टी3 जहां सिंचाई जल (164 मिमी) कम दिया गया था, में पर्ण जल शक्यता (पजश) सार्थक रूप से अधिक था। हालांकि, टी2, टी4 और टी5 के बीच अंतर असार्थक था, हालांकि टी3 में छंटाई के 30 दिन पश्चात सार्थक रूप से अधिक थी। टी1, जहां अधिकतम सिंचाई जल दिया गया था, में न्यूनतम पजश दर्ज़ किया गया (चित्र 12)। अत: प्लास्टिक आवरण में टी3 की लताओं ने स्ट्रेस का सामना किया। छंटाई के 90 दिन पश्चात खुले में उगी लताओं के उपचार टी5 में उत्सर्जन, प्लास्टिक आवरण की अपेक्षा सार्थक रूप से अधिक था जिसका अनुसरण टी4 ने किया। हालांकि, उपचारों के बीच अंतर्लयन की दर में अंतर असार्थक था।

The leaf water potential (LWP) was significantly higher in the T3 where least irrigation water was applied (164 mm). However, it did not differ significantly among T2, T4 and T5 though T3 had significantly higher values at 30 DAP. The least LWP were recorded in T1 where highest irrigation water was applied (Figure 12). This showed that the vines under plastic cover in T3 experienced stress. The transpiration rates were significantly higher in T5 followed by T4 after 90 DAP compared to the treatments under Plastic. However, assimilation rates did not differ significantly among the treatments.



चित्र 12: पर्ण जल शक्यता पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव
Figure 12: Effect of treatments on Leaf water potential

टी3 में कुल फिनोल सार्थक रूप से अधिक थे, हालांकि यह उपचार टी5 के समतुल्य था। हालांकि, छंटाई के 60 दिन पश्चात से तापमान कम होने के कारण, खुले में उगी लताओं अर्थात टी5 में अन्य की तुलना में फ़िनॉल मात्रा काफी अधिक थी। इसी तरह, कुल प्रोलीन के लिए भी ऐसा ही रुझान देखा गया। यह स्पष्ट दिखाता है कि कम तापमान के कारण, खुले में उगी लताएँ प्लास्टिक और ओलाजाल के नीचे उगी लताओं की तुलना में अधिक स्ट्रेस में थीं। सभी उपचारों में पर्ण वृन्तों में पोषक तत्व इष्टतम स्तर पर थीं।

प्लास्टिक की तुलना में खुले में उगी लताओं के गुच्छों पर (टी5) मिली बग तथा थ्रिप्स से क्षति काफी अधिक थी। प्लास्टिक के नीचे उगी लताओं की पत्तियों पर कैटरपिलर का नुकसान (टी5) खुले में उगी लताओं की तुलना में सार्थक था। इसी तरह, खुली परिस्थितियों के मुकाबले प्लास्टिक के नीचे उगी लताओं में जैसिड तथा माइट से क्षति अधिक थी। प्लास्टिक की तुलना में खुले में उगी लताओं (टी5) में पावडरी मिलड्यू से अधिक नुकसान था।

आरएमपी के अनुलग्नक 9 के सभी कीटनाशकों के लिए विभिन्न उपचारों के अंगूर नमूनों का विश्लेषण किया गया। प्रत्येक मामले में, परिणाम एमआरएल के नीचे थे और विभिन्न उपचारों में अवशेषों की मात्रा भी काफी समान थी।

The total phenols were significantly higher in T3, but on par with treatment T5. However, from 60 DAP as the temperature lowered, the phenol content was significantly higher in vines raised in open. Similar, trends were observed with total prolines also. This clearly showed that under low temperatures, the vines in open were more stressed as compared to vines under plastic and hailnet. The petiole nutrient content were at optimum levels in all the nutrients.

Mealy bugs and thrips damage were significantly higher on bunches in vines raised under open conditions. Significant damage of caterpillars on leaves was recorded in vines raised under plastics than on vines under open conditions (T5). Similarly, jassids and mites damage were higher in vines raised under plastics. Powdery mildew damage were significantly higher on vines raised under open conditions (T5) than under plastic.

The samples from various treatments were analysed for all the pesticides of the Annexure 9 of the RMP. In each case, the results were below MRL and the residue values in various treatments are also quite similar.

अंगूर की नई किस्मों के लिए वृद्धि नियामक अनुसूची का मानकीकरण

क्रीमसन सीडलेस और मांजरी नवीन की कायिक वृद्धि, उपज, गुणवत्ता और शैल्फ जीवन पर जीए$_3$ और सीपीपीयू का प्रभाव

यह प्रयोग 2013-14 के दौरान समान प्रबंधन परिस्थितियों में उगाई गई अंगूर की दो किस्मों क्रिमसन सीडलेस और मांजरी नवीन पर किए गए। पिछले वर्षों के दौरान प्रदर्शन के आधार पर, उपचारों को संशोधित किया गया और सीपीपीयू 0.25, 0.50, 1 और 2 पीपीएम तथा जीए$_3$ 10, 20, 30 और 40 पीपीएम के साथ संयोजन करके 3-4 मिमी और 6-7 मिमी मणि चरण पर अनुप्रयोग किया गया।

क्रिमसन सीडलेस

निर्यात में इसकी क्षमता होने की वजह से क्रिमसन सीडलेस जोकि एक नई किस्म है, लोकप्रियता प्राप्त कर रही है। वर्ष 2016-17 के दौरान जैवनियंत्रकों की विभिन्न डोज़ अध्ययन किया गया. जैवनियंत्रकों की विभिन्न अनुसूचियों के बीच परिणामों में सार्थक अंतर देखे गए। 10 पीपीएम जीए$_3$ + 1 पीपीएम सीपीपीयू के अनुप्रयोग मणि आकार तथा गुणवत्ता मानकों को सुधारने में प्रभावी पाया गया। इसी उपचार में शैल्फ लाइफ भी एक दिन अधिक देखी गई।

मांजरी नवीन

इसी प्रकार, बेहतर गुणवत्ता और शैल्फ लाइफ वाले मांजरी नवीन अंगूरों के उत्पादन हेतु जैवनियंत्रकों (जीए$_3$ और सीपीपीयू) का मानकीकरण किया गया।

जैवनियंत्रकों (जीए$_3$ और सीपीपीयू) की विभिन्न डोज़ों के परिणामों के बीच सार्थक अंतर देखे गए। 20 पीपीएम जीए$_3$ + 0.1 पीपीपी सीपीपीयू के अनुप्रयोग से मणि लंबाई और व्यास काफी अधिक थे। हालांकि, किसी भी उपचार में शैल्फ लाइफ एक दिन से आगे नहीं बढ़ी थी।

अंगूर में कार्यिकी विकार एवं उनकी प्रबंधन क्रियाएँ

फेंटासी सीडलेस अंगूरों में मणि तिरकाव पर विभिन्न कृषिरसायनों का प्रभाव

वर्ष 2016-17 के दौरान क्षेत्रीय परिस्थितियों के अंतर्गत फेंटासी सीडलेस की मणियों के तिरकाव पर सिलिक्सोल (0.8%) सहित विभिन्न कृषिरसायनों की प्रभाविकता के आंकलन पर अनुसंधान

STANDARDIZATION OF SCHEDULES OF GROWTH REGULATORS FOR NEW VARIETIES

Effect of GA$_3$ and CPPU on growth, yield, quality and shelf life of Crimson Seedless and Manjri Naveen

The experiment was started in 2013-14 in two grape varieties namely Crimson Seedless and Manjri Naveen raised under uniform management conditions. Based on the performance during the previous years, the treatments were modified and the experiment was carried out with the application of CPPU @ 0.25, 0.50, 1 and 2 ppm in combination with GA$_3$ @ 10, 20, 30 and 40 ppm were given at 3-4 mm and 6-7 mm berry stages as a dip.

Crimson Seedless

Crimson Seedless, a new variety is gaining popularity for export. The different doses of bioregulators were studied during the year 2016-17. The results indicated the significant differences among the different schedules of bioregulators. The application of 10 ppm GA$_3$ + 1 ppm CPPU was found effective in improving the berry size and quality parameters. With respect to shelf life, the same treatment recorded better shelf life only on 1st day.

Manjri Naveen

Similarly, the bioregulators like (GA$_3$ and CPPU) were standardized for production of better quality and shelf life of Manjri Naveen grapes.

The results indicated significant differences among the different doses of bioregulators (GA$_3$ and CPPU). The berry length and berry diameter were significantly higher in the treatment of 20 ppm GA$_3$ + 0.1 ppm CPPU. However, the shelf life was not increased beyond a day in any of the treatments.

PHYSIOLOGICAL DISORDERS AND THEIR MANAGEMENT IN GRAPES

Effect of different agrochemicals on berry cracking in Fantasy Seedless grapes

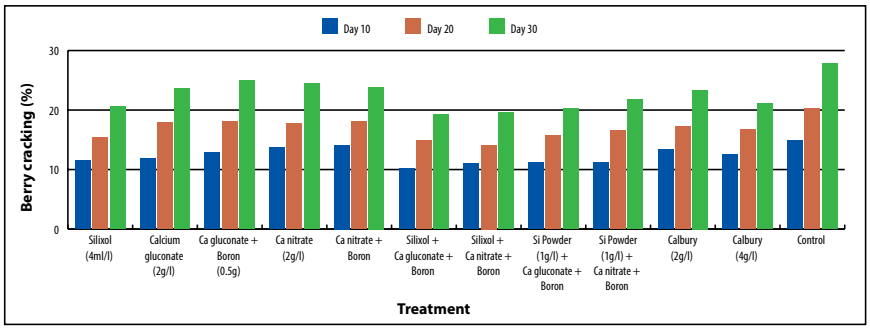
The research was conducted under field conditions during the year 2016-17 to evaluate the effectiveness of various agrochemicals including Silixol (0.8%) on berry cracking of Fantasy Seedless. Foliar spraying of

किया गया। छंटाई के 80 दिन पश्चात तथा 15 दिनों के अंतराल पर दो बार कृषिरसायनों की विभिन्न सान्द्रताओं का पर्णीय छिड़काव किया गया। विभिन्न कृषिरसायनों के अनुप्रयोगों के 10, 20, 30 दिनों के दौरान प्रत्येक उपचार में अंगूर की 10 लताओं के गुच्छे पर मणि तिरकाव दर्ज किया गया।

विभिन्न उपचारों में, सिलिक्सोल + कैल्शियम ग्लूकोनेट+ बोरन के पर्णीय अनुप्रयोग से मणि तिरकाव की प्रतिशतता में, रसायन अवशेषों तथा रसायनों से क्षति के बिना सार्थक कमी दर्ज की (चित्र 13)। हालांकि, फेंटासी सीडलेस में कोई भी उपचार मणि तिरकाव को पूर्णत: रोकने में प्रभावी नहीं था। मणि तिरकाव, टीएसएस, रस में रिड्यूसिग शर्करा और फिनॉल मात्रा के बीच नकारात्मक सहसंबंध पाया गया।

agrochemicals in different concentration was applied twice after 80 days of pruning at an interval of 15 days. The berry cracking was recorded from every bunches of 10 vines in each treatment at 10, 20, 30 days of applications of different agrochemicals.

Among different treatments, the foliar application of Silixol + Calcium gluconate + Boron significantly reduced the percentage of cracked berry (Figure 13) without any visible residue and damage from the chemicals. However, none of the treatment was effective to prevent berry cracking completely in Fantasy Seedless. The negative correlations were found between berry cracking, TSS, reducing sugar and phenol content in the berry juice.



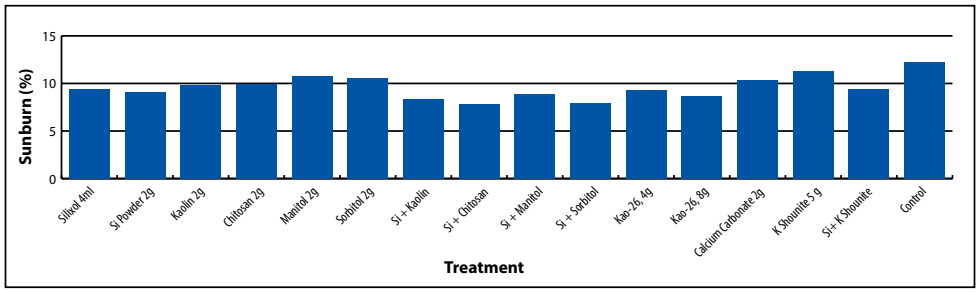
चित्र 13: मणि तिरकाव पर विभिन्न रसायनों का प्रभाव
Figure 13: Effect of different chemicals on berry cracking

थॉमसन सीडलेस में सूर्यदाह पर विभिन्न कृषिरसायनों का प्रभाव

विभिन्न रसायनों जैसे सिलिक्सोल, सिलिका पाउडर, काओलोन, काइटोसन, मेनिटोल, सोर्बिटोल का सूर्यदाह रोकने के लिए परीक्षण किया गया। सिलिक्सोल (4 मिली/ली) + काइटोसन (2 ग्रा/ली) के अनुप्रयोग से न्यूनतम सूर्यदाह दर्ज किया गया। हालांकि, कोई भी कृषिरसायन सूर्यदाह रोकने में प्रभावी नहीं था।

Effect of different chemicals on sunburn in Thompson Seedless grapes

Different agrochemicals viz. Silixol, Si powder, kaolon, Chitosan, Manitol, Sorbitol were tested for their effectiveness in preventing sun burn. The minimum sunburn was recorded with the application of Silixol (4ml/l) + Chitosan (2g/l). However, none of the agrochemical was effective in preventing sunburn completely.



चित्र 14: थॉमसन सीडलेस अंगूर मे सूर्यदाह पर विभिन्न कृषिरसायनों का प्रभाव
Figure 14: Effect of different agrochemicals on sunburn in Thompson Seedless grapes

उपज और गुणवत्ता में सुधार के लिए नए रसायन/वानस्पतिक

निम्न कृषिरसायन अंगूर की उपज और गुणवत्ता में सुधार लाने में प्रभावी पाए गए।

NEW CHEMICALS/BOTANICALS FOR IMPROVED YIELD AND QUALITY

The following agrochemicals were found effective in improving yield and quality of grapes.

कृषिरसायन / Agrochemical	मात्रा / Dose	परिणाम / Results
Diamore Combine (Homobrassinoloide 0.03%)	1 ml/l	Improved bunch characters like berry weight, berry size
Divya Amrut and Divya Amrut-soil conditioner	4 ml/l 1.9 ml/vine	Improved yield and berry characters like berry size and weight
Paraquat dichloride 24% SL 0.6 ai	2.5 l/ha	Better weed control in vineyard

जीआईएस का उपयोग करते हुए भारत में उपयुक्त अंगूर उत्पादक क्षेत्रों का जलवायु आधारित स्थानिक श्रेणी निर्धारण

जीआईएस उपकरण का उपयोग कर अंगूर की खेती के लिए जलवायु योग्यता के स्थानिक वितरण की पहचान करने और अंगूर की खेती के लिए जलवायु उपयुक्तता का आकलन करने के लिए भू-स्थानिक मॉडल विकसित करने के उद्देश्य से इस परियोजना को प्रस्तावित किया गया। वर्ष के दौरान उपलब्धियां निम्नप्रकार हैं।

प्रारंभिक मॉडल के परिणामों की जांच सुधार के लिए की गई। प्रयोग की गईं कसौटी, परिभाषित उपयुक्तता श्रेणी और उपयुक्तता मॉडल में उपयोग किए जीआईएस साधन में आवश्यक सुधारों की पहचान की गई। औसत मासिक न्यूनतम तापमान मानदंड को अंगूर उत्पादन हेतु न्यूनतम तापमान की उपयुक्त ऊपरी सीमा के साथ जोड़ा गया। औसत वार्षिक वर्षा मानदंड को बहुत अधिक और कम वर्षा वाले क्षेत्रों को जो अंगूर उत्पादन के लिए उपयुक्त नहीं हैं को परिसीमित करने के लिए जोड़ा गया। उपयुक्तता परतों के पुनर्वर्गीकरण के लिए उपयुक्तता वर्गों को पुन: समायोजित किया गया। प्रोसेसिंग चरण तैयार किए गए। उपयुक्तता मॉडल में संशोधनों को लागू करने के लिए आंकड़ों का प्रसंस्करण किया गया। भारतीय क्षेत्र के लिए आंकड़ों के निष्कर्ष के लिए निकालने के लिए औसत वार्षिक वर्षा जलवायु पैरामीटर पर रेस्टर आंकड़े प्रसंस्कृत किए गए।

अंगूर खेती के लिए अनुकूलता हेतु (क) प्रत्येक बारह महीने के लिए औसत मासिक न्यूनतम तापमान के संशोधित मानदंड और (ख) भारतीय क्षेत्र के लिए निष्कर्षित औसत वार्षिक वर्षा आंकड़े के लिए पुन: वर्गीकृत जलवायु परिवर्तन स्तरों का विकास किया गया।

CLIMATE BASED SPATIAL DELIMITATION OF SUITABLE GRAPE GROWING REGIONS IN INDIA USING GIS

This project was proposed with the objectives to identify spatial distribution of climatic suitability for grape cultivation using GIS tools and to develop geo-spatial model to assess climatic suitability for grape cultivation. During the year following were the achievements.

The results from the preliminary model were examined for improvements. Improvements were identified in criteria used, suitability classes defined and GIS tools used in the suitability model. Average monthly minimum temperature criterion was added with upper limit of minimum temperature suitable for grape growing. Average annual rainfall criterion was added to delimit very high and low rainfall areas not suitable for grape growing. Suitability classes were readjusted for reclassification of suitability layers. Processing steps were designed. Data was processed for implementing the modifications in suitability model. Raster data on average annual rainfall climatic parameter was processed to extract data for Indian region.

Reclassified climatic data layers of suitability for grape cultivation were developed (i) for modified criteria for average monthly minimum temperature for each of twelve months and (ii) for average annual rainfall data extracted for Indian region.

बारह महीनों के लिए एग्रिस सॉफ्टवेअर टूल के ओवरले का प्रयोग कर मासिक जलवायु उपयुक्तता परतें विकसित की गई। जीआईएस प्रोसेसिंग टूल्स के उपयोग से उच्च अनुकूलता, मध्यम अनुकूलता, कम अनुकूलता और प्रतिकूलता वाले क्षेत्रों के लिए आंकड़ा परत विकसित की गईं। विभिन्न उत्पादन अवधियों के लिए अवधि अनुसार उपयुक्तता के लिए आंकड़ा परत विकसित की गईं (चित्र 15)। अत्यधिक उपयुक्त, मध्यम रूप से उपयुक्त और कम उपयुक्त क्षेत्रों के लिए उच्च या बहुत कम औसत वार्षिक वर्षा की बाधाओं वाले क्षेत्रों के लिए आंकड़ा परत विकसित की गईं। परिणामों का प्रारंभिक सत्यापन किया गया।

Monthly climatic suitability layers were developed using overlay tool of ARCGIS software for twelve months. Climatic suitability layers for twelve possible crop growth periods in a year were redeveloped. Data layers for regions with high suitability, moderate suitability, less suitability and no suitability were obtained using GIS processing tools (Figure 15). Data layers for period wise suitability for different growing periods were developed. Data layers for regions with constraints of high or very low average annual rainfall were developed for highly suitable, moderately suitable and less suitable regions. An initial verification of results was done.

IV. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन

IV. DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF INTEGRATED PROTECTION TECHNOLOGIES IN GRAPE

''अंगूर रोगों के जैविक नियंत्रण के लिए सूक्ष्मजैविक फोर्मूलेशन का विकास'' पर आईसीएआर–एएमएएएस उप–परियोजना

ट्राइकोडर्मा अफरोहरजियानम अथवा *बेसिलस*–टीएल–171 का सल्फर के साथ पत्तियों पर छिड़काव करने पर अंगूर बाग में पाउडरी मिल्ड्यू का नियंत्रण

पिछले साल के अध्ययन के आधार पर यह पता लगा कि *टी. अफरोहरजियानम,* पाउडरी मिल्ड्यू जोकि *एरिसिफे निकेटर* की वजह से होता है, के नियंत्रण के लिए काफी आशाजनक है। थॉमसन सीडलेस के बगीचों में इन पृथकों का, अक्तूबर 2016 – मार्च 2017 के फलन मौसम में आंकलन किया गया । जनवरी– फरवरी 2017 में, पहले ब्लॉक में, सात दिन के अंतराल पर सल्फर के छह छिड़काव लिए गए। इस पूरे मौसम में पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए अन्य कोई भी उत्पादकों का छिड़काव इस ब्लॉक में नहीं किया गया।

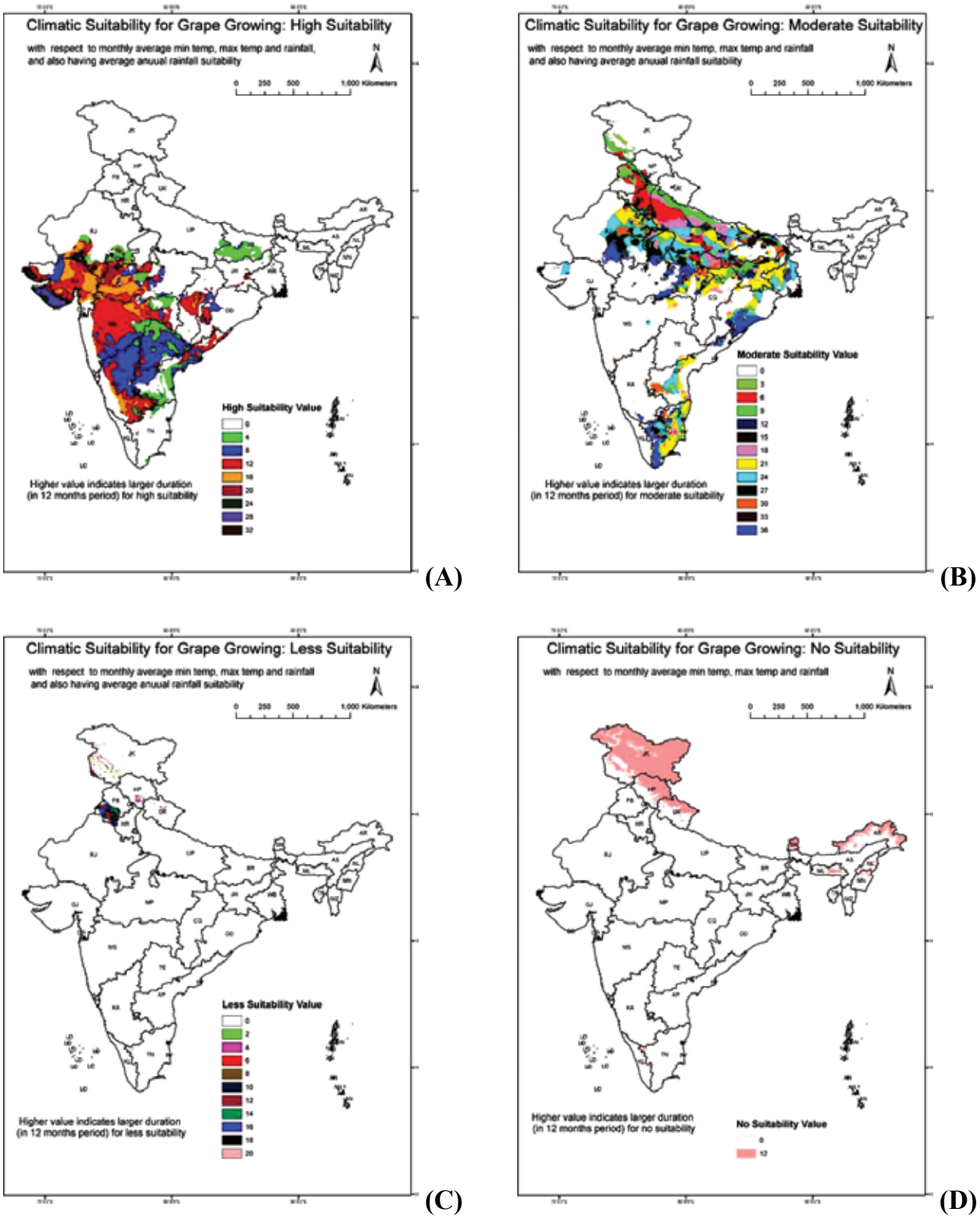
दूसरे ब्लॉक में, 1, 3 तथा 5वां छिड़काव सल्फर का न लेते हुये, *ट्राइकोडर्मा अफरोहरजियानम* अथवा *बेसिलस* टीएल–171 लिया गया। तीसरे ब्लॉक में पाउडरी मिल्ड्यू के लिए कोई भी छिड़काव नहीं लिए गए। सल्फर के उपचार में एरिया अंडर डीसीज प्रोग्रेस कर्व (एयूडीपीसी) 1247.91 मापा गया। सल्फर के स्थान पर तीन उपचार में *ट्राइकोडर्मा अफरोहरजियानम* अथवा *बेसिलस* टीएल–171 के प्रयोग की वजह से एयूडीपीसी को क्रमश: 858.30 तथा 996.20 तक प्रतिबंधित किया गया। अनुपचारित नियंत्रण में

ICAR-AMAAS SUB- PROJECT ON "DEVELOPMENT OF MICROBIAL FORMULATIONS FOR BIOLOGICAL CONTROL OF GRAPE DISEASES"

Control of powdery mildew in field by foliar application of *Trichoderma afroharzianum* or *Bacillus* TL-171 along with sulphur

T. afroharzianum was selected as the most promising for the control of grape powdery mildew caused by *Erysiphe necator* based on previous year's studies. The aqueous suspension of this isolate was evaluated in a field trial on Thompson Seedless vines during fruiting season (October 2016 - March 2017). In first block, six sprays of sulphur were made during January - February 2017 at seven-day interval and no other product was applied throughout the season for the management of powdery mildew.

In the second block, the 1st, 3rd and 5th sulphur applications were replaced by T. *afroharzianum* or *Bacillus* TL-171. In the third block, no treatment for powdery mildew was applied. The area under disease progress curve (AUDPC) in sulphur alone treatment was 1247.91. By replacing three sulphur applications with three *T. afroharzianum* or *Bacillus* TL-171 applications, the AUDPC was restricted to 858.30 and 996.20, respectively. The AUDPC was 1539.80 in untreated control. Results show that integration



चित्र 15: अंगूर उत्पादन के लिए जलवायु अनुसार (A) उच्च (B) मध्यम (C) निम्न (D) शून्य उपयुक्तता के क्षेत्र

Figure 15: Regions of climate suitability for grape cultivation (A) High (B) Moderate (C) Low and (D) No suitability

एयूडीपीसी 1539.80 था। इन नतीजों से यह पता लगता है कि *ट्राइकोडर्मा अफरोहरजियानम* अथवा *बेसिलस* टीएल-171 के रोग नियंत्रण के कार्यक्रम में एकीकरण से, सल्फर का उपयोग कम करते हुए भी, रोग नियंत्रण में सुधार किया जा सकता है।

मृदा में सूक्ष्मजीवों का प्रयोग कर मांजरी नवीन में सर्वांगी प्रतिरोध (आइएसआर) का प्रेरण

ट्राइकोडर्मा पृथकों का प्रयोग

मांजरी नवीन के बगीचो में *ट्राइकोडर्मा* स्ट्रेन 5आर, एनएएम सीसी-एफ-01812, एनएएमसीसी-एफ-01951, एनएएम सीसी-एफ-01769 और इनके मिश्रण (5आर + 01812, 01812 + 01951, 01769 + 01951 और 5 आर + 01951) से मिट्टी को सराबोर करने पर पाउडरी मिल्ड्यू पर होने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया। सात दिन के अंतराल पर *ट्राइकोडर्मा* (5×10^6 स्पोर/मिली) के जलनीय सस्पेन्शन का 2ली/लता की दर से सिंचाई-ड्रिपर के नीचे प्रयोग किया गया।

वनस्पतिक मौसम के दौरान 6 जून से 2 जुलाई के बीच 5 सराबोर अनुप्रयोग किए गए। इन उपचार के अंतर्गत लताओं पर इस मौसम में 4 सल्फर और 1 पोटेशियम का पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए छिड़काव किया गया। सभी *ट्राइकोडर्मा* उपचारों ने पाउडरी मिल्ड्यू के विकास को, केवल कवकनाशी छिड़काव किए लताओं की तुलना में, प्रतिबंधित किया। जिन लताओ पर *ट्राइकोडर्मा* 5आर तथा एनएएमसीसी-एफ-01812 का प्रयोग किया गया, उनमें कवकनाशी अनुप्रयोग की तुलना में काफी कम पीडीआई अभिलिखित किया गया। *ट्राइकोडर्मा* 5आर अगला श्रेष्ठ उपचार था। इन नतीजों से यह पता लगता है कि, पाउडरी मिल्ड्यू के कवकनाशी नियंत्रण में *ट्राइकोडर्मा* के मिट्टी में प्रयोग से काफी सुधार मिल सकता है।

फलन मौसम के दौरान, 15 नवम्बर से 14 दिसम्बर तक 5 सराबोर अनुप्रयोग किए गये। इन उपचार के अंतर्गत लताओं पर पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए इस मौसम में 5 सल्फर, 2 कोंटफ और 1 सिसथेन के छिड़काव लिए गए। कवकनाशी नियंत्रण में एयूडीपीसी 1411.84 था। इससे पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए कवकनाशी की अक्षमता दिखती है। *ट्राइकोडर्मा* एनएआईएम सीसी-एफ-01769 को छोड़कर सभी *ट्राइकोडर्मा* उपचारो नें रोग नियंत्रण को वर्धित किया। *ट्राइकोडर्मा* 5आर + 01812 से उपचारित लताओं में पत्तियों पर सबसे कम एयूडीपीसी दिखा जिसका अनुगमन *ट्राइकोडर्मा* 5आर और 01812 + 01951 ने किया।

गुच्छों में भी समान परिणाम देखे गए। नतीजे यह भी बताते हैं कि *ट्राइकोडर्मा* के मिट्टी में अनुप्रयोग से सिस्टेमिक प्रतिरोध प्रेरित

of *T. afroharzianum* or *Bacillus* TL-171 in the management schedule improved disease control while reducing sulphur application.

Induction of systemic resistance (ISR) in Manjri Naveen by soil application of microorganisms

Application of *Trichoderma* isolates

The effect of soil drenching with four *Trichoderma* isolates, viz. strains 5R, NAIMCC-F-01812, NAIMCC-F-01951, NAIMCC-F-01769 and their mixed application (5R + 01812, 01812 + 01951, 01769 + 01951 and 5R + 01951) for the control of powdery mildew was studied in a vineyard with variety Manjri Naveen. Aqueous suspensions of *Trichoderma* strains at the concentration of 5×10^6 spores/ml were applied below the irrigation drippers at 2 l/vine at seven-day intervals.

During vegetative season, five drench applications were made from 6th June to 2nd July. The vines under these treatments were given four sulphur and one potassium spray for the control of powdery mildew during the season. All *Trichoderma* treatments showed lower disease levels as compared to the only fungicide treated vines. Vines applied with the mixture of *Trichoderma* strain 5R and NAIMCC-F-01812 showed significantly lower per cent disease index (PDI) on leaves as compared to the fungicide treated vines. The next best treatment was *Trichoderma* strain 5R alone. Results show that soil applications of *Trichoderma* can be useful in improving powdery mildew control fungicide use.

During fruiting season, five drench applications were made from 15th November to 14th December. The vines under these treatments were given five sulphur, two contaf and one systhane spray for control of powdery mildew during the season. The AUDPC in fungicide control was 1411.84 showing the inefficacy of fungicides in providing required control of disease. All *Trichoderma* treatments, except 01769, enhanced disease control. Vines applied with the mixture of *Trichoderma* strain 5R + 01812 showed least AUDPC on leaves followed by strain 5R and 01812 + 01951.

Similar results were obtained on the bunches also. Results show that soil applications of *Trichoderma*

होते हैं और पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण को सुधारते हैं। काइटिनेस, β-1,3-ग्लूकानेस, पेरोक्साइड, पॉलीफेनोल ऑक्सीडेज एंजाइमों और कुल फिनोल्स की बढ़ी गतिविधि, पौधो में रोग प्रतिकार क्षमता बढाती है जो हमारे जैविक अवलोकन में भी देखा गया।

बेसिलस पृथकों का प्रयोग

पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए, *बेसिलस* के चार पृथक, यानि टीपी-232, टीएल-171, डीआर-92 और टीएस-45 और इनके मिश्रण (टीपी-232 + टीएल-171, टीएल-171 + डीआर-92, डीआर-92 + टीएस-45, टीएल-171 + टीएस-45) को लेकर परीक्षण किया गया। पंद्रह दिनों के अंतराल पर *बेसिलस* (1108 सीएफ़यू/मिली) के जलीय सस्पेंशन को दो लिटर प्रति लता की दर से मिट्टी में सराबोर किया गया। *ट्राइकोडर्मा* के समान उपचारों का प्रयोग तथा आंकलन किया गया। सभी उपचारों ने पाउडरी मिल्ड्यू के विकास को, केवल कवकनाशी छिड़काव किए लताओं की तुलना में, प्रतिबंधित किया। *बेसिलस* के मिश्रण टीपी-232 + टीएल-171और डीआर-92 + टीएस-45 ने ज्यादा से ज्यादा रोग की कमी दिखाई तथा बेसिलस टीएल-171 ने उनका अनुगमन किया। काइटिनेस, β-1,3-ग्लूकानेस, पेरोक्साइड, पॉलीफेनोल ऑक्सीडेज एंजाइमों और कुल फिनोल्स की गतिविधि, जो पौधो में रोग प्रतिकार क्षमता बढाती है वह, टीपी-232 + टीएल-171 और डीआर-92 + टीएस-45 उपचरित लताओं में ज्यादा थी जो इन उपचारों में कम से कम रोग होने का समर्थन करती है ।

फलन मौसम के दौरान, ऊपर बताए गए परीक्षणों का आयोजन किया गया और कवकनाशी नियंत्रण में एयूडीपीसी 1008.47 था जिसने रोगों के लिए आवश्यक नियंत्रण प्रदान करने के लिए कवनाशियों की अक्षमता को दर्शाया। वनस्पति मौसम की तरह, अकेले कवकनाशी अनुप्रयोग वाली लताओं की तुलना में सभी उपचारों ने, पत्तियों पर पाउडरी मिल्ड्यू के विकास को प्रतिबंधित किया । *बेसीलस* उपभेदों के मिश्रित अनुप्रयोग टीपी-232 + टीएल-171 ने रोग में अधिकतम कमी दी जिसका अनुगमन डीआर-92 + टीएस-45 और टीएल-171 के अकेले अनुप्रयोग ने किया। गुच्छे पर भी, *बेसीलस* टीआर-232 + टीएल-171 ने रोग की अधिकतम कमी दी जिसका अनुगमन टीआर-2 9 + टीएस-45 और टीएल-17 ने किया।

can be useful in inducing systemic resistance and improving powdery mildew control in vineyards. The enhanced activities of chitinase, β-1,3-glucanase, peroxidase, polyphenol oxidase enzymes and total phenols which impart disease resistance in plants supported the biological observations.

Application of *Bacillus* isolates

A trial was conducted with four *bacillus* isolates, viz. strains TP-232, TL-171, DR-92 and TS-45 and their mixed application (TP-232 + TL-171, TL-171 + DR-92, DR-92 + TS-45, TL-171 + TS-45) for the control of powdery mildew. Aqueous suspensions of *Bacillus* at the concentration of 1×10^8 cfu/ml were applied through soil drenching at the rate 2 l/vine at 15-day interval. Treatments were applied and evaluated as mentioned above in the case of *Trichoderma* isolates. All the treatments, restricted development of powdery mildew as compared to fungicide alone treated vines. Mixed application of *Bacillus* strains TP-232 + TL-171 and DR-92 + TS-45 gave maximum reduction of the disease followed by application of TL-171. The activities of chitinase, β-1,3-glucanase, peroxidase, polyphenol oxidase enzymes and total phenols which impart disease resistance in plants were higher in TP-232 + TL-171 and DR-92 + TS-45 treatments supporting the low disease in these treatments.

During fruiting season, the trials was conducted as mentioned above and the AUDPC in fungicide control was 1008.47 showing the inefficacy of fungicides in providing required control of disease. Like the vegetative season, all treatments restricted development of powdery mildew on leaves as compared to fungicide alone treated vines. Mixed application of *Bacillus* strains TP-232 + TL-171 gave maximum reduction of the disease followed by application of DR-92 + TS-45 and TL-171 alone. On bunches, too, *Bacillus* strains TP-232 + TL-171 gave maximum reduction of the disease followed by application of DR-92 + TS-45 and TL-171.

बहु-जीन विश्लेषण के आधार पर कुशल *ट्राइकोडर्मा* की पहचान

आइएसआर पृथक

स्ट्रेन 5आर, एनएएमसीसी-एफ-01769, एनएएम सीसी-एफ-01951 और एनएएमसीसी-एफ-01812 पृथकों की वंशावली स्थिति, आइटीएस अनुक्रमों के आधार पर जाँची गयी। इन वंशावली स्थिति की पुष्टि के लिए, एनसीबीआई जीनबैंक के *टी. एस्परेलोआइड्स, टी. एस्परेल्म* और *टी. कॉनिंजाय* के विश्वसनीय अनुक्रमों के साथ पृथको की *एसीटी, आरपीबी2* और *टीईएफ1* अनुक्रम के संयुक्त डाटासेट में जांच की गयी। सभी पृथक, *टी. एस्परेलोआइड्स* से संबन्धित थे। इन चार अलग-अलग पृथकों के जीन अनुक्रमों को एनसीबीआई डेटाबेस में जमा किया गया।

जैवनियंत्रण पृथक

एसीटी, *आरपीबी2* और *टीईएफ1* अनुक्रमों के संयुक्त डाटासेट के विश्लेषण के आधार पर, एनएएमसीसी-एफ-01965 *टी. एस्परेल्लोइड* प्रजाति से संबंधित पाया गया जबकि एनएएम सीसी-एफ-01938 *टी. एफ्रोहार्जियानम* प्रजाति से संबंधित था। दोनों पृथकों के जीन अनुक्रमों को एनसीबीआई डेटाबेस में जमा किया गया।

'शून्य' अवशेष अंगूर उत्पादन

चार स्थानों पर, 'शून्य अवशेषों' के अंगूर के उत्पादन के लिए जैव-सघन रोग प्रबंधन रणनीति तैयार की गई, और तीन किसानों के खेतों में और केंद्र में इसको कार्यान्वित किया गया। केंद्र और नासिक स्थलों पर, रोग की घटना कम थी और प्रायोगिक भूखंड (ईपी) को पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए क्रमश: चार और छ: छिड़काव दिए गए थे, जबकि सामान्य अभ्यास भूखंड (जीपीपी) में सात छिड़काव किये। रोग की गंभीरता दोनों भूखंडों में समान थी। सांगली स्थल पर, ईपी और जीपीपी को पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए केवल दो छिड़काव दिए गए थे। डाउनी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए क्रमशः आठ और नौ छिड़काव दिये गए । पाउडरी मिल्ड्यू, डाउनी मिल्ड्यू और एन्थ्रेकनोज रोग की गंभीरता, दोनों भूखंडों में समान थी। जुन्नर-नारायनगांव स्थल पर, रोग की घटना कम थी और ईपी एवं जीपीपी को पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए केवल चार छिड़काव दिए गए। रोग की गंभीरता दोनों भूखंडों में समान थी। मिलने पर भी अवशेष की मात्रा एमआरएल से कहीं कम थी।

Identification of efficient *Trichoderma* isolates based on multi-gene analysis

ISR isolates

The phylogenetic position of strains 5R, NAIMCC-F-01769, NAIMCC-F-01951 and NAIMCC-F-01812 isolates was checked based on their ITS sequence. Their phylogenetic position was confirmed by analysis of combined dataset of *act, rpb 2* and *tef1* sequences of these isolates and the sequences of authentic *T. asperelloides, T. asperellum* and *T. koningii* strains retrieved from NCBI gene bank. All isolates were found to belong to the species, *T. asperelloides*. The gene sequences of these four isolates have been deposited in the NCBI database.

Biocontrol isolates

Based on the analysis of combined dataset of *act, rpb 2* and *tef1* sequences, the isolate NAIMCC-F-01965 was found to belong to the species, *T. asperelloides*; while isolate NAIMCC-F-01938 was found to belong to the species, *T. afroharzianum*. The gene sequences of both the isolates have been deposited in the NCBI database.

Production of 'Zero' residue grapes

Bio-intensive disease management strategy for the production of 'zero residue' grapes was prepared and implemented at four locations, three at farmer's fields and at this Centre. At Centre and Nasik sites, the disease incidence was low and the experimental plots (EP) were given only 4 and 6 sprays respectively for the control of powdery mildew while the general practice plots (GPP) received seven sprays. The disease severity was equal in both plots. At Sangli site, the EP and GPP were given only two sprays for the control of powdery mildew and eight and nine sprays, respectively, for control of downy mildew. The severity of powdery mildew, downy mildew and anthracnose diseases were par in both plots. At Junnar-Narayangaon site, disease incidence was low and the EP and GPP was given only four sprays for the control of powdery mildew. The disease severity was equal in both the plots. Residues if detected were much below the MRL.

भाकृअनुप – बाहरी परियोजना 'वाणिज्यिक अंगूर में *प्लास्मोपोरा विटीकोला* और *ईरीसिफ़ नेकेटर* की प्राकृतिक क्षेत्र की आबादी में कवकनाशी प्रतिरोध की निगरानी'

क्षेत्र में कवकनाशी प्रतिरोध *एरिसिपे नेकेटर* के पृथक

क्यूओआई और डीएमआई समूह से जुड़ी एज़ॉक्सीस्ट्रोबिन, ट्राइफ्लॉक्सीस्ट्रोबिन, मायक्लोबुटानिल, टेट्राकोनोझोल और डिफेंकोनाजोल के प्रति संवेदनशीलता का पता लगाने के लिए जैविक परख द्वारा पुणे, सोलापुर, सांगली और तमिलनाडु से एकत्रित ई. *नेकेटर* के साठ प्राकृतिक पृथकों का आंकलन किया गया। 29 पृथकों के आणविक विश्लेषण ने जी143ए में उत्परिवर्तन दिखाया जिसने 25 पृथकों में क्यूई कवनाशियों के प्रतिरोध के विकास की पुष्टि की, जबकि 15 चयनित पृथकों ने ए462टी उत्परिवर्तन दिखाया, जो डीएमआई कवनाशियों के प्रति प्रतिरोध दिखाता है। आगे के अध्ययन प्रगति पर हैं । हालांकि, परिणाम पाउडरी मिल्ड्यू प्रबंधन के अन्य सुरक्षित तरीकों को शामिल करने वाले प्रतिरोध प्रबंधन रणनीतियों का पालन करने के लिए तत्काल आवश्यकता का संकेत देते हैं।

प्लास्मोपोरा विटीकोला के क्षेत्र पृथकों में कवकनाशी प्रतिरोध

पुणे, सोलापुर, सांगली और नासिक क्षेत्रों से एकत्रित किए गए डाउनी मिलड्यू के 162 प्राकृतिक क्षेत्र के घावों का विश्लेषण जैविक परख द्वारा, क्रोसक्सीम मिथाइल, डिमेंथोमोर्फ, सिमॉक्सीनिल, और मेंटाइलेजिल कवकनाशी के प्रति संवेदनशीलता का पता लगाने के लिए किया गया। कुछ पृथक सभी चार कवकनाशी के लिए असंवेदी थे, जबकि अधिकतम पृथक एक या एक से अधिक कवकनाशियों के प्रति असंवेदी थे। बहुत कम पृथक सभी चार कवकियों के प्रति संवेदनशील थे। परिणाम डाउनी मिलड्यू प्रबंधन के अन्य सुरक्षित तरीकों को शामिल करने वाले प्रतिरोध प्रबंधन रणनीतियों का पालन करने के लिए तत्काल आवश्यकता का संकेत देते हैं।

एरीसिफे नेकेटर के हाइपरपैरासाइट

हाइपरपैरासिटिक प्रजाति, *लेकिनिसिलियम* (पहले *वर्टिसिलियम*) को भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र, के प्रक्षेत्र से थॉमसन सीडलेस पर पाउडरी मिल्ड्यू कॉलोनी से अलग किया गया। शुद्ध इंनोकुलम ने थॉमसन सीडलेस के पत्ते और गुच्छों पर पाउडरी मिल्ड्यू वृद्धि को दबा दिया। प्रजति की पहचान *एल. एंटिलानम* के रूप में आईटीएस, *टीईएफ-1* और *β-ट्यूबुलिन* जीन विश्लेषण के आधार पर की गई।

ICAR-EXTRA MURAL PROJECT ON "MONITORING OF FUNGICIDE RESISTANCE IN NATURAL FIELD POPULATIONS OF *PLASMOPARA VITICOLA* AND *ERYSIPHE NECATOR* IN COMMERCIAL GRAPES"

Fungicide resistance in field isolates of *Erysiphe necator*

Sixty natural field isolates of *E. necator* collected from Pune, Solapur, Sangli, and Tamil Nadu were analysed by biological assays for detecting their sensitivity to azoxystrobin, trifloxystrobin, myclobutanil, tetraconazole and difenconazole, fungicides belonging to QOI and DMI group. Molecular analysis of 29 isolates showed G143A mutation confirming development of resistance to QoI fungicides in 25 isolates, while molecular analysis of 15 selected isolates showed A462T mutation confirming development of resistance to DMI fungicides. Further studies are in progress. However, results indicate urgent need to follow resistance management strategies incorporating other safer means of powdery mildew management.

Fungicide resistance in field isolates of *Plasmopara viticola*

One hundred and sixty two natural field lesions of downy mildew collected from Pune, Solapur, Sangli, and Nasik regions were analysed by biological assays for detecting their sensitivity to kresoxim methyl, dimethomorph, cymoxanil, and metalaxyl fungicides by bioassay. Few isolates showed insensitivity to all four fungicides, while maximum isolates were insensitive to one or more fungicides. Very few isolates were sensitive to all four fungicides. Results indicate urgent need to follow resistance management strategies incorporating other safer means of downy mildew management.

Hyperparasite of *Erysiphe necator*

A hyperparasitic *Lecanicillium* (earlier known as *Verticillium*) species was isolated from a powdery mildew colony on Thompson Seedless from ICAR-NRCG, Pune campus. Inoculum from a pure culture suppressed powdery mildew growth on leaves and bunches of Thompson Seedless. The species was identified as *L. antillanum* based on ITS, *tef-1* and *β-Tubulin* gene analysis.

प्लास्मोपारा विटीकोला के हाइपरपैरासाइट

पाँच हाइपरपैरासिटिक *फ़्यूजेरीयम,* अंगूर के डाउनी मिलड्यू के घावों से अलग किए गए। इनके शुद्ध इनोकुल्म ने पत्तियों पर *पी. विटाकोला* की ओर बढ़ते हुए और लपेट कर डाउनी मिलड्यू वृद्धी विकास को दबा दिया। प्रजातियों की रूपरेखा और आणविक विश्लेषण पर आधारित पहचान की जा रही है।

भारत में *ईरीसिफे नेकेटर* के आनुवंशिक समूह

तमिलनाडु और हिमाचल प्रदेश से एकत्रित 60 *ई. नेकेटर* नमूने के आणविक विश्लेषण से पता चला है कि सभी पृथक एस्कोस्पोर आनुवंशिक समूह से संबंधित हैं और कोई भी फ्लेग-शूट आनुवंशिक समूह का नहीं है। यह अवलोकन पहले के महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु से एकमात्र एस्कोस्पोर आनुवंशिक समूह के पता लगाने का समर्थन करता है। इन अवलोकनों से सवाल यह उठते हैं कि अगर यह शूट प्राइमर्डियल (निष्क्रिय कली) में या चास्मोथिया के रूप में जीवित नहीं है तो यह रोगकारक उत्तर भारत में ओवर-विंटरिंग और प्रायद्वीप भारत में ओवर-समरिंग कैसे करता है।

बैक्टीरियल लीफ स्पॉट (सीओ *जेंथोमोनस केंपेसट्रिस पीवी विटीकोला*) पर अध्ययन और अंगूर में इसका एकीकृत प्रबंधन

सभी संक्रमित पौधों के हिस्सों से, पृथकों ने पोषक अगार-माध्यम पर, सफेद, गोल, म्यूकोइड, चमकदार, उत्तल कोलोनियों का उत्पादन किया गया। सभी पृथक ग्राम नेगेटिव, रॉड-आकार और गतिशील पाये गए। पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड परीक्षण और कैटैलेज परीक्षण के लिए सभी पृथक सकारात्मक थे। सभी पृथकों के लिए ऑक्सिडेस टेस्ट और कार्बन और नाइट्रोजन के एकमात्र स्रोत के लिए एल-एस्पारेजिन टेस्ट नकारात्मक थे। उन्होंने इण्डोल परीक्षण और यूरीएज परीक्षण पर नकारात्मक प्रतिक्रिया भी दी लेकिन स्टार्च हाइड्रोलिसिस, केसिन हाइड्रोलिसिस और जिलेटिन द्रवीकरण के लिए सकारात्मक थे (तालिका 19)।

12 पृथकों के 16एस आरडीएनए अनुक्रमण विश्लेषण और ब्लास्ट खोज से इस रोगजनक के *जेंथोमोनस केंपेसट्रिस* पीवी *वीटिकोला* होने की पुष्टि होती है (चित्र 16)। 12 पृथकों के 16एस आरडीएनए जीन अनुक्रम जीनबैंक डाटाबेस में पृविष्टियां नंबर केएक्स257172 – केएक्स 257183 के तहत जमा किए गए हैं। *जेंथोमोनस केंपेसट्रिस* के चार पृथकों एनआरसीजी-एक्ससीवी-ए1, एनआरसीजी-एक्ससीवी-ए5, एनआरसीजी-एक्ससीवी-ए6, एनआरसीजी-एक्ससीवी-ए7 से प्लाज्मिड डीएनए निकाला गया। सभी ने 23.6-केबी के आकार के केवल एक ही प्लाज्मिड की उपस्थिति दिखायी है (चित्र 17)।

Hyperparasite of *Plasmopara viticola*

Five hyperparasitic *Fusarium* species were isolated from downy mildew lesions on grapes collected from different regions. Inoculum from pure cultures suppressed downy mildew growth on leaves, growing towards and coiling around *P. viticola*. The species are being characterized based on morphological and molecular analysis.

Genetic groups of *Erysiphe necator* in India

Molecular analysis of another 60 *E. necator* samples collected from TN and HP showed that all the isolates belonged to ascospore genetic group and none belonged to the flag-shoot genetic group. This supports the earlier detection of only ascospore genetic group from Maharashtra, Karnataka and Tamil Nadu. These observations raise questions on how the pathogen is over-summering in peninsular India and over-wintering in north India, if it is not surviving in shoot primordial (dormant buds) or as chasmothecia.

STUDIES ON BACTERIAL LEAF SPOT (C.O. *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV. *VITICOLA*) AND ITS INTEGRATED MANAGEMENT IN GRAPES

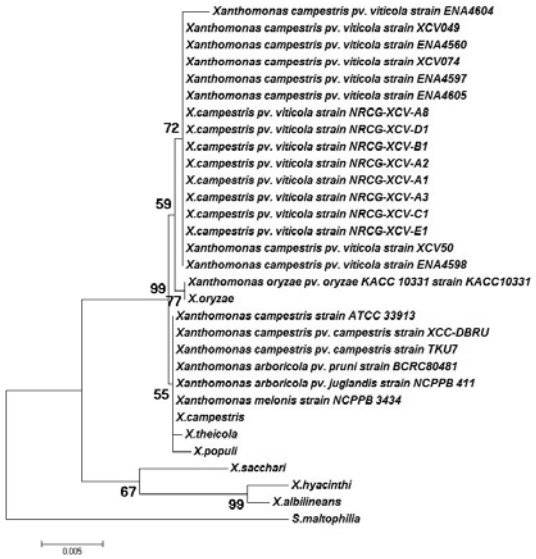
From all the infected plant parts, isolates produced white coloured, circular, mucoid, glistening, convex colonies on nutrient agar medium. All isolates were found to be Gram negative, rod shaped and motile. All isolates were positive for potassium hydroxide test and catalase test. Oxidase test and L-asparagine test for sole source of Carbon and Nitrogen for all the isolates were negative. They also gave negative response to indole test and urease test but positive for starch hydrolysis, casein hydrolysis and gelatine liquefaction (Table 19).

The 16S rDNA sequence analysis of 12 different isolates and subsequent BLAS analysis confirmed the pathogen as *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* (Figure 16). The 16S rDNA gene sequences of 12 isolates have been deposited in GenBank database under the accession numbers KX257172 - KX257183. Indigenous plasmid DNA was isolated from four isolates NRCG-XCV-A1, NRCG-XCV-A5, NRCG-XCV-A6, NRCG-XCV-A7 of *X. campestris* pv. *viticola.* All isolates showed presence of only single plasmid of size around 23.6-kb (Figure 17).

तालिका 19. *जेंथोमोनस कैंपेसट्रिस* पीवी *विटीकोला* की आकृति विज्ञान और जैव रासायनिक विशेषताएँ
Table 19. Morphological and biochemical characteristis of X c pv. viticola

क्र. सं./ Sr. no.	परीक्षण/ Test	दिखावट/ Appearance	परिणाम/ Result
1	ग्राम स्टेनिंग/ Gram Staining	गुलाबी, छोटे, छड़/ Pinkish, small, rods	- ve
2	गतिशीलता/ Motility	गतिशील/ Motile	+ ve
3	3% पोटॅश विलेयता परीक्षण/ 3% KOH Solubility test	धागे की तरह उत्पादित स्लाईम/ Produced thread like slime	+ ve
4	ओक्सिडेज परीक्षण / Oxidase test	कोई बैंगनी रंग का उत्पादन नहीं/ No purple colour produced	- ve
5	केटेलेज परीक्षण/ Catalase test	ऑक्सीजन के बुलबुलों का उत्पादन/ Produced O_2 bubbles	+ ve
6	स्टार्च हाइड्रोलिसिस परीक्षण/ Starch Hydrolysis test	आयोडीन स्टेन करने पर बैक्टीरिया के कॉलोनी के आसपास साफ क्षेत्र का उत्पादन/ Clear zone produced around bacterial colony in medium when stained with iodine	+ ve
7	केसिन हाइड्रोलिसिस परीक्षण/ Casein Hydrolysis test	माध्यम में बैक्टीरिया के कॉलोनी के आसपास साफ क्षेत्र का उत्पादन/ Clear zone produced around bacterial colony in medium	+ ve
8	जिलेटिन द्रवीकरण परीक्षण/ Gelatin liquefaction test	जिलेटिन माध्यम द्रवीभूत/ Liquefied the gelatin medium	+ ve
9	कार्बन और नाइट्रोजन के एकमात्र स्रोत के लिए एल-एस्पारेजिन टेस्ट/ L-Asparagine test for Sole source of Carbon and Nitrogen	माध्यम में कोई मैलापन नहीं/ No turbidity produced in medium	-ve
10	इण्डोल परीक्षण/ Indole test	गुलाबी रंग चक्र उत्पादन नहीं/ No pink colour ring produced	-ve
11	यूरिएज परीक्षण/ Urease test	रंग उत्पादन नहीं/ No colour changed	-ve

-ve = नकारात्मक / Negative, +ve = सकारात्मक / Positive



चित्र 16: *जेंथोमोनस कैंपेसट्रिस* पीवी *वीटिकोला* की फाइलोजेनेटिक स्थिति
Figure 16: Phylogenetic position of *X. campestris* pv. *viticola*

चित्र 17: *जेंथोमोनस कैंपेसट्रिस* पीवी *वीटिकोला* में प्लास्मिड का अलगाव
Figure 17: Isolation of indigenous plasmid in *X. campestris* pv. *viticola*

छेदकों पर नेटवर्क मोड में कंसोर्टियम अनुसंधान परियोजना

केरिओटाइप के माध्यम से *स्ट्रो. बारबॅटम* में लिंग विभेदन और गुणसूत्री उद्भव

केरिओटाइप के माध्यम से यह पता लगा कि मादा *स्ट्रो. बारबॅटम* में 2एन गुणसूत्र 20 (18 ऑटोसोम्स + XX) और नर *स्ट्रो. बारबॅटम* में 19 (18 ऑटोसॉम +X0) गुणसूत्र थे। नर तथा म ादा *स्ट्रो. बारबॅटम* में सैटेलाइट–गुणसूत्र पाए गए। मादा *स्ट्रो. बारबॅटम* में अतिरिक्त बी–गुणसूत्र पाया गया। साइटोजिनेटिकल विश्लेषण के आधार पर *स्ट्रो. बारबॅटम* में लिंग विभेदन देखा गया। इसके अलावा यह साइटोजिनेटिकल विश्लेषण, गुणसूत्री उत्क्रांति की घटनाओं के बारे में भी बताता है। प्रजातियों में गुणसूत्रों की संख्या संरक्षित पाई गई। अतिरिक्त गुणसूत्र मादा *स्ट्रो. बारबॅटम* में पाया गया। अध्ययन के दौरान, ट्रान्सलोकेशन और गुणसूत्रों के असामान्य पैरींग व्यवहार के बारे में भी पता लगा। प्रजातियां के विकास के लिए ऐसी घटनाएं जिम्मेदार हो सकती हैं।

सेलूलोज़ डिग्रेडेशन में लिप्त जीन/प्रोटीन की पहचान के लिए ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण

स्ट्रो. बारबॅटम के आद्यमध्यांत्र को निकाला गया। आद्यमध्यांत्र से आरएनए निष्कर्षण के लिए प्रोटोकॉल बनाया गया। इन आरएनए नमूनों को एकत्रित किया गया और अनुक्रमण के लिए सेवा प्रदाता को भेजा गया। कुल 45,006,669 ट्रांसक्रिप्ट पढ़े गए थे और आरएनए अनुक्रम आंकड़ों का *डीनोवो* विश्लेषण किया गया। *स्ट्रो. बारबॅटम* के 42875 ट्रांसक्रिप्ट पढ़े गए और 12 ट्रांसक्रिप्ट बैक्टीरिया से संबंधित थे। सबसे लंबे ट्रांसक्रिप्ट की लंबाई 25953 बीपी थी और 24517 ट्रांसक्रिप्ट में 1 से अधिक एफपीकेएम वैल्यू थी। ट्रांस्क्रिप्टोम आंकड़ों का विस्तृत विश्लेषण चल रहा है।

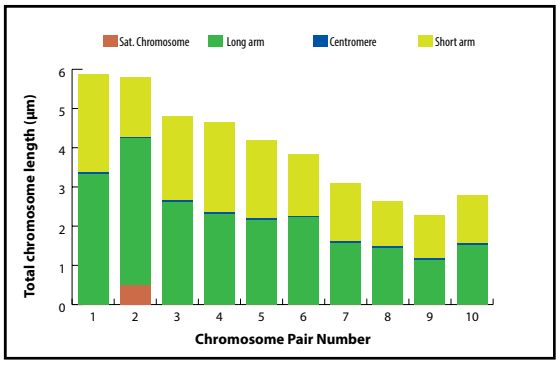
CONSORTIUM RESEARCH PROJECT ON BORERS IN NETWORK MODE

Sex differentiation and chromosomal evolution in stem borer, *Stromatium barbatum* through karyotyping

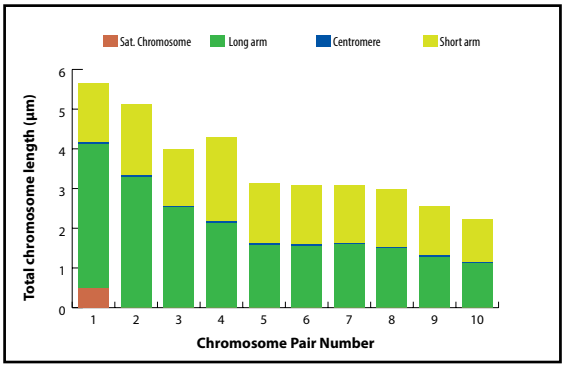
Karyotyping of *S. barbatum* revealed that 2n number of chromosomes were 20 (18 autosomes + XX) in females and 19 (18 autosomes + X0) in males. Satellite-chromosomes were found in males and females. Extra B-chromosome was found in females. Cytogenetical analysis allowed sexual differentiation in the species. Also it revealed the events of chromosomal evolution. The number of chromosomes was conserved in the species. Occurrence of supernumerary chromosome was abundant in the female. Evidences of translocation and uncommon pairing behaviour were also encountered during the study. Such events may be responsible for species evolution.

Transcriptome analysis for identification of genes/proteins involved in cellulose degradation

Midguts of identified *S. barbatum* grubs were harvested. Protocol for RNA extraction from midgut was standardized. RNA was extracted from pooled samples and sent to service provider for RNA sequencing. A total of 45,006,669 reads were obtained RNAseq data was subjected to denovo assembly. A total of 42875 transcripts belonging to insect and 12 transcripts belonging to bacteria were obtained. The length of longest transcript was 25953 bp. 24517 transcripts had a FPKM value more than 1. Detailed analysis of transcriptome data is in progress.



चित्र 18: नर *स्ट्रो. बारबॅटम* का एकसूत्री इडियोग्राम
Figure 18: Haploid idiogram of male *S. barbatum*



चित्र 19: मादा *स्ट्रो. बारबॅटम* का एकसूत्री इडियोग्राम
Figure 19: Haploid idiogram of female *S. barbatum*

अंगूर में तना छेदक का प्रबंधन

अंगूर में तना छेदकों में प्रजातियों की विविधता और होने वाले नुक़सान का अंदाज़ लगाने के लिए सांगली और नासिक जिलों में सर्वे क्षण किया गया । सांगली में एक नये तना छेदक की प्रजाति पाई गई, जो कोसिडी फॅमिली से संबंधित अंगूर के तना छेदक, के समान लक्षण दिखाती है (चित्र 20)।

चित्र 20. मिरज (सांगली) में दर्ज नई तना छेदक प्रजाति
Figure 20. New stem borer species recorded in Miraj (Sangli)

नाशिक के पिंपलगांव गाँव में किसान के खेत में *बिव्हेरिया बेसियाना, मेटारायझिअम अनिसोप्लीय* और पेट्रोल का आंकलन तना छेदक के लिए किया गया। उपचार के एक महीने बाद, पेट्रोल ने तना छेदकों के जिंदा छेद में 80 प्रतिशत कमी दिखाई, जबकि *बिव्हेरिया बेसियाना* ने 60 प्रतिशत, *मेटारायझिअम अनिसोप्लीय* में 40 प्रतिशत और अनुपचारित नियंत्रण में कोई भी कमी नहीं पाई गई।

स्ट्रो. बारबॅटम के अंडों की 93 प्रतिशत से अधिक मृत्यु दर पाई गई जिन पर क्लोरोप्रिफोज 20ईसी @ 2.0 मिली/ली, λ-साइलॉथ्रिन 5सीएस @ 5.0 मिली/ली और सायेंत्रेनिलिप्रोल 10ओडी @ 0.7 मिली/ली पानी का इस्तेमाल किया गया था।

विभिन्न कृत्रिम आहार अर्थात् गीला ब्लोटिंग पेपर, जीवित मसले अंगूर की लकड़ियां, जीवित मसले अंगूर के तना+पोषक तत्व का आंकलन नए लेपिडोप्टेरन तना छेदक की प्रजाति को पालने के लिए किया गया। तना छेदक केवल गीले ब्लोटिंग पेपर में जीवन चक्र पूरा कर सके। अन्य उपचार में तना छेदक 15 दिनों से अधिक समय तक जीवित नहीं रह सके।

अंगूर में मीलिबग के प्रबंधन हेतु बहुआयामी रणनीति

आधारीय छंटाई 2016 और फल छंटाई 2016-17 के दौरान संस्थान द्वारा विकसित इंप्रास-कीट एवं माइट नाशीजीव जोखिम आंकलन और सलाहकार प्रणाली का आंकलन किया गया ।

अंगूर फल-छंटाई के दौरान स्वचालित सलाहकारी प्लॉट तथा विशेषज्ञ सलाहकारी प्लॉट में थ्रिप्स, मीलिबग, जेसिड, फ्लिया बीटल, कैटरपिलर और लाल स्पाइडर माइट के विरुद्ध समांतर सुरक्षा दिखाई और छिड़काव की संख्या (12 छिड़काव) भी समान थी।

MANAGEMENT OF STEM BORER IN GRAPES

Surveys were conducted to find out the species diversity and extent of damage of stem borers in vineyards at Sangli and Nasik districts. A new stem borer species was found infesting vineyard at Sangli showing symptoms similar to previously reported stem borer, belonging to Family Cossidae, in grapes (Figure 20).

Field evaluation of *Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae* and petrol at farmers' vineyard at Pimpalgaon, Nashik resulted in 80 per cent reduction of live stem borer holes in petrol as compared to 60 per cent in *Beauveria bassiana*, 40 per cent in *Metarhizium anisopliae* and none in untreated control at one month after treatment.

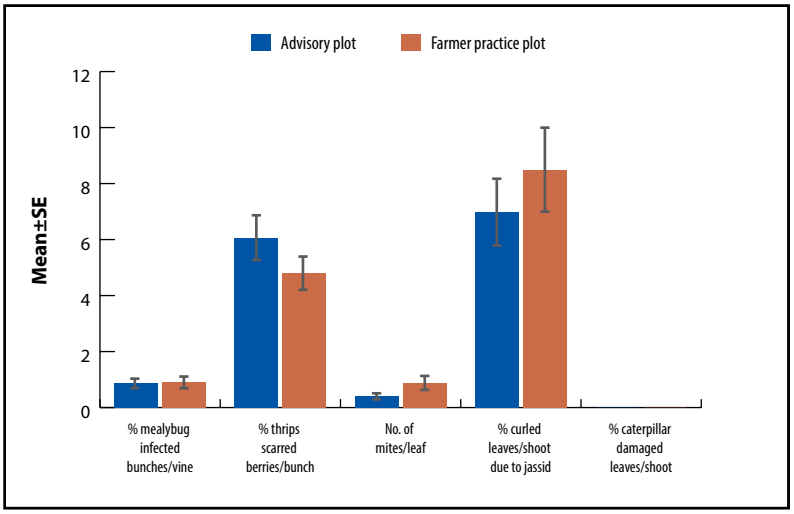
Chlorpyrifos 20EC @ 2.0 ml/l, λ-cyhalothrin 5 CS @ 0.5 ml/l and cyantraniliprole 10 OD @0.7 ml/l water were found effective in causing more than 93 per cent mortality of eggs of *Stromatium barbatum*.

Different artificial diets, i.e., wet bloating paper, live crushed grapevine stem, live crushed grapevine stem+ added nutrients were evaluated for new lepidopteran stem borer species. The stem borer could complete life cycle only in wet boating paper treatments. Larvae which were fed on other treatments could not survive for more than 15 days.

MULTI-PRONGED STRATEGIES FOR THE MANAGEMENT OF MEALYBUG IN GRAPES

Insect and mite pest risk assessment and advisory system was field evaluated for foundation pruning 2016 and fruit pruning 2016-17.

It resulted in equal protection against thrips, mealybugs, leafhoppers, flea beetle, red spider mites and caterpillars in both automated-advisory and expert advice plot with equal number of sprays in both the plots during fruit pruning. The number of sprays were also same (12 sprays) during fruit pruning.



चित्र 21: सलाहकारी और किसान प्रणाली आधारित कीट और माइट नियंत्रण की तुलना
Figure 21: Comparison of advisory and farmer's practice based control of insects and mites

''अंगूर में चूसने वाले कीट के प्रबंधन'' पर आउटरीच कार्यक्रम

अंगूर मीलीबग *मॅकोनेलिकोकस हिर्सुटस* के हनीड्यू से मिले 10 सूक्ष्मजीवों से वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) को सॉलिड फ़ेज माइक्रो एक्स्ट्रेशन तकनीक द्वारा एकत्रित किया गया। मादा *अनागायरस डॅक्टीलोपी* जोकि मीलीबग की एक शक्तिशाली पॅरासिटॉइड है इनका बॅक्टीरियल वाष्पशील पदार्थो के प्रति आकर्षण, वाई-ट्यूब ऑलफ़ैक्टोमीटर का उपयोग करके आंकलन किया गया। परिणाम बताते हैं कि केवल पांच सूक्ष्मजीवों के वीओसी अर्थात *कोकुरीया रोसीया, बॅसिलस ओशेनीडिमिनिस, स्टेफायलोकोकस पासचुरी, माइक्रोबॅक्टेरियम टेस्टेसीयम* और *सूड़ोमोनास ऑरायज़िहेबिटन्स, ए. डॅक्टीलोपी* के व्यवहार को प्रभावी ढंग से प्रेरित कर सकते हैं।

वाष्पशील यौगिक के सात सक्रिय योगिकों जैसे प्रोपेनोइक एसिड, लिमोनिन, 4-थिओरिडीन सल्फाइड, टेट्राडेकेन, डोडेकेन, हॅपटाडेसिड्योनिक एसिड और ऑक्टाडेसिड्योनिक एसिड की पहचान जीसी-एमएस/एमएस द्वारा की गई। *बॅसिलस ओशेनीडिमिनिस, स्टेफायलोकोकस पासचुरी, माइक्रोबॅक्टेरियम टेस्टेसीयम* में लिमोनिन नामक वाष्पशील मौजूद थे। प्रोपेनोइक एसिड केवल *कोकुरिया रोसीया* में मौजूद था।

OUTREACH PROGRAMME ON "MANAGEMENT OF SUCKING PESTS IN GRAPES"

Volatile organic compounds (VOCs) from 10 bacteria isolated from honeydew of grape mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* were collected by solid phase micro extraction head space sampling technique. The attractiveness of these bacterial volatiles to gravid females of *Anagyrus dactylopii*, a potent parasitoid of mealybug was assessed using a dual-arm glass Y-tube olfactometer. The results revealed that the VOCs from only five bacteria *viz*, *Kocuria rosea, Bacillus oceanisediminis, Staphyllococcus pasteuri, Microbacterium testaceum* and *Pesudomonas oryzihabitans* could effectively induce behavioural manipulations in *A. dactylopii*.

Seven active principles of volatile compounds *viz*., propanoic acid, limonene, 4-Thiouridine sulphide, tetradecane, dodecane, hepetadecedynoic acid and octadecenynoic acid were identified using GC-MS/MS. Limonen was common constitute of volatiles from *Bacillus oceanisediminis*, *Staphyllococcus pasteuri* and *Microbacterium testaceum*. Propanoic acid was present only in *Kocuria rosea*.

V. अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए फसल-पूर्व और -पश्चात तकनीकों का विकास

V. DEVELOPMENT OF PRE- AND POST-HARVEST TECHNOLOGIES FOR PROCESSING OF GRAPES AND VALUE ADDITION

β-ग्लूकोसिडेज़ उत्पादन करने वाले खमीर उपभेदों की पहचान और आंकलन तथा वाइन की गुणवत्ता पर इनका प्रभाव

खमीर उपभेदों का वाइन के सुगंध यौगिकों पर प्रभाव

पिछले साल के अध्ययन के दौरान दो खमीर उपभेद, वीएसआई -1106 और एसपीआर, β-ग्लूकोसिडेज़ गतिविधि के लिए सकारात्मक पाए गए थे। कैबर्ने सौवीनों और सौवीनों ब्लाँ अंगूर जूस को इन उपभेदों से इनोक्यूलेट किया गया और एक वाणिज्यिक खमीर किस्म एसपीडब्लू से तुलनात्मक आंकलन किया गया।

β-ग्लूकोसिडेज़ गतिविधियों का निर्धारण

खमीर उपभेदक एसपीआर और वीएसआई 1106 में β-ग्लूकोसिडेस गतिविधियों को मापने के लिए पर्मियबिलाइज्ड सेल एसे का प्रयोग किया गया। β-ग्लूकोसिडेज़ गतिविधि वीएसआई 1106 में (0.050 माइक्रोमोल ओएनपीजी/मिनट) एसपीआर (0.044 माइक्रोमोल ओएनपीजी/मिनट) से ज्यादा पाई गई।

शर्करा घोल में खमीर विकास पर पीएच और शर्करा स्तर का प्रभाव

विभिन्न पीएच स्तर (3.4, 3.8 और 4.2) और शर्करा सांद्रता (20, 24 और 28 प्रतिशत) पर किण्वन दक्षता का आंकलन करने के लिए उपयोग किया गया। विभिन्न संयोजनों में एसपीआर की वृद्धि बेहतर पाई गयी।

खाद्य उत्पादों में मूल्य वृद्धि के लिए वाइनरी सह-उत्पादो का उपयोग

वाइन लीस का आंकलन

वाइन की 10 किस्मों से प्राप्त प्रसंस्कृत और उत्तम वाइन लीस का कार्यात्मक और पोषण गुणों के आधार पर आंकलन किया गया। कुल फीनॉलिक मात्रा पेटिट वर्डो में अधिकतम (93.60 मिग्रा/ग्रा) पायी गयी जबकि न्यूनतम (10.40 मिग्रा/ग्राम) केबर्ने सौवीनों में थी। हालांकि केबर्ने सौवीनों के लीस में अधिकतम टैनिन (11.98 मिग्रा/ग्रा) और एन्थोसायनिन (840 मिग्रा/ग्रा) की मात्रा दर्ज़ की गई।

IDENTIFICATION AND EVALUATION OF β-GLUCOSIDASE PRODUCING YEAST STRAINS AND ITS IMPACT ON WINE QUALITY

Effect of yeast strains on aroma compounds in wines

Two yeast strains, VSI-1106 and SPR, were found positive to β-glucosidase activities during study of last year. The Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc grapes were inoculated with these yeast strains and comparative evaluation was done with a commercial yeast strain i.e. SPW.

Estimation of β-glucosidase activities

Permeabilized cell assay was followed to quantify β-glucosidase activities in positive yeast strains namely SPR and VSI 1106. More β-glucosidase activity was recorded in VSI 1106 (0.050 µmol ONPG/min) strain than SPR (0.044 µmol ONPG/min).

Effect of pH and sugar levels on yeast growth on sugar solution

Different pH levels (3.4, 3.8 and 4.2) and sugar concs. (20, 24 and 28 per cent) were used to evaluate fermentation efficiency. The growth of SPR was found better in different combinations.

WINERY BY-PRODUCTS UTILIZATION FOR VALUE ADDITION IN FOOD PRODUCTS

Evaluation of wine leeses

Processed fine wine leeses obtained from second racking of 10 varietal wines were evaluated based on functional and nutritional properties. Maximum total phenolic content (93.60 mg/g) was noted in Petit Verdot while minimum was in Cabernet Sauvignon (10.40 mg/g). However, lees of Cabernet Sauvignon was recorded with maximum tannins (11.98 mg/g) and anthocyanins (840 mg/g).

विभिन्न प्रकार के पोमेस पाउडर का आंकलन

रेड वाइन, व्हाइट वाइन और जूस की 13 अलग अंगूर किस्मों से संसाधित पोमेस को उनके पोषण और कार्यात्मक गुणों के लिए आंकलन किया गया। तालिका 20 के आंकड़ों से संकेत मिलता है कि सफेद वाइन अंगूर की तुलना में लाल अंगूर किस्मों से एकत्रित किए गए पोमेस में फिनोलिक्स, टैनिन, एन्थोसायनिन और रंग तीव्रता के उच्च स्तर दर्ज किए गए। मेडिका से प्राप्त पोमेस में फिनोलिक्स, टैनिन, प्रोटीन, एन्थोसायनिन और रंग की तीव्रता सर्वाधिक थी।

Evaluation of different types of pomace powders

The processed pomaces of 13 different grapes like red wines, white wines and juice varieties were evaluated for their nutritional and functional properties. The data in table 20 indicated that higher levels of phenolics, tannins, anthocyanins and colour intensity were recorded in pomaces collected from red grape varieties than white wine grapes. Pomace obtained from Medika had the highest content of phenolics, tannins, proteins, anthocyanins and colour intensity.

तालिका 20: विभिन्न प्रकार के पोमेस के पोषण और कार्यात्मक गुण

Table 20: Nutritional and functional properties of different types of pomaces

किस्म Varieties	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) Phenol (mg/g)	टेनिन (मिग्रा/ग्रा) Tannins (mg/g)	प्रोटीन (ग्रा/100ग्रा) Protein (g/100g)	कार्बोहाइड्रेट (ग्रा/100ग्रा) Carbohydrate (g/100g)	एंथोसाइनिन (मिग्रा/किग्रा) Anthocynins (mg/kg)	एंटीऑक्सीडेंट (मिग्रा/ग्रा) Antioxidant mg/g (DPPH assay)	रंग तीव्रता Colour intensity
Sauvignon Blanc	18.46	18.89	7.55	24.51	1.88	292.01	8.05
Grewurztraminer	20.43	20.83	7.06	14.88	1.34	284.01	9.75
Merlot	25.16	21.11	5.73	13.39	9.31	289.18	22.49
Caladoc	28.01	21.03	7.12	11.34	26.46	290.68	17.73
Cabernet Franc	28.57	27.92	7.04	13.29	9.25	296.33	28.95
Cabernet Sauvignon	26.21	23.68	7.23	12.70	19.70	290.26	31.54
Petit Verdot	20.52	22.85	6.38	11.69	31.11	269.22	29.04
Cinsaut	21.22	21.08	6.62	9.12	7.89	290.51	30.66
Tempranillo	19.36	19.23	5.50	12.03	14.34	291.68	32.48
Grenache	17.77	18.43	5.86	11.62	10.80	292.28	17.97
Nillucio	25.89	24.80	12.01	13.60	14.56	288.66	23.76
Syrah	28.45	25.71	14.27	8.56	28.41	295.21	32.93
Medika	44.01	39.61	19.52	16.39	78.39	294.26	40.79
C.D. at 5%	2.883	2.994	0.824	2.620	0.695	N/A	1.998

कुकीज़ के गुणों पर विभिन्न पोमेस पाउडर का प्रभाव

पिछले साल के दौरान प्राप्त परिणामों के आधार पर, विभिन्न अंगूर किस्मों से प्राप्त पोमेस पाउडर, 15% की दर से मिलाकर कुकीज़ तैयार की गईं। विभिन्न प्रकार के पोमेस कुकीज़ में मिलाने पर कुकीज़ में एन्थोसायनिन, फ़िनॉल और टैनिन मात्रा पर सार्थक प्रभाव पाया गया, जबकि एंटीऑक्सिडेंट गतिविधियों को काफी समान पाया गया (तालिका 21)।

तैयार की गईं कुकीज का ओर्गानोलेप्टिक टेस्ट द्वारा संवेदी गुणों के लिए आंकलन किया गया और बनावट, मुंह सनसनी, सुगंध और स्वाद पर जानकारी को एकत्र किया गया था। मेडिका पोमेस से तैयार कुकीज़ को रंग में अधिकतम अंक दर्ज किए गए, जबकि कुल स्वीकार्यता सबसे अधिक सौवीनों ब्लाँ और उसके बाद केबर्ने सौवीनों में दर्ज हुई।

Effect of different pomace powders on properties of cookies

Based on the results of last year, the cookies were prepared by addiition of 15% pomace powder obtained from different grape varieites. Significant effects were noted in anthocyanins, phenols and tannin contents of cookies while antioxidant activities were found significantly at par when different types of pomace powder were added in cookies (Table 21).

The prepared cookies were evaluated for sensory properties by organoleptic test and data was collected on texture, mouth sensation, aroma and taste. Cookies made by adding Medika pomace registered maximum score in colour, while overall acceptability was maximum in Sauvignon Blanc followed by Cabernet Sauvignon.

तालिका 21: विभिन्न स्त्रोत के पोमेस पाउडर से बनी कुकीज़ के कार्यात्मक गुण
Table 21: Functional properties of cookies affected by different sources of pomace powder

स्त्रोत किस्म Source Varieties	एंथोसाइनिन (मिग्रा/ग्रा) Anthocyanins (mg/kg)	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) Phenols (mg/g)	टेनिन (मिग्रा/ग्रा) Tannins (mg/g)	एंटीओक्सीडेंट (मिग्रा/ग्रा) Antioxidant (mg/g) DPPH assay
Sauvignon Blanc	0.58	0.82	0.86	225.55
Grewortzamer	0.69	0.70	0.76	221.25
Merlot	2.59	1.00	1.15	223.05
Caladoc	18.42	0.65	0.85	220.35
Cabernet Franc	3.48	0.82	0.94	219.65
Cabernet Sauvignon	10.21	1.39	1.35	224.15
Petit Verdot	22.21	0.71	0.63	222.65
Cinsaut	1.52	1.09	1.23	223.25
Tempranillo	12.72	0.69	0.68	219.65
Grenache	3.22	0.74	0.79	223.85
Nillucio	5.21	1.02	1.01	220.40
Syrah	14.43	0.79	0.98	221.65
Medika	56.34	0.99	0.99	225.20
C.D. at 5%	3.682	0.182	0.178	NS

पाश्च्युराइजेशन तापमान का मेडिका रस की गुणवत्ता पर प्रभाव

मेडिका अंगूर का रस 15 सेकंड के लिए 80°से पर पाश्च्युराइज करके ओटोक्लेव की गई बोतलों में भरा गया। एक अन्य सेट गैर-आटोक्लेव बोतलों में भरा गया। बोतलों को 12 महीनों के लिए कमरे के तापमान पर रखा गया। फिनोल, टैनिन, एन्थोसायनिन, कार्बो हाइड्रेट, प्रोटीन और रंग तीव्रता पर जानकारी नियमित अंतराल पर दर्ज की गई। विभिन्न मापदंडों में गिरावट देखी गई (तालिका 22)। चार महीने के भंडारण तक रंग की तीव्रता में असार्थक परिवर्तन दर्ज किए गए। संवेदी आंकलन से पता चला कि संग्रहीत रस की स्वीकार्यता बरकरार है। आटोक्लेव की गई बोतलों में सूक्ष्माणु संक्रमण नहीं पाया गया किन्तु गैर-आटोक्लेव बोतलों में संग्रहीत जूस में जीवाणु और खमीर की उपस्थिति दर्ज की गयी।

Effect of pasteurization temperature on Medika juice quality

The Medika grape juice was subjected pasteurisation at 80°C for 15 seconds and filled in autoclaved bottles. Another set was filled in non-autoclaved bottles. Bottles were stored at room temperature for 12 months. The data on phenols, tannins, anthocyanins, carbohydrates, proteins and colour intensity were recorded at regular intervals. Degradation in different parameters was observed (table 22). Up to storage of 4 months, non-significant change in colour intensity was recorded. Sensory evaluation revealed acceptability of stored juice. No microbes were found when juice was stored in autoclaved bottles while bacterial and yeast counts were noted in juice stored in non-autoclaved bottles.

तालिका 22: मेडिका जूस के गुणवत्ता मापदण्डों पर भंडारण का प्रभाव

Table 22: Effect of storage on quality parameters of Medika juice

भंडारण अवधि Storage duration	फिनोल (मिग्रा/मिली) Phenols (mg/ml)	टेनिन (मिग्रा/मिली) Tannins (mg/ml)	एंथोसाइनिन (मिग्रा/ली) Anthocynins (mg/l)	कार्बोहाइड्रेट (ग्रा/100 मिली) Carbohydrate (g/100 ml)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) Protein (mg/g)	रंग तीव्रता Colour intensity (%)
Initial	1.77	1.87	45.51	26.84	2.77	7.25
1st Month	1.03	1.18	22.55	27.85	1.82	7.39
2nd Month	1.06	1.12	20.54	24.89	1.80	7.17
3rd Month	0.92	1.03	16.96	23.75	1.62	7.03
4th Month	0.87	0.91	12.31	24.60	1.21	7.01
5th Month	0.68	0.75	11.41	23.87	1.16	6.75
6th Month	0.70	0.74	9.73	23.09	1.11	6.58
CD at 5%	0.106	0.085	2.095	1.446	0.103	0.453
CV	5.975	4.403	5.966	3.273	3.553	3.644

किशमिश की गुणवत्ता में सुधार के लिए फसल -पुर्व और शुष्कन परिस्थितियों पर अध्ययन

फलन मौसम 2015-16 के दौरान, किसानों के बगीचों में पांच स्थानों अर्थात उम्दी और सुभाष नगर (जिला सांगली), नगनसुर और उगाडी (जिला सोलापुर) और एमआरडीबीएस, पुणे में चार किस्मों जैसे कि माणिक चमन, थॉमसन सीडलेस, 2ए क्लोन और सोनाका में

STUDIES ON PRE-HARVEST AND DRYING CONDITIONS TO IMPROVE QUALITY OF RAISINS

During fruiting season 2015-16, different gibberellic acid treatments (Table 23) were given in farmer's field at five locations i.e. Umdi and Subhash Nagar (Dist. Sangli,), Nagansur and Ugadi (Dist. Solapur) and MRDBS, Pune in four varieties viz.,

चार प्रकार के विभिन्न जिब्रेलिक अम्ल उपचार दिए गए थे (तालिका 23)। इन परीक्षणों से प्राप्त अंगूरों से किशमिश बनाई गई और किशमिश प्राप्ति और गुणवत्ता के आंकडों का विश्लेषण किया गया।

Manik Chaman, Thompson Seedless, 2A clone and Sonaka to study the effect of GA_3 on raisin yield and quality. Raisins were prepared from grapes obtained from these experiments and data on raisin recovery and quality were collected and analyzed.

तालिका 23: किसान के बगीचों में दिए गए जीए$_3$ उपचार का विवरण

Table 23: Details of GA_3 treatments in farmer's field

उपचार Treatment	विवरण / Details
टी1/ T1	No GA_3 application/ control
टी2/ T2	GA_3 (10ppm) application for rachis elongation at pre-bloom stage
टी3/ T3	GA_3 (15ppm) application at pre-bloom stage and flowering
टी4/ T4	GA_3 (15ppm) application at pre-bloom stage, flowering and after setting for increase in size
टी5/ T5	GA_3 (25ppm) application at pre-bloom stage and after setting for increase in size. (only for Thompson seedless and 2 A clone)

किशमिश प्राप्ति

एमआरडीबीएस, पुणे और सुभाषनगर में सोनाका; एमआरडीबीएस, पुणे में थॉमसन सीडलेस और उगाडी में 2ए क्लोन से किशमिश प्राप्ति पर जीए$_3$ उपचार का सार्थक प्रभाव पाया गया। इन स्थानों पर इन किस्मों से किशमिश प्राप्ति में उपचार टी1 से उपचार टी5 तक बढ़त देखी गई। एकत्रित आंकड़ों के पारस्परिक विश्लेषण में, माणिक चमन और सोनाका से किशमिश प्राप्ति पर उपचार का प्रभाव दर्ज़ किया गया। इन किस्मों की किशमिश प्राप्ति में उपचार टी1 से टी4 तक की वृद्धि हुई है। इसके विपरीत, थॉमसन सीडलेस में स्थिति x उपचार परस्पर प्रभाव देखा गया एवं पुणे में टी4 तथा सुभाषनगर में टी2 और टी3 में उच्च किशमिश प्राप्ति दर्ज़ की गई (तालिका 24)।

हरे और स्वर्णिम किशमिश का अनुपात

सभी किस्मों और सभी स्थानों पर जीए$_3$ उपचार का हरे और स्वर्णिम किशमिश अनुपात पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा। जीए$_3$ उपचार से हमेशा हरी किशमिश के अनुपात में कमी तथा स्वर्णिम किशमिश के अनुपात में वृद्धि हुई। हालांकि सभी किस्मों ने विभिन्न प्रकार के इंटरैक्शन प्रदर्शित किए, किन्तु एकत्रित आंकड़ों के पारस्परिक प्रभाव विश्लेषण में, नियंत्रण के मुकाबले जीए$_3$ उपचरित अंगूरों में हरी किशमिश का कम अनुपात देखा गया।

Raisin recovery

GA_3 treatments had significant effects on raisin recovery in Sonaka at MRDBS, Pune and Subhash Nagar; Thompson Seedless at MRDBS, Pune; and 2A Clone at Ugadi. Raisin recovery increased from T1 to T5 in these varieties at respective locations. In two-way analyses of pooled data, Manik Chaman and Sonaka exhibited treatment effect on raisin recovery. Raisin recovery went on increasing from T1 to T4 in these varieties. On the contrary, Thompson Seedless displayed location x treatment interaction with higher raisin recovery in T4 at Pune and T2 and T3 at Subhash Nagar (Table 24).

Proportion of green and golden raisins

GA_3 treatments had significant effect on proportion of green and golden raisins in all varieties and at all locations. Invariably GA_3 treatment reduced proportion of green raisins and increased proportion of golden raisins. In two-way analyses of pooled data, although all varieties exhibited various types of interactions, the proportion of green raisins was lower in GA_3 treated grapes as compared to control.

तालिका 24: जीए$_3$ उपचार का चार स्थानों पर चार किस्मों में किशमिश प्राप्ति (%) पर प्रभाव

Table 24: Effect of GA_3 application on raisin recovery (%) of four varieties at four locations

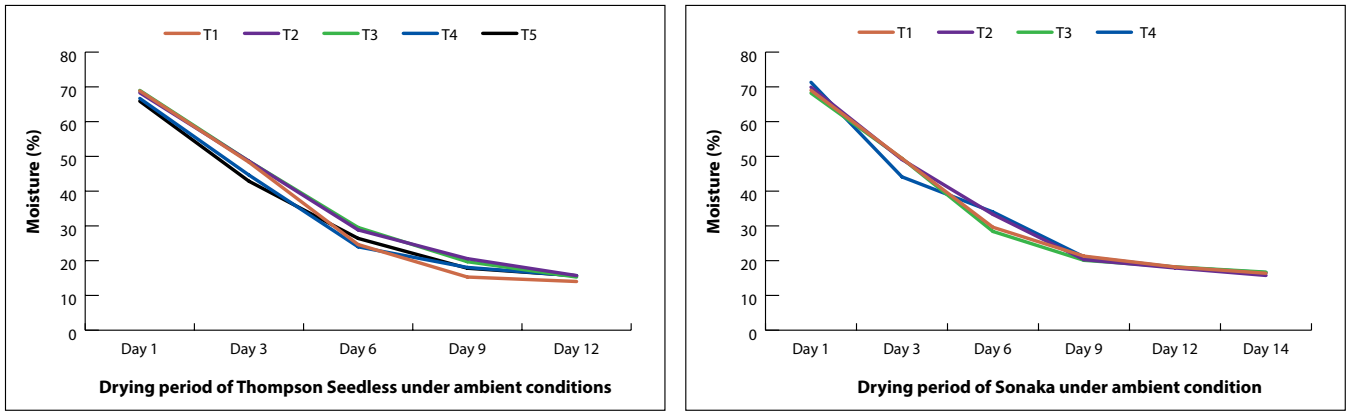
उपचार Treatment	माणिक चमन/ Manik Chaman			सोनाका/ Sonaka			थॉमसन सीडलेस/ Thompson Seedless		2ए क्लोन/ 2A Clone
	Umadi (Sangli)	Nagansur (Solapur)	Ugadi (Solapur)	Nagansur (Solapur)	MRDBS (Pune)	Subhash nagar (Sangli)	MRDBS (Pune)	Subhash nagar (Sangli)	Ugadi (Solapur)
टी1/ T1	31.19	32.07	31.95	32.24	32.10	28.91	30.03	32.60	29.14
टी2/ T2	31.42	33.53	32.45	31.93	29.94	30.97	30.09	33.11	29.54
टी3/ T3	33.14	34.46	33.88	30.63	32.78	31.99	28.68	32.50	30.11
टी4/ T4	35.14	34.53	34.03	35.69	34.69	33.90	31.23	33.94	31.59
टी5/ T5	-	-	-	-	-	-	32.31	33.90	32.06
सीडी/ CD (0.05)	NS	NS	NS	NS	2.20	1.45	2.15	NS	1.69
सीवी/ CV (%)	8.14	7.50	5.82	8.64	4.19	2.84	4.519	4.29	3.56

अंगूरों की शुष्कन काइनेटिक्स

परिवेश तापमान पर सूखने पर थॉमसन सीडलेस और सोनाका अंगूर की शुष्कन काइनेटिक्स में कोई सार्थक अंतर नहीं था। हालांकि, उपचार टी1 से थॉमसन सीडलेस अंगूर 3 दिन पहले सूखे (चित्र 22).

Drying kinetics of grapes

There was no statistically significant difference on drying kinetics of Thomson Seedless and Sonaka grapes at ambient temperatures. However, Thompson Seedless grapes from T1 treatment dried 3 days earlier (Figure 22).



चित्र 22: परिवेश तापमान पर थॉमसन सीडलेस और सोनाका अंगूरों की शुष्कन काइनेटिक्स

Figure 22: Drying kinetics of Thompson Seedless and Sonaka grapes at ambient temperature

केंद्र में स्थित अंगूर शुष्कन संरचना का संशोधन

मौजूदा अंगूर शुष्कन शेड को संशोधित किया गया और विभिन्न शुष्कन परिस्थितियों वाले चार चेम्बर बनाए गए (तालिका 25 और चित्र 23)।

विशेषज्ञ समिति ने अक्टूबर 2016 में समीक्षा बैठक के दौरान सिर्फ थॉमसन सीडलेस और मानिक चमन किस्मों पर सिर्फ एक स्थान (सुभाषनगर, जिला सांगली) पर अध्ययन जारी रखने और चार शुष्कन स्थिति के तहत (तालिका 25) सुखाने का निर्णय लिया। तदनुसार 2016-17 के फलन मौसम में प्रयोग किया गया। मार्च 2017 में फल परिपक्वता के वक्त प्रक्षेत्र आंकड़े (उपज, अंकुरण /बेल, गुच्छा वजन, ^{0}ब्रिक्स) दर्ज़ किए गए और अंगूरों को मणि आंकडें दर्ज़ करने के लिए केंद्र में लाया गया और बाद में चार अलग-अलग तापमान और आर्द्रता पर सुखाने के लिए रखा गया। आंकड़ों का विश्लेषण प्रगति पर है।

Modification of existing grape drying structure at Centre

The existing grape drying shed was modified to create four drying chambers with different drying conditions as given in Table 25 and shown in figure 23.

During the review meeting in October 2016 by the expert committee it was decided to continue the study only on two varieties viz. Thompson Seedless and Manik Chaman at one location (Subhash Nagar, Distt. Sangli) and the grapes may be dried under 4 drying conditions. Accordingly, experiment was conducted during 2016-17 fruiting season. At maturity, field data (yield, no. of bunches/vine, Bunch weight, ^{0}Brix) were collected in March 2017 and grapes were brought to the Centre for recording berry data and subsequent drying at four different drying temperatures and humidity. Data analysis is in progress.

तालिका 25: शुष्कन चेम्बर में विभिन्न परिस्थितियाँ
Table 25: Different conditions in drying chambers

चेंबर Chamber	तापमान (^{0}से) Temperature (^{0}C)	आपेक्ष आर्द्रता Relative Humidity %
Chamber 1	35-40	25
Chamber 2	35-38	35-40%
Chamber 3	25-30	70-80
Chamber 4	Ambient conditions	

चित्र 23: अंगूर शुष्कन ढांचा
Figure 23: Modified drying structures

फाइटोकेमिकल रूपरेखन तथा अंगूर से न्यूट्रास्युटिकल और मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास

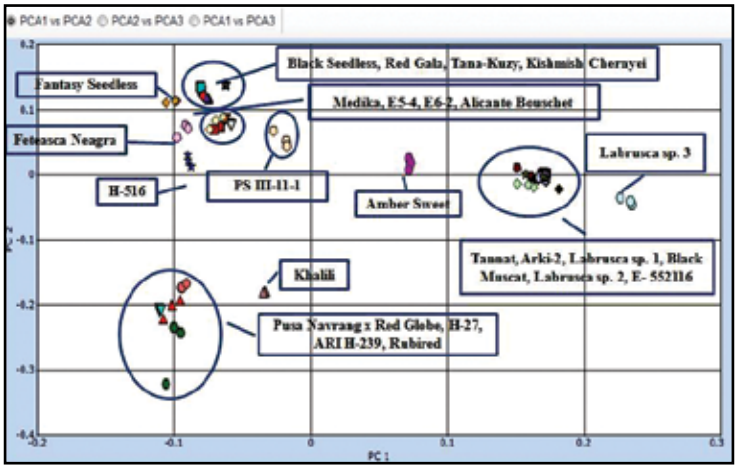
25 रंगीन अंगूर क़िस्मों की तुलनात्मक रूपरेखा

25 रंगीन अंगूर क़िस्मों का मेटाबोलाइट प्रोफाइल उच्च विभेदन एलसी-एमएस (यूएचपीएलसी-ऑर्बिट्रैप) से किया गया। प्राप्त आंकड़ों और केंद्र में विकसित एंथोसाइनिन मास सेप्क्ट्रल लायब्रेरी से प्राप्त जानकारी के आधार पर विभिन्न एंथोसाइनिन को दर्ज किया गया। भार आंकड़ों का प्रिंसिपल कॉम्पोनेन्ट विश्लेषण और एंथोसाइनिन आंकड़ों का क्लस्टर विश्लेषण करने पर 25 रंगीन अंगूर किस्मों को 3 प्रमुख समूहों में समूहीकृत किया गया (चित्र 24)। इन किस्मों की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि का अनुमान एडीटीएस और डीपीपीएच जैसी स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक विधियों द्वारा किया गया। एबीटीएस और डीपीपीएच अध्ययन से पता चला कि मेडिका में पूसा नवरंगxरेड ग्लोब, ई/5/4 और रुबी रेड जैसे अन्य संकरों से ज्यादा उच्च एंटीऑक्सीडेंट है।

PHYTOCHEMICAL PROFILING AND DEVELOPMENT OF NUTRACEUTICALS AND VALUE ADDED PRODUCTS FROM GRAPES

Comparative profiling of 25 coloured grape cultivars

Metabolite profiling of 25 coloured grape cultivars was done by using high resolution LC-MS (UHPLC-Orbitrap). Different anthocyanins were detected from the data by using anthocyanin mass spectral library which was developed in house. Principle component analysis of mass data and cluster analysis of anthocyanin data grouped the 25 coloured grape cultivars into 3 major clusters as shown in the figure 24. Antioxidant activity of these cultivars was also estimated by spectrophotometric assays; ABTS and DPPH. The study showed that the variety Medika has high antioxidant activity comparable to other hybrids like Pusa NavrangxRed Globe, E/5/4 and Rubi Red.



चित्र: 24 अंगूर क़िस्मों के मेटाबोलाइट आंकड़ों का पीसीए
Figure 24: PCA of metabolite data of 25 grape cultivars

न्यूट्रास्युटिकल प्रयोग के लिए एंथोसाइनिन कैप्सुल

अंगूर के शुद्ध एंथोसाइनिन रस से एंथोसाइनिन कैप्सुल फोर्मूलेशन का आहार पूरक के तौर पर मानव उपभोग के लिए विकास किया गया। एंथोसाइनिन को माल्टो डेक्स्ट्रिन और गम अरेबिका में कैप्सुल बनाया गया और रिलीस काइनेटिक्स का मानक विधियों द्वारा अध्ययन किया गया। तीन विभिन्न पीएच 1.2, 6.3 और 7.4 जो क्रमश: मानव

Anthocyanin capsule for use as a nutraceutical

Anthocyanin capsule formulation was developed from pure anthocyanin extract of grape as a dietary supplement for humans. Anthocyanin was encapsulated in Maltodextrin and Gum Arabica, and release kinetics was studied as per the standard procedures. Three different pH, viz. 1.2, 6.3 and 7.4 mimicking the human

पेट, आंत और तटस्थ पीएच के समान हैं, पर रिलीस काइनेटिक्स का अध्ययन किया गया। यह देखा गया कि एंथोसाइनिन पेट पीएच (1.2) पर शीघ्र रिलीस हुई, जो संकेत देता है कि उपभोग के बाद एंथोसाइनिन पेट में रिलीस होकर शरीर में उपलब्ध हो सकेगी।

stomach, intestine and neutral pH, respectively were used to study the release kinetics. The anthocyanin was released quickly at stomach pH (1.2), suggesting that the capsules will release the anthocyanin in the stomach and be available to the body.

VI. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

VI. FOOD SAFETY IN GRAPES AND ITS PROCESSED PRODUCTS

बदलते एमआरएल के संदर्भ में नई पीढ़ी के कीटकनाशकों के अपघटन पर अध्ययन

अंगूर में

अंगूर में फ्लुक्सापायरोक्साड + पायराक्लोस्ट्रोबिन, मेट्रफेनोन और फ्लोपाइरम + टेब्यूकोनाजोल का विघटन

अंगूर में, मेट्रफेनोन और फ्लोपाइरम + टेब्यूकोनाजोल के अपव्यय काइनेटिक्स और पीएचआई का आंकलन करने के लिए फील्ड अध्ययन किया गया। सभी रसायनों के अवशेषों ने 1+1 के पहले क्रम दर काइनेटिक्स का पालन किया। फ्लुक्सापायरोक्साड + पायराक्लोस्ट्रोबिन (संयोजन), मेट्रफेनोन और फ्लोपाइरम + टेब्यूकोनाजोल (संयोजन) के लिए पीएचआई क्रमशः 60, 22 और 60 दिन निर्धारित हुआ।

अन्य फसलें

भिन्डी और टमाटर में प्रोपरगिट और बाइफेंथ्रिन का विघटन

उत्तर प्रदेश (वाराणसी), कर्नाटक, उड़ीसा, उत्तराखंड (पंतनगर) के विभिन्न भौगोलिक स्थानों पर भिन्डी और टमाटर में प्रोपरगिट 50%+ बाइफेंथ्रिन 5%एसई का अपव्यय काइनेटिक्स और पूर्व-फसल अंतराल का आंकलन करने हेतु एक क्षेत्रीय अध्ययन का आयोजन किया गया। भिन्डी में प्रोपरगिट+बाइफेंथ्रिन का पूर्व-फसल अंतराल (पीएचआई) सभी स्थानों पर 7 दिनों का था। टमाटर में पीएचआई वाराणसी और ओडिशा के लिए 7 दिन, कर्नाटक के लिए 8.5 दिन और पंतनगर के लिए 8 दिन थे।

फसल कटाई के समय धान में कीटनाशक अवशेषों का आंकलन

जब प्रोपनिल, पेन्डिमेथेलिन और पायराज़ोसल्फ्यूरोन एथिल को धान में खरपतवार प्रबंधन हेतु इस्तेमाल किया गया तब कटाई के समय इनके अवशेषों को निर्धारण सीमा के नीचे पाया गया।

STUDIES ON DISSIPATION RATE OF NEW GENERATION PESTICIDES WITH REFERENCE TO CHANGING MRLs

In grape

Dissipation of Fluxapyroxad + Pyraclostrobin, Metrafenone and Fluopyram + Tebuconazole in grape

A field study was conducted to evaluate dissipation kinetics and pre-harvest interval (PHI) of Fluxapyroxad + Pyraclostrobin (combination), Metrafenone, and Fluopyram + Tebuconazole (combination) in grapes. Residues of all these chemicals followed a 1^{st}+1^{st} order rate kinetics. The pre-harvest intervals (PHI) of Fluxapyroxad+ Pyraclostrobin (combination), Metrafenone and Fluopyram + Tebuconazole (combination) were 60, 22 and 60 days, respectively.

In other crops

Dissipation of Propargite and Bifenthrin in okra and tomato

A field study was conducted at different geographic locations of UP (Varanasi), Karnataka, Odisha, Uttarakhand (Pantnagar) to evaluate dissipation kinetics and pre-harvest interval for Propargite 50% + Bifenthrin 5% SE in okra and tomato. The pre-harvest interval (PHI) of propargite + bifenthrin was 7 days at all the locations in okra. For tomato, the PHI was 7 days for Varanasi and Odisha, 8.5 days for Karnataka, and 8 days for Pantnagar.

Harvest time pesticide residue evaluation in paddy

The terminal residues of propanil, pendimethalin and pyrazosulfuron ethyl when applied as a part of weed management schedule were found below limit of quantification in paddy at harvest.

अंगूर प्रसंस्कृत उत्पादों (वाइन और जूस) के लिए प्रसंस्करण-कारक का आंकलन

अंगूर मणि को वाइन और रस के लिए प्रसंस्करण करते समय, कार्बेंडाजिम, पिकोक्सिस्ट्रोबिन, एमामेक्टिन बेंजोएट और मेथोमिल के लिए प्रसंस्करण-कारक का आंकलन किया गया। कार्बेंडाजिम के लिए प्रसंस्करण कारक 0.16 से 0.85 के बीच, पिकोक्सिस्ट्रोबिन के लिए 0.04 से 0.09 के बीच; एमामेक्टिन बेंजोएट के लिए 0.045 से 0.17; मेथोमिल के लिए 0.004 से 0.11 पाए गए। यह रस और वाइन प्रसंस्करण के दौरान अवशेष में समग्र कमी का संकेत देता है।

घरेलू अंगूर नमूनों की निगरानी

महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ (एमआरडीबीएस), पुणे के सहयोग से जोखिम आंकलन और अवशेष-मुक्त अंगूर के उत्पादन के पैकेज के विकास के लिए घरेलू बाजार से कई अंगूर के नमूनों की जांच की गई। कीटनाशक अवशेषों के लिए कुल 34 अंगूर नमूनों का विश्लेषण किया गया और इनमें से 21 नमूने यूरोपीय संघ और एफएसएसएआई एमआरएल के अनुरूप थे। शेष 13 नमूनों में ईयू-एमआरएल से अधिक अवशेष पाए गए। एमआरएल के गैर-अनुपालन वाले अंगूर के नमूनों में पता लगाए गए कीटनाशकों में क्लॉर्फ़ेन्पेर, हेक्साकोनाजोल, एसेफेट, क्लोरमेक्वाट (सीसीसी), फ्लुसिलैजोल, कार्बेंडाज़िम, डिकोरोवोस, क्रेसॉक्सीम-मिथाइल, क्लोरपाइरीपोस और फेनप्रोपथ्रिन शामिल थे।

कृषि सामग्रियों और प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषिरसायन अवशेषों और संदूषणों का विश्लेषण और सुरक्षा मूल्यांकन

विभिन्न सामग्रियों में कीटनाशक अवशेषों के लिए बहुअवशेष विधि का विकास और सत्यापन

विभिन्न मसाले

मिर्च पाउडर में 83 कीटनाशकों के बहुअवशेषों के विश्लेषण के लिए एक कुएचेर्स आधारित निष्कर्षण विधि में सुधार किया गया और उसे एलसी-एमएस/एमएस पर सत्यापित किया गया। प्रस्तावित विधिनुसार 2 ग्राम सूखे मिर्च पाउडर को 1 ग्राम फ्लोरोसिल के साथ 8 मिली आसुत जल में 30 मिनट भिगोने के बाद एसीटोनाइट्राइल में निष्कर्षण किया जाता है। अनुकूलित परिष्कृन संयोजन में पीएसए (25 मिलीग्रा/मिली), सी18 (25 मिलीग्रा/मिली), जीसीबी (10 मिलीग्रा/मिली) और मैग्निशियम सल्फेट (150 मिग्रा/मिली) शामिल है। एक विभाज्य भाग (1 मिली) नाइट्रोजन के कोमल प्रवाह

Evaluate processing factor for grape processed products (Wine and Juice)

Processing factors were evaluated for Carbendazim, Picoxystrobin, Emamectin Benzoate and Methomyl while processing grape berries to wine and juice. The processing factor ranged between 0.16 to 0.85 for Carbendazim, 0.04 to 0.09 for Picoxystrobin; 0.045 to 0.17 for Emamectin benzoate; 0.004 to 0.11 for methomyl. This indicates overall reduction in residue loads as a consequence of the processing treatments, viz. juice and wine making.

Monitoring of domestic grape samples

For risk assessment purposes and development of package of practices for production of residue-free grapes, several grape samples for domestic market were screened in collaboration with Maharashtra Rajya Draksha Bagayatdar Sangha (MRDBS), Pune. A total of 34 grape samples were analysed for pesticide residues, and out of these 21 samples were compliant with the EU and FSSAI MRLs. Residues above EU-MRL were found in the remaining 13 grape samples. The detected pesticides in the MRL non-compliant grape samples included Chlorfenpyr, Hexaconazole, Acephate, Chlormequat (CCC), Flusilazole, Carbendazim, Dichorovos, Kresoxym-methyl, Chlorpyrifos, and Fenpropathrin.

ANALYSIS AND SAFETY EVALUATION OF AGROCHEMICAL RESIDUES AND CONTAMINANTS IN AGRICULTURAL COMMODITIES AND PROCESSED PRODUCTS

Development and validation of multi-residue method for pesticide residues in different commodities

Different spices

A QuEChERS based extraction method was optimized and validated for multiresidue analysis of 83 pesticides in chilli powder using liquid chromatography mass spectrometry (LC-MS/MS). The proposed method considers 2 g of dried chilli powder with 1 g florosil, followed by soaking in 8 mL distilled water for 30 min, and extraction using acetonitrile. The optimized clean-up combination included 25 mg/ml primary secondary amine (PSA), 25 mg/ml C_{18}, 10 mg/mL GCB and 150 $MgSO_4$ mg/ml. An aliquot (1 ml)

के तहत सुखाया गया और अवशेषों को 1 मिली मेथनॉल:पानी (1:1) में पुनर्गठित किया गया और एलसी-एमएस/एमएस विधि द्वारा विश्लेषण किया। विधि को डीजी-एसएएनटीई/11945/2015 के दिशानिर्देशानुसार सत्यापित किया गया। यह विधि विनियामक और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी है।

जीरा मैट्रिक्स में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए एलसी-एमएस/एमएस की त्वरित पद्धति का मानकीकरण किया गया। प्रस्तावित विधि के अनुसार 2 ग्राम सूखा जीरा पाउडर को 8 मिली आसुत जल में 30 मिनट तक भिगोकर तत्पश्चात एसीटोनाइट्राइल के साथ निष्कर्षण एवं इसके बाद मैग्नीशियम सल्फेट और सोडियम क्लोराइड द्वारा फेज अलगाव किया जाता है। निचोड़ को ठोस चरण निष्कर्षण (डी-एसपीई) द्वारा साफ किया गया और अंत में लक्ष्य अवशेषों के निर्धारण के लिए प्रयोग किया जाता है। यह विधि डीजी-एसएएनटीई/11945/2015 के दिशानिर्देशानुसार सत्यापित की गई।

टैरो और कंद फसलें

टैरो और अन्य कंद फसल सब्जियों में एलसी-एमएस/एमएस द्वारा 225 कृषि रसायनों के एक साथ विश्लेषण और जीसी-एम एस/एमएस द्वारा 50 कृषि रसायनों के विश्लेषण के लिए बफर एथिल एसीटेट निष्कर्षण पद्धति विकसित की गई है। संक्षेप में, इस प्रक्रिया में एथिल एसीटेट के साथ एकरूपित नमूनों का निष्कर्षण और तत्पश्चात प्रति मिली निचोड़ का 25 मिग्रा पीएसए से परिष्कृन शामिल है। एलसी-एमएस/एमएस और जीसी-एमएस/एमएस द्वारा अवशेषों का अंतिम निर्धारण किया गया। अधिकतर यौगिकों के लिए मात्राकरण (एलओक्यू) की सीमा 10.0 नैनोग्रा/ग्रा थी और प्राप्ति 70% से 120% के भीतर और सम्बंधित साक्षेप मानक विचलन (आरएसडी) 20% से नीचे थी। इस विधि का आंकलन अन्य जड कंद सब्जियों जैसे याम, मीठे आलू, आलू, और सागो में भी 10 नैनोग्रा/ग्रा स्तर पर किया गया और संतोषजनक पाया गया।

was evaporated under gentle flow of nitrogen, and the residues were reconstituted in 1 ml of methanol water (1:1) and analyzed by LC-MS/MS. The method was validated in as per DG-SANTE/11945/2015 guidelines. The method has potential for regulatory and commercial applications.

A rapid method for the analysis of pesticide residues in cumin matrix was optimized on LC-MS/MS. The proposed method recommends soaking of 2 g of dried cumin powder in 8 mL dmpound istilled water for 30 min, followed by extraction with acetonitrile and phase separation through addition of magnesium sulphate and sodium chloride. The extract was cleaned by dispersive solid phase extraction (d-SPE) and finally estimated for the target residues. The method was validated in as per DG-SANTE/11945/2015 guidelines.

Taro and tuber crops

A buffered ethyl acetate extraction method has been developed for simultaneous analysis of 225 agrochemicals by LC-MS/MS and 50 agrochemicals by GC-MS/MS in taro and other tuber crop vegetables. In brief, the extraction procedure involves extraction of homogenized samples with ethyl acetate, followed by clean-up with 25 mg primary secondary amine per mL of extract. The final determinations of the residues were carried out by LC-MS/MS and GC-MS/MS. The limit of quantification (LOQ) for most of the compounds were <10.0 ng/g and recoveries were within 70-120% with associated relative standard deviations (RSDs) below 20%. The performance of the method was also evaluated in other tuber root vegetables viz. yam, sweet potato, potato, and sago at 10 ng/g level and was found satisfactory.

सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनायें

COLLABORATIVE, EXTERNALLY FUNDED, CONTRACT RESEARCH AND CONSULTANCY PROJECTS

भारत से यूरोपियन संघ को निर्यात होने वाले अंगूर में कीटनाशक अवशिष्ट निगरानी के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एपीडा द्वारा निधिबद्ध)

यह यूरोपीय संघ (ईयू) देशों को निर्यात के लिए खाने के अंगूर में कृषिरसायन अवशेषों को नियंत्रित करने के लिए अवशेष निगरानी कार्यक्रम (आरएमपी) का 13वां वर्ष था। वर्ष 2016-17 के लिए यूरोपीय संघ के देशों में खाने के अंगूर के निर्यात के लिए आरएमपी के लिए दिशानिर्देश अद्यतन किए गए। इस सीजन में राज्य सरकारों के साथ निर्यात के लिए 38044 अंगूर के बाग़ पंजीकृत किए गए। सीआईबी और आरसी के साथ लेबल क्लेम वाले 44 कीटनाशकों की सूची सिफारिश की गई और सभी निर्यात नमूनों में 191 कीटनाशकों (और उनके चयापचयों और विषाक्तता संबंधी आइसोमर्स) की निगरानी की गई। बहु-अवशेष और कीटनाशकों और अन्य दूषित पदार्थों के एकल अवशेषों के विश्लेषण के लिए अंगूर पर सभी नामांकित प्रयोगशालाओं के लिए मानक परिचालन प्रक्रिया (एसओपी) को सुसंगत किया गया।

विफल नमूने जहां अवशेष एमआरएल से अधिक थे, की परीक्षण रिपोर्टें नामांकित प्रयोगशालाओं से मगाई गईं और उनकी जाँच की गईं और परिणाम संतुष्टीजनक पाए जाने पर, खेप को खारिज करने के लिए आंतरिक अलर्ट जारी किए गए। प्रयोगशालाओं को समय-समय पर कीटनाशकों के संभावित फाल्स डिटेक्शन के लिए सलाह दी गई और रिपोर्टों की फिर से पुष्टि करने के लिए कहा गया। वर्ष 2016-17 के दौरान, नामांकित प्रयोगशालाओं से विफल नमूना परीक्षण रिपोर्टों के आधार पर 722 प्रभावी आंतरिक अलर्ट जारी किए गए जो कि कुल नमूनों का 6.62% था।

NATIONAL REFERRAL LABORATORY FOR MONITORING PESTICIDE RESIDUES FOR EXPORT OF TABLE GRAPES FROM INDIA TO EU COUNTRIES (FUNDED BY APEDA)

This was the 13th year of the Residue Monitoring Program (RMP) for controlling agrochemical residues in table grapes for export to the European Union (EU) countries. The guidelines for the RMP for export of table grapes to the EU countries were updated for 2016-17. In this season, 38044 grape farms were registered for export with the State Governments. A list of 44 pesticides, with label claim with the CIB&RC was recommended, and 191 pesticides (plus their metabolites and isomers of toxicological significance) were monitored in all export samples. Standard operating procedures (SOPs) were harmonized for all the nominated laboratories on grape for multi-residue and single residue analysis of pesticides and other contaminants.

The sample test reports from the nominated laboratories for failed samples where pesticides residues exceeded the MRL were scrutinized thoroughly and if satisfied, the internal alerts were issued for rejecting the consignments for export to the European Union countries. The laboratories were time to time advised on probable false detection of pesticides and thereby asked to reconfirm the reports. During 2016-17, 722 effective Internal Alerts were issued on the basis of the failed sample test reports from the nominated laboratories which accounted for 6.62% sample failures.

नामांकित प्रयोगशालाओं का आंकलन

मुंबई, हैदराबाद, चेन्नई, पुणे, नासिक, बैंगलोर और कोचीन में स्थित एपिडा द्वारा नामांकित प्रयोगशालाओं की विश्लेषणात्मक क्षमता और तैयारियों का आंकलन करने के लिए नामांकित प्रयोगशालाओं का निरीक्षण और आंकलन किया गया। अंगूर के मौसम की शुरुआत यानी नवंबर-दिसंबर 2016 के दौरान और फिर अंगूर के मौसम अर्थात जनवरी-मार्च 2017 के दौरान निरीक्षण किए गए। निरीक्षण के दौरान क्षमताओं का आंकलन किया गया और ऑन-साइट शिक्षण और मार्गदर्शन के माध्यम से सुधार का सुझाव दिया गया।

अनुपालन जांच : अंगूर के आरएमपी के अनुसार 5% नमूना विश्लेषण

राष्ट्रीय रेफ़रल लैबोरेटरी (एनआरएल) में पुष्टि-परीक्षण के लिए पैक हाउस, खेतों और नामांकित प्रयोगशालाओं के पांच प्रतिशत नमूनों का विश्लेषण किया गया। सभी नमूने नामांकित प्रयोगशालाओं के परीक्षण के परिणामों का अनुपालन करते हैं। वर्ष 2016-17 के दौरान, अनुरूपता परीक्षण के लिए एनआरएल में 450 से अधिक नमूनों का पुन: परीक्षण किया गया।

अन्य फसलों में अवशेषों की निगरानी योजना

यूरोप में निर्यात के लिए करी पत्ते (141 रसायनों), ओकरा (168 रसायन) और अनार (184 रसायनों) में और सऊदी अरब को निर्यात करने के लिए हरी मिर्च (142 रसायनों) में निगरानी के लिए रसायनों की सूची को अंतिम रूप दिया गया और एपिडा को सूचित किया गया।

भारतीय अंगूर (*विटीस* स्पी) के लिए डीयूएस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी-एफआरए)

डोग्रिज रूटस्टॉक पर कलमित कुल 61 संदर्भ किस्मों को वाई ट्रेलिस पर प्रशिक्षित किया गया। इनमें से कुल 14 किस्मों में 2016-17 में फलधारण हुई।

सभी किस्मों का वानस्पतिक लक्षणों के लिए निरीक्षण किया गया। अंगूर उत्पादकों/आवेदकों को डीयूएस परीक्षण के अंतर्गत किस्म पंजीकरण के लिए संवेदनशील बनाने के लिए 26 अक्टूबर, 2016 को कार्यशाला का आयोजन किया गया। संस्थान की 'मेडिका' और चार किसानों के विविध किस्म के लिए ऑन साइट डीयूएस परीक्षण के संचालन के लिए प्लांट वैराइटी और फार्मर राइट प्राधिकरण के साथ पत्र-व्यवहार किया गया। अंगूर उत्पादक श्री वकार को उनके द्वारा विकसित अंगूर किस्म के पंजीकरण के लिए मार्गदर्शन दिया।

Assessment of nominated laboratories

Inspection and assessment of the nominated laboratories was carried out to assess the analytical capability and preparedness of the APEDA-nominated laboratories located in Mumbai, Hyderabad, Chennai, Pune, Nasik, Bangalore, and Cochin. Inspections were carried out before the onset of the grape season i.e. during November-December 2016 and then during the grape season i.e. January-March 2017. During inspection, the capabilities of the laboratories were assessed and improvements were suggested through on-site teaching and guidance.

Compliance check: 5% sample analysis as per RMP in grape

Five per cent samples from pack-houses, farms and nominated laboratories were analyzed for confirmatory testing at the National Referral Laboratory (NRL). All the samples complied with the test results of the nominated laboratories. During 2016-17, more than 450 samples were retested at the NRL for conformity testing.

Residue monitoring Plan in other crops

Lists of chemicals for monitoring in green chilli (142 chemicals) for export to Saudi Arabia, in curry leaves (141 chemicals), okra (168 chemicals) and pomegranate (184 chemicals) for export to Europe have been finalized and communicated to APEDA.

VALIDATION OF DUS DESCRIPTORS FOR INDIAN GRAPES (*VITIS* spp.) (PPVFRA)

Total 61 reference varieties grafted on Dogridge rootstock were trained on Y trellises. Among these, 14 varieties reached to fruiting stage during 2016-17.

All varieties were observed for vegetative traits. Workshop was organized on 26th October, 2016 to sensitize the grape growers/applicants for variety registration through DUS testing. Correspondence with Protection of Plant Variety and Farmer's Right Authority for conduct of on-site DUS testing for institute variety "Medika" and 4 farmer's variety. One grape grower "Mr. Waykar" was guided for filing the application for registration of the grape variety.

महाराष्ट्र में अंगूर उत्पादको के विभिन्न अंगूर किस्मों की और साथ ही केंद्र की अंगूर किस्म का डीयूएस परीक्षण, पीपीवी और एफआरए द्वारा गठित डीयूएस एक्सपर्ट कमेटी जिसमें डॉ. विक्रमादित्य पांडे, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) भाकृअनुप, नई दिल्ली और डॉ. जे. एम. खिलारी, पूर्व अध्यक्ष, एमआरडीबीएस पुणे मनोनीत थे, द्वारा 3-6 मार्च 2017 के दौरान किया गया। समिति ने निम्न चार स्थानों पर उम्मीदवार किस्मों (तालिका 26) का निरीक्षण किया। समिति के इस दौरे को डॉ. धनंजय एन गावंडे द्वारा समन्वित किया गया था।

On-site DUS testing of different grape varieties of grape growers in Maharashtra as well as ICAR-NRCG was conducted by DUS Expert Committee constituted by PPV & FRA and comprising of Dr. Vikramaditya Pandey, Principal Scientist, (HS) Division of Horticulture, KAB II, ICAR, New Delhi and Dr. J. M. Khilari, Former President, MRDBS, Pune during 3-6th March 2017. The committee inspected the onsite performance of the following candidate varieties at four locations (Table 26). This DUS visit was coordinated by Dr. D N Gawande.

तालिका 26: विशेषज्ञ समिति द्वारा देखे गए प्रक्षेत्रों का विवरण
Table 26: Details of fields visited by expert committee

Applicant	Genotype / Variety	Application No.	Site of DUS testing
ICAR-NRCG, Pune	Medika	REG/2015/810	ICAR-NRC for Grapes, Pune
Dattatray N. Kale	Nanasaheb Purple Seedless	REG/2015/127	At post – Nanaj, Taluka and District- Solapur
	New Sonaka Seedless	REG/2015/128	
	Sarita Purple Seedless	REG/2015/129	
Sudhakar B. Kshirsagar	Sudhakar Seedless	REG/2016/1768	At – Shivadi, Post – Ugaon, Taluka – Niphad, District- Nashik, 422304
Haribhau M. Waykar	Jay Seedless	REG/2016/1378	At post – Gunjal wadi (Aarvi), Taluka – Junnar, District- Pune

प्रसीजन खेती के लिए रिमोट सेंसिंग का उपयोग – नासिक में चयनित अंगूर के बागों के लिए केस अध्ययन (एमएनसीएफसी द्वारा वित्त पोषित)

बागवानी प्रबंधकों के लिए रिमोट सेंसिंग अंगूर-खेती कार्यों के विभिन्न पहलुओं के आंकलन हेतु बहुमूल्य उपकरण है। यह प्रसीजन खेती की दिशा में एक कदम है जहां फसल प्रदर्शन तथा पर्यावरणीय गुणवत्ता में सुधार के लिए स्थानिक और अस्थायी परिवर्तनशीलता के प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियों और सिद्धांतों को कृषि उत्पादन के सभी पहलुओं से एकीकृत किया जाता है। उपर्युक्त को ध्यान में रखते हुए, कृषि और सहकारिता विभाग, नई दिल्ली के अंतर्गत महालनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र (एमएनसीसी) के सहयोग से एक परियोजना की शुरूआत दिसंबर 2015 में की गई।

अध्ययन तीन चरणों अर्थात ग्राम स्तर, लगातार खेत स्तर और खेत स्तर पर नासिक के कार्सूल (तहसील निफाड) में किया

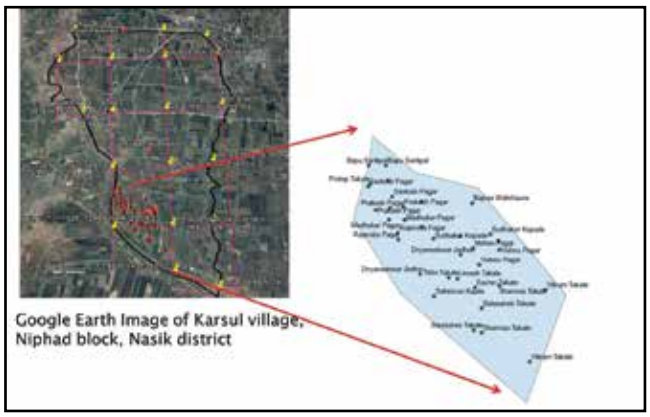
USE OF REMOTE SENSING FOR PRECISION FARMING – CASE STUDY FOR SELECTED GRAPE VINEYARDS IN NASIK (FUNDED BY MNCFC)

Remote sensing is a valuable tool for vineyard managers to assess several aspects of their viticultural operation. It is a step towards precision farming where technologies and principles to manage spatial and temporal variability associated with all aspects of agricultural production for the purpose of improving crop performance and environmental quality is integrated. Keeping above in mind, a project was initiated in December 2015 in collaboration with Mahalanobis National Crop Forecast Centre (MNCFC) under Dept. of Agriculture and Cooperation, New Delhi.

The study was conducted in Karsul (Tal. Niphad) in Nasik at three levels namely Village level,

गया। प्रारंभ में, अक्टूबर 2016 में नासिक के 5 तालुकों (दिंडोरी, चांदवड, निफाड, देवला और बागलाण) के साथ ही कारसुल गांव (चित्र 25 और 26) की जमीनी सच (जीटी) की जानकारी एकत्र की गई। उपग्रह बिम्ब के माध्यम से अंगूर की पहचान में जमीनी सच जानकारी जोड़ी गई। मृदा, पौधे और अन्य सहायक मापदंडों को अप्रैल 2016 से मार्च 2017 के दौरान जो कि फलत छँटाई से तुड़ाई तक अंगूर वृद्धि अवस्थाओं से मेल खाते थे, को एकत्रित किया गया।

Contiguous farm level and farm level. Initially, Ground Truth (GT) information was collected in October 2016 in 5 taluks of Nasik (Dindori, Chandwad, Niphad, Deola and Baglan) as well as in Karsul village (Figure 25 and 26). Ground truth information aids in grape identification through satellite imagery. Soil, plant and other ancillary parameters were collected during April 2016 to March 2017 coinciding with grape growth stages from fruit pruning till harvest.



चित्र 25: संगत फार्म स्तर के लिए अध्ययन क्षेत्र
Figure 25: Study area for Contiguous farm level

चित्र 26: नासिक के 5 तालुकों में एकत्रित ग्राउंड सत्य डेटा
Figure 26: Ground truth data collected in 5 taluks of Nasik

खेत स्तर पर मिट्टी परिवर्तनशीलता पर अध्ययन में, कारसुल गांव में 2 बगल वाले अंगूर खेतों से 36 मिट्टी के नमूने (3 प्रतिकृतियां) एकत्र किए गए और उनके उर्वरा मापदंडों का विश्लेषण किया गया। इन मापदंडों के मूल्यों को स्थानिक मानचित्र तैयार करने के लिए किरिगिंग के माध्यम से अंतर्वेशित किया गया और उचित संसाधन उपयोग के साथ इष्टतम फसल उत्पादन के लिए स्थान-विशिष्ट हेतु उर्वरक सिफारिशें दी गईं। दोनों क्षेत्रों में नाइट्रोजन उपलब्धता कम थी और नाइट्रोजन की 100% अनुशंसित उर्वरक खुराक के अनुप्रयोग की आवश्यकता है। इसी प्रकार, एक खेत में एक समान ज़िंक की माध्यम मात्रा है और इसीलिए 75% अनुशंसित उर्वरक खुराक की आवश्यकता होती है जबकि अन्य में समान रूप से कम ज़िंक निहित है और 100% अनुशंसित उर्वरक खुराक की आवश्यकता है, भले ही दोनों क्षेत्रों आस-पास स्थित हों। दोनों क्षेत्रों में पोटेशियम निहितता बेहद विषम थी और क्षेत्रा के बीच अनुशंसित उर्वरक की अलग-अलग मात्रा स्थान विशिष्ट के अनुसार भिन्न होगी। उपलब्ध फास्फोरस निहतता की रेटिंग मध्यम थी।

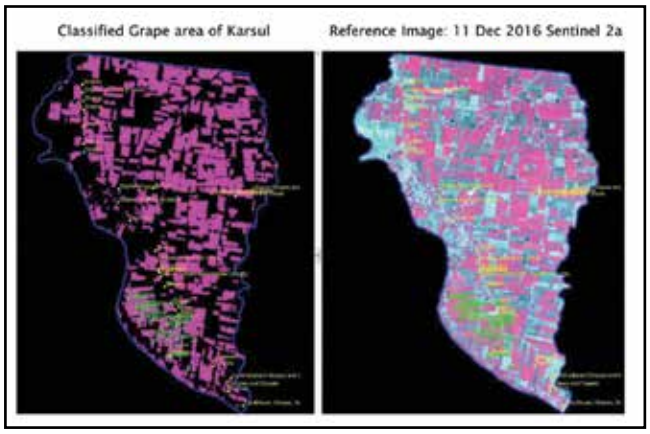
In the studies on soil variability at field level, 36 soil samples (in 3 replicates) were collected from 2 adjacent grape growing farms in Karsul village and analysed for their fertility parameters. The values of these parameters were interpolated through kriging to prepare spatial maps and give site-specific fertilizer recommendations for optimum crop production with judicious resource use. The available N is low in both the fields and requires application of 100% recommended fertilizer dose of nitrogen. Similarly, one field had uniformly medium Zn content requiring 75% of recommended fertilizer dose whereas the other had uniformly low Zn content requiring 100% of recommended fertilizer dose, even though both fields were located adjacently. Potassium contents were highly heterogeneous in both the fields and the site specific dosages of recommended fertilizer will differ between the fields. Available phosphorus content was medium in rating.

एकल दिनांक सेंटीनेल-2 ए (11 दिसंबर 2016) इमेजरी (10 मीटर रिजोल्यूशन) (चित्र 27) का उपयोग करके कार्सुल (तालुक

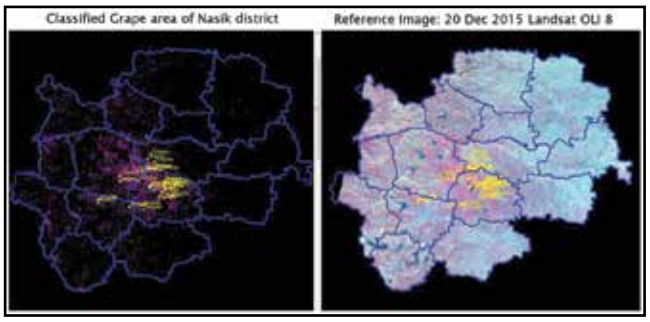
Grape area mapping was carried out in Karsul (Tal. Niphad, Nasik) using single date Sentinel-2a (11

निफाड़, नाशिक) में अंगूर क्षेत्र का मानचित्रण किया गया। एकल दिनांक लैंडसेट ओएलाई-8 (20 दिसंबर 2015) इमेजरी (30 मीटर रिजोल्यूशन) (चित्र 28) का उपयोग करके पूरे नासिक इलाके के लिए, अंगूर क्षेत्र का मानचित्रण किया गया। इन तारीखों को चुना गया था क्योंकि इसी समय के दौरान अंगूर में अधिकतम कैनोपी होती है। जमीनी सच के अनुसार उचित अंगूर वर्गों का चयन करके अंगूर वर्गीकृत नक्शा तैयार किया गया।

December 2016) imagery (10m resolution) (Figure 27). For entire Nasik area, grape area mapping was carried out using Single date Landsat OLI-8 (20 December 2015) imagery (30m resolution) (Figure 28). These dates were chosen as they coincide with the time of maximum canopy cover of grapes in contrast to other crops, during the same time. The grape classified map was generated by selecting appropriate grape classes as per ground truth.



चित्र 27: कार्सुल का वर्गीकृत अंगूर क्षेत्रफल और संदर्भ छवि
Figure 27: Classified grape area of Karsul and reference image



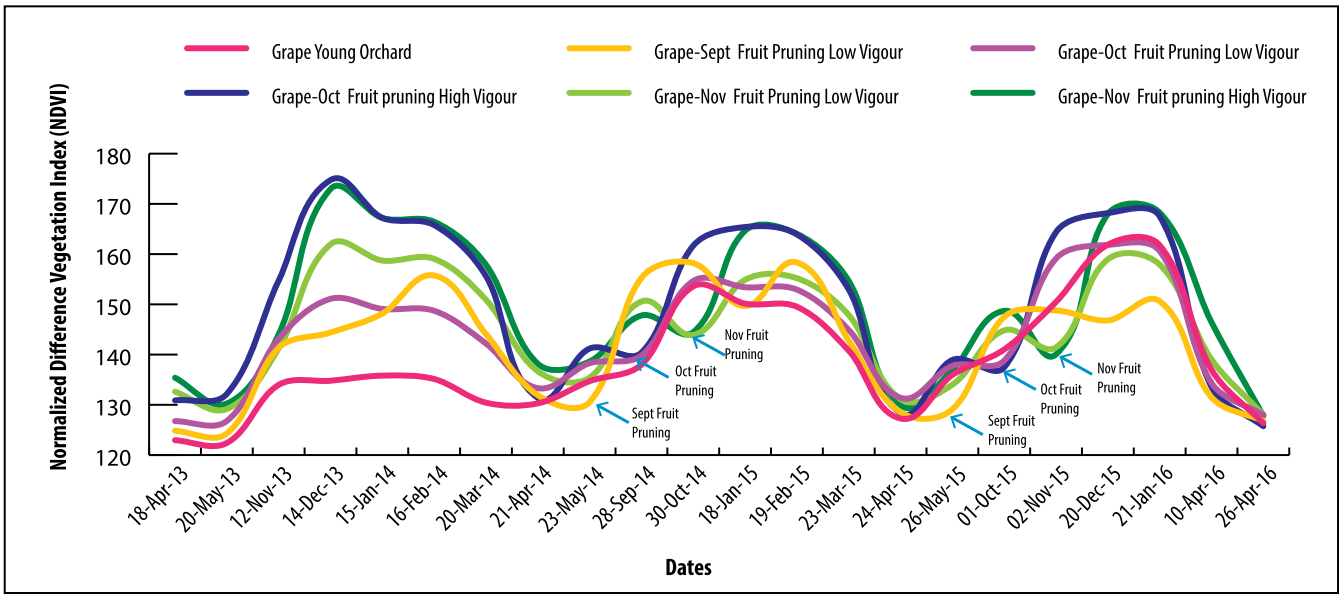
चित्र 28: नासिक का वर्गीकृत अंगूर क्षेत्रफल और संदर्भ छवि
Figure 28: Classified grape area of Nasik and reference image

नासिक के मामले में, सुदूर संवेदन से अनुमानित अंगूर क्षेत्र 56.28 हजार हेक्टेयर था जो कि एचपीआईएसएस (बागवानी क्षेत्र उत्पादन सूचना प्रणाली) 2015-16 के अनुसार 56.23 हजार हेक्टेयर के अनुमानित क्षेत्र के काफी निकट था।

कार्सुल गांव, निफाड ब्लॉक, नाशिक में अंगूर की फलोद्भिकी मैपिंग की पहचान के लिए 2013-14, 2014-15 और 2015-16 के लैंडसैट 8/ओएलआई एनडीआईआई आंकड़ों के स्टेकिंग द्वारा अंगूरों की टेम्पोरल एनडीआईआई प्रोफाइल तैयार की गई। जमीनी सच अंगूर की लौकिक प्रोफ़ाइल (चित्र 29) के अनुसार अंगूर वर्गों का उचित चयन करके अंगूर वर्गीकृत नक्शा तैयार किया गया। नए तथा सितंबर, अक्टूबर और नवंबर में फलत छंटाई हुए अंगूर बागों को पृथक किया जा सका। मई से सितंबर तक की अवधि के दौरान बादल के आच्छादन की वजह से आधारीय छंटाई के दौरान अंगूर बागों के आंकड़े नहीं लिए जा सके।

In case of Nasik, the grape area was 56.88 thousand ha which was quite near to the estimated area of 56.23 thousand ha as per HAPIS (Horticulture Area Production Information System) 2015-16.

Temporal NDVI profiles of grapes were generated by stacking Landsat 8/OLI NDVI data of 2013-14, 2014-15 and 2015-16 for identification and phenology mapping of grape vines in Karsul village, Niphad block, Nasik. Grape classified map was generated by selecting appropriate grape classes as per ground truth and temporal profile of grapes (Figure 29). The vineyards could be segregated into young orchard and September, October and November fruit pruned vineyards. Data on foundation pruned vineyards could not be captured as period from May to September is under cloud cover.



चित्र 29: विभिन्न वृद्धी स्तर वाली अंगूर बगीचों का टेम्पोरल एनडीआईआई प्रोफाइल
Figure 29: Temporal NDVI profiles of vineyards with varying vigour

अंगूर के सामान्य प्रसंस्कृत उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और सुरक्षा मूल्यांकन (एफएसएसएआई द्वारा वित्त पोषित)

यह परियोजना दिसंबर 2016 में निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ शुरू की गई (1) संसाधित उत्पादों के पोषण गुणों को निर्धारित करना और (2) कीटनाशी अवशेष, मायकोटोक्सिन और भारी धातुओं आदि खाद्य दूषित पदार्थों के संबंध में प्रसंस्कृत उत्पादों की खाद्य सुरक्षा को मानकीकृत करना। प्रस्तावित जिले जैसे नासिक, सांगली, सोलापुर, पुणे और बीजापुर का सर्वेक्षण कर, हर जिले से 10 किसानों से किशमिश नमूनों का संग्रह किया गया। किशमिश, वाइन और अंगूर बीज के पोषक तत्वों के प्रोटोकॉल को अंतिम रूप दिया जा रहा है।

बौद्धिक संपदा प्रबंधन और कृषि प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण/व्यावसायीकरण (एनएआईपी भाकृअनुप)

वर्ष के दौरान कॉपीराइट आवेदनों में हुई गलतियों के सुधार के लिए पत्राचार किया गया। कॉपीराइट पंजीकरण के लिए चार नए आवेदन भेजे गए। राअंअनुकेंद्र के लोगो का उत्पाद और सेवा की पाँच विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत ट्रेडमार्क पंजीकरण के लिए पाँच टीआर1 आवेदन तैयार किए गए और ट्रेडमार्क कार्यालय, मुंबई को भेजी गईं। संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक 4 अगस्त

NUTRITIONAL QUALITY AND SAFETY EVALUATION OF COMMON PROCESSED PRODUCTS OF GRAPE (FUNDED BY FSSAI)

This project was initiated in December 2016 with the following objectives (i) to determine nutritional qualities of processed products and (ii) to standardize food safety of processed products with respect to food contaminants like pesticide residues, mycotoxins and heavy metals. Survey was conducted in Nashik, Sangli, Solapur, Pune and Bijapur districts for collecting raisin samples from 10 farmers in each district as proposed in the study. Protocols for nutritional profiling of raisins, wine and grape seed oil are being finalized.

INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT AND TRANSFER / COMMERCIALIZATION OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY (FUNDED UNDER NAIP)

During the year correspondence was done to remove discrepancies in copyright applications. Four new applications were sent for the registration of copyright. Five TR-1 application forms for registration of NRCG's logo as trademark under five classes of products and services were sent to trademark office, Mumbai. ITMC meeting was organized on 4th August

2016 को आयोजित की गई। बैठक में टीआईएफ़एसी प्रमाणित फ़र्म को पैटंट खोज, आवेदन मसौदा तैयार और पैटंट आवेदन जमा करने के लिए अनुबंधित करने का निर्णय लिया गया। 8 नवम्बर 2016 को मेसर्स लिगसिस सर्विसेस प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 'बौद्धिक सम्पदा जागरूकता' पर एक सेमिनार का आयोजन किया गया।

समाप्त परियोजनाएं

नमी और तापमान तनाव की स्थिति के तहत अंगूर की उत्पादकता बढ़ाने के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (एनएसएफ द्वारा वित्त पोषित)

अंगूर, हालांकि एक सिंचित फसल है, उपज में कमी का उच्च जोखिम है और यहां तक कि चरम मौसम घटनाओं के कारण फसल को खोना पड़ता है। एक निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास (वेब और मोबाइल आधारित) आर्थिक तथा खड़ी फसल की दीर्घकालिक संभावनाओं को ध्यान में रखते हुए, महत्वपूर्ण प्रबंधन निर्णय लेने के लिए किसान की क्षमता में सुधार करेगा।

यह राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि द्वारा वित्त पोषित सार्वजनिक-निजी भागीदारी मोड में एक बहु-संस्थागत परियोजना है। इसमे शामिल संस्थानों में राअंअनुके (लीड इंस्टीट्यूट), भाकृअनुसंस्थान (नई दिल्ली) और शिवराई टेक्नोलॉजीज (पुणे) हैं। यह परियोजना जून 2012 में शुरू हुई और 2016 में समाप्त हुई। इसके उद्देश्यों में फसल वृद्धि मॉडल और निर्णय समर्थन प्रणाली के लिए डाटा लाइब्रेरी का विकास, अंगूर के मॉडल के विकास की शुरुआत और नमी और तापमान स्ट्रेस की स्थिति के तहत फसल उत्पादकता में सुधार के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित करना शामिल है।

दो साल के अध्ययन में, डोगरिज मूलवृंत पर कलमित थॉमसन सीडलेस लताओं में फसलों की अलग-अलग वृद्धि अवस्थाओं में नमी स्ट्रेस के प्रभाव की मात्रा निर्धारित की गई। प्रयोग अवधि के दौरान विभिन्न नमी स्ट्रेस परिदृश्यों में उपज हानि 6.4% से 26.2% तक थी। आधारीय छंटाई मौसम के दौरान शाख वृद्धि अवस्था पर सूखे अवधि के साथ हल्के पानी स्ट्रेस (सिफारिश की गई सिंचाई के 50%) की वजह से उपज हानि 26.2% थी जो कि रु. 1,42,750/- थी। इन अध्ययनों के आधार पर, भारी मिट्टी में फसल की उपज पर नमी स्ट्रेस के प्रभाव को निर्धारित किया गया और तालिका 27 में दिया गया है।

2016. During the meeting it was decided to hire TIFAC empanelled firm for patent search and drafting and filing of patent application for three prospective inventions. A seminar on 'IP Awareness' by M/s Legasis Services Pvt. Ltd. Pune. was organized on 8th November 2016.

COMPLETED PROJECTS

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR ENHANCING PRODUCTIVITY OF GRAPES UNDER MOISTURE AND TEMPERATURE STRESS CONDITIONS (FUNDED BY NASF)

Grape, although an irrigated crop, has a high risk of yield reduction and even losing the crop due to extreme weather events. Development of a Decision support system (Web and mobile based) will improve the farmer's ability to take crucial management decisions keeping the economics and long term prospects of the standing crop.

It is a multi-institutional project in a public-private partnership mode, funded by National Agricultural Science Fund. The Institutions involved are NRC Grapes (Lead institute), IARI (New Delhi) and Shivrai Technologies (Pune). This project was started in June, 2012 and concluded in 2016. The objectives include development of data library for crop growth model and decision support system, initiating grape model development and developing decision support system for improving crop productivity under moisture and temperature stress conditions.

In a two year study, the effect of moisture stress at different crop growth stages in Thompson Seedless vines raised on Dogridge rootstock was quantified. The yield loss in different moisture stress scenarios ranged from 6.4% to as high as 26.2% during the period of experimentation. Mild water stress (50% of recommended irrigation schedule) during shoot growth stage coupled with dry period during foundation pruning season caused 26.2% yield loss worth of Rs. 1,42,750/-. Based upon these studies, the moisture stress impact on the crop yield was quantified in heavy soil and is given in table 27.

तालिका 27: विभिन्न फसल वृद्धि अवस्थाओं पर नमी तनाव का प्रभाव
Table 27: Effect of moisture stress at different crop growth stages

नमी अभाव अवस्था / Moisture deficit stages	उपज में कमी Yield reduction (%)
आधारीय छंटाई मौसम/ Foundation pruning season	
50 % of irrigation schedule at shoot growth	6.9
50 % of irrigation schedule at shoot growth and no irrigation at fruit bud differentiation	9.7
50 % of irrigation schedule at shoot growth and no irrigation till fruit pruning	26.2
फल छंटाई मौसम/ Fruit pruning season	
50% of irrigation schedule at shoot growth stage	7.7
50% of irrigation schedule from berry development to veraison stage	8.0
50% of irrigation schedule from berry development till harvest	14.2

पी4 की लताओं ने सार्थक रूप से सबसे कम उपज दी। नवंबर की तुलना में अक्तुबर में की गई छंटाई से फलगुच्छ संख्या सार्थक रूप से अधिक थी। तापमान और अंगूरलता की फलोद्रदिकी के बीच संबंध स्थापित करने के लिए प्रयोग में, थॉमसन सीडलेस लताओं के पूरे ब्लॉक को दो उपखंडों में विभाजित किया गया था और आधारीय छंटाई के दौरान एक महीने के अंतराल पर छंटाई की गई थी। प्रत्येक उपखंड को पुन: दो भूखंडों में विभाजित किया गया था और दो अलग अंतरालों पर छांटा गया। 1 मई को छाँटी गई लताओं में स्फुटन की शुरुआत पहले (12 दिन) हुई तुलना में जिन्हें 1 अप्रैल (16 दिन) पर छांटा गया था। 1 अप्रैल को छांटी गई लताओं के स्फुटन दिनों में यह अंतर दिन के समय कम आरएच (< 20%) के साथ 9 बजे से शाम 6 बजे के बीच उच्च तापमान से संबन्धित था। 2013-14 और 2014-15 में न्यूनतम टीएसएस एसिड अनुपात एग्मार्क मानकों के अनुसार 20:1 पहुंचने के लिए संचित डिग्री डेज दर्ज किये गए। मणियों में 18 °ब्रिक्स शर्करा होने पर गुच्छों को तोड़ा गया। वर्ष 2013-14 में, मई में छंटाई तथा और नवंबर में फलत छंटाई की तुलना में अप्रैल में छांटी गई लताओं और बाद में अक्टूबर (3 और 16) में फलत छंटाई करने पर सार्थक रूप से अधिक उपज मिली।

अलग-अलग छंटाई तिथियों में संचित डिग्री डेज (°से) 1450.60 से 1464.60 तक थे। हालांकि, विभिन्न छंटाई उपचारों में वृद्दि डिग्री डेज संचय हेतु लिए जाने वाले दिनों की संख्या 117 से 128 के बीच थी। 2014-15 के दौरान, अलग छंटाई तिथियों में संचित डिग्री डेज (°से) 1360 से 1541 तक के थे। हालांकि, अलग-अलग छंटाई उपचारों के तहत वृद्दि डिग्री दिनों को संचय करने हेतु लिए गए दिनों की संख्या 112 से 134 तक थी।

The vines from P4 produced significantly lowest yield. Bunch numbers were significantly higher in October pruned vines than November pruned vines. In the experiment to establish relationship between temperature and phenology of grapevine, the whole block of Thompson Seedless vines were divided into two subplots and pruned at one month interval during Foundation pruning. Each subplot was further divided into two plots and pruned at two different intervals. The vines pruned on 1st May, sprouted earlier (12 days) as compared to the vines pruned on 1st April (16 days). This difference could be attributed to low day RH (< 20%) along with high temperatures between 9 am to 6 pm. The accumulated growing degree days to reach minimum TSS: acid ratio of 20:1 as per Agmark standards was recorded in 2013-14 and 2014-15. The vines were harvested when 18°B sugar in berries was achieved. In 2013-14, the vines pruned in April and subsequently fruit pruned in October (3rd and 16th) had significantly higher yield as compared to vines pruned in May and fruit pruned in November.

The accumulated growing degree days (°C) ranged from 1450.60 to 1464.60 in different pruning dates. The number of days taken to accumulate the growing degree days ranged from 117 to 128 under different pruning treatments. During 2014-15, the accumulated growing degree days (°C) ranged from 1360 to 1541 in different pruning dates. However, the number of days taken to accumulate the growing degree days ranged from 112 to 134 under different pruning treatments.

विटिसमोड, एक अंगूर सिमुलेशन मॉडल (बीटा संस्करण) विकसित किया गया है। यह एक प्रक्रिया आधारित मॉडल है जो दैनिक स्टेप पर चलने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो कि अंगूर की वृद्धि, विकास और उपज को सिमुलेट कर सकता है। इसमें एक मॉड्यूलर संरचना है जिसमें फलोद्गदिकी, वितान, शुष्क पदार्थ के विभाजन, उपज, और वृद्धि और उपज जल स्ट्रेस और तापमान के प्रभाव को सिमुलेट करने वाले मॉड्यूल है (चित्र 30)। अब तक, फ़िनॉलॉजी मॉड्यूल को सिमुलेशन दक्षता के लिए किसानों के खेतों में जांचा जा चुका है। फ़िनॉलॉजी मॉड्यूल वेब-आधारित डीएसएस में एकीकृत है। इसके अलावा विटिसमोड के लिए एक जीयूआई विकसित किया गया है। वर्तमान में, फ़िनॉलॉजी फोरकास्टर मॉड्यूल सक्षम है। अन्य मॉड्यूल (उपज सिम्युलेटर, जल प्रबंधन सिम्युलेटर और स्ट्रेस जैसे पोषाक तत्व, तापमान, ठंढ, जल भराव) की जांच और सत्यापन के साथ इस मॉडल का इस्तेमाल अंगूर बागों के प्रबंधन के लिए पूर्ण पैमाने पर डीएसएस के रूप में किया जा सकता है।

*Vitis*Mod, a grape simulation model (beta version) is developed. It is a process based model designed to run at daily step and it can simulate the growth, development and yield of grape. It has a modular structure with modules to simulate phenology, canopy, dry matter partitioning, yield, stress of water and temperature on growth and yield (Figure 30). As of now, the phenology module is calibrated, validated and evaluated for its simulation efficiency in farmers' fields. The phenology module is integrated into the web-based DSS. Apart from this a stand-alone guided user interface (GUI) for *Vitis*Mod is developed. Currently, the phenology forecaster module is enabled. With further calibration and validation of the other modules (yield simulator, water management simulator and stress (nutrients, temperature, frost, water logging), the model can be used as a full scale DSS for grape vineyard management.

चित्र 30: विटिसमोड, अंगूर अनुकार मॉडल, निर्देशित उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस मुख पृष्ठ
Figure 30: *Vitis*Mod, grape simulation model, guided user interface Home Page

2013-16 की अवधि के दौरान 75 नासिक किसानों के खेतों से फलोद्गदिकी आंकड़ों का उपयोग करते हुए फिनोलॉजी मॉड्यूल को इसके सिमुलेशन प्रदर्शन के लिए जांचा, विधिमान्य और आंकलित किया गया है। फिनोलॉजी मॉड्यूल का उपयोग करके, यह दर्शाया गया है कि अंगूर फलोद्गदिकी घटनाओं का किसानों के खेतों में सटीकता के संतोष जनक स्तर (आर^2 0.71-0.88) पर पूर्वानुमान किया जा सकता है।

वेब और मोबाइल आधारित डीएसएस अनुप्रयोगों को पूरा किया गया और लॉन्च किया गया (चित्र 31 और 32)। डीएसएस अनुप्रयोग वृद्धि की अवस्था के अनुसार पानी की आवश्यकता, पोषण

The phenology module was calibrated, validated and evaluated for its simulation performance using the phenology data from 75 farmers' fields during 2013-16 period from Nasik. Using the pehology module, it was demonstrated that the grape phenological events can be foreacsted with satisfactory level of accuracy (R^2 0.71-0.88) in the farmers' fields.

Web and mobile based DSS applications (Figure 31 and 32) was completed and launched. DSS application handles queries relating to water requirement as per growth stage, nutrition requirement and problems caused due to heat and moisture stress

चित्र 31: आईसीएआर-डेटा सेंटर, नई दिल्ली पर अपलोड किए गए निर्णय समर्थन प्रणाली सॉफ्टवेयर
Figure 31: Decision support system software uploaded on ICAR-Data Centre, New Delhi

चित्र 32: मोबाइल होम पेज
Figure 32: Mobile home page

आवश्यकता, गर्मी तथा नमी स्ट्रेस की समस्याओं जैसे पर्ण कुंचन, पर्ण शुष्कन, पत्ती का कालापन, पत्ती का पीलापन, पत्ती का गिरना, अविकसित प्ररोह वृद्धि, मणि फीका रंग, मणि तिरकना, मणि गिरन इत्यादि से संबंधित प्रश्नों को संभालता है। सत्यापन के लिए नासिक में आयोजित एक कार्यशाला में कुल 40 अंगूर उत्पादकों को पंजीकृत और डीएसएस सॉफ्टवेयर उपयोग पर प्रशिक्षित किया गया। लगभग 40% प्रश्न सिंचाई पर आधारित होते हैं, इसके बाद पत्ता पीलापन, पोषण और पर्ण कुंचन से संबन्धित। सॉफ़्टवेयर को नई सुविधाओं जैसे कि सिंचाई समय आवश्यकता कैलकुलेटर, मिट्टी और पर्णवृन्त परीक्षण पर आधारित पोषक तत्व अनुप्रयोग, वेब पर प्रोफ़ाइल निर्माण के बाद मोबाइल पर भूखंड पंजीकरण और किसानों से प्राप्त प्रतिक्रिया के आधार पर अनुकूलित सलाह के साथ सुधारा गया है।

like leaf curling, leaf drying, leaf blackening, leaf yellowing and leaf drop, stunted shoot growth, berry discoloration, berry cracking, berry drop etc. A total of 40 growers were registered and trained on DSS software usage in a workshop organized at Nasik for validation. Almost 40% of the queries were based upon irrigation followed by leaf yellowing, nutrition and leaf curling. Software has been enhanced with new features like irrigation time requirement calculator, nutrient application based upon soil and petiole test, plot registration on mobile after profile creation on web and optimized advice based on feedback received from farmers.

^{14}C जिब्रेलिक अम्ल का रेडिओट्रेसर की तरह उपयोग करके अंगूर में स्रोत/सिंक संबंध वृद्धि की दिशा में अध्ययन (बीआरसी-बीआरएनएस द्वारा वित्त पोषित)

अध्ययनों के उद्देश्य (i) गैस एक्सचेंज मापदंडों पर जीए$_3$ के प्रभाव का अध्ययन और (ii) स्रोत से ह्रास की ओर शर्करा ट्रांसकॉलोकेशन की दर पर जीए$_3$ के प्रभाव का अवलोकन थे। परियोजना मार्च 2017 में पूरी हो चुकी है। इस अध्ययन के मुख्य परिणाम इस प्रकार हैं।

STUDIES TOWARDS ENHANCEMENT OF SOURCE/SINK RELATIONSHIP IN GRAPES USING ^{14}C GIBBERELLIC ACID AS A RADIOTRACER (FUNDED BY BARC-BRNS)

The objectives of the studies were to (i) to study effect of GA_3 on gas exchange parameters and (ii) to observe the effect of GA_3 on rate of sucrose translocation from source to sink. The project was completed in March 2017. The outcomes of this study are as follows.

जीए$_3$ की 40 पीपीएम मात्रा को इष्टतम पाया गया। इसकी वजह से मणि की लंबाई में 8% और व्यास में 32% की वृद्धि हुई। जीए$_3$ उपचारित मणि की त्वचा और डंठल की मोटाई में क्रमशः 38% और 36% की वृद्धि हुई है। जीए$_3$ ने प्रकाश संश्लेषण दर और स्टोमेटा प्रवाहकत्त्व को बढ़ा दिया। बढ़ी प्रकाश संश्लेषण दर के कारण सुक्रोज निर्माण में वृद्धि हुई। 3-4 मिमी मणि चरण पर जीए$_3$ अनुप्रयोग के 3 घंटे बाद एसपीएस गतिविधि 1.81 से 2.18 तक पहुंच गई। विरेजन पर एसपीएस गतिविधि में प्रबल बदलाव आया। विरेजन अवस्था पर जीए$_3$ अनुप्रयोग के 3 घंटे बाद एसपीएस गतिविधि दुगुनी हो गई। सुक्रोज निर्माण में एसपीएस महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

जीए$_3$ अनुप्रयोग के 3 और 6 घंटे बाद 3-4 मिमी और 6-8 मिमी मणि अवस्था में सुक्रोस सिंथेस (सुसिं) की गतिविधि में वृद्धि हुई। जीए$_3$ अनुप्रयोग के 6 घंटे बाद कंट्रोल के मुकाबले 0.48 गुना वृद्धि देखी गई। मणि में, 3-4 मिमी और 6-8 मिमी मणि चरण की तुलना में विरेजन पर सुसिं गतिविधि में वृद्धि हुई। विरेजन चरण पर जीए$_3$ अनुप्रयोग के 3 घंटे बाद सुसिं गतिविधि में वृद्धि हुई और 6 घंटे बाद फिर से गिरावट आयी। मणि में सूक्रोज़ मात्रा जोकि कंट्रोल में 79 मिग्रा/ग्रा थी, 93 मिग्रा/ग्रा तक पहुँच गई।

वैक्युओलर इनवर्टेज सुक्रोज चयापचय में प्रमुख एंजाइम है जोकि सुक्रोज के अधिकांश भाग को अवक्रमित कर देता है। अंगूर में, शर्करा संचय इनवर्टेज गतिविधि के साथ दृढ़ता से संबंधित है। विरेजन चरण पर पत्तियों में अम्ल इनवर्टेज की गतिविधि में कमी आई, साथ ही मणि में वृद्धि हुई। जीए$_3$ ने एसिड इनवर्टेज गतिविधि को बढ़ा दिया था।

जीए$_3$ ना सिर्फ मणि विस्तार के लिए जिम्मेदार है बल्कि सुक्रोज निर्माण में वृद्धि के लिए भी, लेकिन यह सुक्रोज चयापचय एंजाइम को उत्तेजित करता है और स्रोत/ह्रास संबंधों के कुशल नियमन का निर्माण करता है। पत्तियों पर इसका अनुप्रयोग स्रोत से ह्रास की तरफ सुक्रोज ट्रांसकोलेशन की दर को बढ़ा सकता है। रेडियोट्रेसर के अध्ययन से यह पुष्टि हुई है कि जीए$_3$ ने स्रोत से ह्रास की तरफ सूक्रोज़ स्थानान्तरण को 45 गुना बढ़ाया।

Optimum GA$_3$ dose was observed to be 40 ppm. It resulted in 8% increase in length and 32% increase in diameter of grape berry. GA$_3$ treated berries' skin and pedicel has thickened by 38% and 36% respectively. GA$_3$ has enhanced photosynthetic rate as well as stomatal conductance. Enhanced photosynthetic rate has resulted in increased sucrose formation. Post 3 hours of GA$_3$ application SPS activity reached 2.18 from 1.81 at 3-4 mm berry stage. At veraison, drastic increase in SPS activity was observed. At veraison GA$_3$ has doubled SPS activity post 3 hours of GA$_3$ application in leaves. SPS has vital role in sucrose formation.

At 3-4 mm as well as 6-8 mm berry stage Sucrose Synthase activity increased post 3 and 6 hrs of GA$_3$ application. Post 6 hours GA$_3$ application has shown 0.48 fold increase compared to control. In berries, SuSy activity increased at veraison stage as compared to 3-4 mm and 6-8 mm berry stage. At veraison, GA$_3$ has enhanced SuSy activity post 3 hours and again declined after 6 hours. In berries sucrose content reached 93 mg/gm fresh wt of berry which in control was 79 mg/g fresh wt.

Vacuolar invertase is the key enzyme in sucrose metabolsim which degrades most of the sucrose. In grapes, sugar accumulation is tightly related with invertase activity. Acid invertase activity decreased in leaves at veraison, simultaneously increased in berries. GA$_3$ has enhanced acid invertase activity.

GA$_3$ is not only responsible for berry enlargement but also for enhancing sucrose formation but it stimulates sucrose metabolizing enzymes and builds efficient regulation of source/sink relationship. Its application on leaves can enhance rate of sucrose translocation from source to sink. Radiotracer studies confirm that GA$_3$ enhances 45 times rate of sucrose translocation from source to sink.

उत्तर-पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम
PROGRAMME FOR NEH AND TSP

मिज़ोरम राज्य, जोकि वाइन अंगूरों के लिए एक नया क्षेत्र उभर रहा है, में 2013-14 में एनईएच तथा टीएसपी कार्यक्रम शुरू किया गया। चर्चा के बाद मिज़ोरम राज्य में अंगूर उद्योग के विकास हेतु निम्न उद्देश्यों की पहचान की गई।

1. उत्पादन से संबन्धित समस्याओं की पहचान हेतु मिज़ोरम के अंगूर उत्पादक क्षेत्रों में सर्वेक्षण
2. मिज़ोरम में अंगूर उत्पादन हेतु क्रियाओं के पैकेज का विकास
3. क्षेत्र के अनुकूल लघु अवधि तथा वर्षा प्रतिरोधी क़िस्मों की पहचान एवं आंकलन
4. अंगूर उत्पादकों तथा विशेषज्ञों के तकनीकी तथा आधारीय ज्ञान को उन्नत करना
5. आदिवासी उप योजना के तहत गुणीय पादप सामग्री हेतु पौधशाला का विकास
6. रोग प्रतिरोधी पादप सामग्री उत्पादन हेतु पौधशाला संचालकों को प्रशिक्षण

वर्ष 2016-17 के दौरान निम्न गतिविधियां की गई।

अंगूर बगीचों का दौरा

फरवरी 2017 के दौरान छ: बगीचों का दौरा किया गया। दौरे का उद्देश्य इस क्षेत्र में अंगूर बगीचों में प्रयोग की जा रही कृषि तकनीकों का अध्ययन और आवश्यकता पड़ने पर सलाह देना था। दौरे किए गए बगीचों का विस्तृत वर्णन निम्न है।

The NEH and TSP programme was initiated in 2013-14 in Mizoram state which has emerged as new area of wine grape cultivation. The following objectives have been identified for developing grape industry in Mizoram state.

1. Survey of the grape growing tracts in Mizoram to identify production related constraints.
2. Development of package of practices for grape cultivation in Mizoram
3. Introduction and evaluation of short duration and rain resistance grape varieties suitable for the area.
4. Upgradation of the technological and knowledge base of grape growers and resource persons.
5. Development of nursery for quality planting material under Tribal Sub Plan
6. Training the nurserymen for the production of disease free planting material.

The following activities were carried out during 2016-17.

VISIT TO THE GRAPE ORCHARDS

Total six grape orchards were visited during February 2017 with the objectives to study the cultural practices being followed and the recommendations to be given (if required). The details of the gardens visited are as below.

क्र. सं. S. No.	किसान का नाम Name of the farmer	गांव Village	वर्तमान स्थिती और दी गई सलाह Present status and the recommendations given
1.	Mr. C. Lalalawmpuia	Vensang	The pruning was proposed during first week of March. The farmer was advised to use hydrogen cyanamide.
2.	R. Lalthangua	Vensang	The pruning was done on 1st February, 2017. However, there was no bud sprout initiation.
3.	H. K. Thanga	Vensang	The pruning was done on 15th January. Yet, there were no bud sprouts. The farmer was suggested to use hydrogen cyanamide.
4.	HKL Lungnuana	Vensang	The vineyard was pruned on 10th February. The farmer harvested 25.0 quintal in the last season from 1.5 acre area.
5.	Ralkulhtawna	Champhai Vensang	The farmer harvested 33.0 qtl during the last season which was higher compared to last year.
6.	B. Pachhunga	Champhai Vensang	The pruning was done on 10th Feb, 2017 in 1.5 ha area. The application of hydrogen cyanamide was suggested to the farmer since the pruning was done only 10 days back.

सर्दी होने के कारण अधिकतर बगीचे सुप्त अवस्था में थे और अभी छंटाई नहीं हुई थी। कुछ बगीचे जिनमे छँटाई हो गई थी उनमे अभी काली स्फुटन नहीं हुआ था। किसी भी रोग नाशिकीट की उपस्थिती नहीं देखी गई।किसानों को बांटने के लिए चार लीटर हाइड्रोजन साइनामाइड बागवानी अधिकारी को दिया गया। एकसमान और शीघ्र काली स्फुटन द्वारा उपज में वृद्धि करने के हमारे प्रयासों की निरंतरता बनाए रखने के लिए था।

वाइन क़िस्मों की रोपण सामग्री का वितरण

सात वाइन किस्में जैसे केबर्ने फ्रैंक, सौवीनों ब्लाँ, रिजलिंग, शार्डोने, टंपेरेनिलो, बंगलोर पर्पल और बंगलोर ब्ल्यू किसानों को रोपण के लिए दी गईं।

मातृ लता ब्लॉक का विकास

वेनसांग गाँव में

वाइरस के लिए परीक्षित बेंगलौर ब्ल्यू की कलमों को प्रयोग करके मातृ लता ब्लॉक का विकास करने के लिए श्री सी. लालम्पूइया के बगीचे का दौरा किया गया। इस किसान ने आश्वासन दिया कि वह इस मौसम (मार्च–जुलाई 2017) के दौरान मातृ ब्लॉक का विकास करेगा।

Majority of the vineyards were in dormant stage due to winter and were yet to be pruned. There was no sprouting yet in few of the pruned vineyards. No infestation of any insect pests and disease was noticed. Four litre hydrogen cyanamide was handed over to the horticulture officer to distribute to the farmers. This was in continuation of our efforts to increase the yield through uniform and early bud sprouts.

DISTRIBUTION OF PLANTING MATERIAL OF WINE VARIETIES

Seven wine varieties viz. Cabernet Franc, Sauvignon Blanc, Riesling, Chardonnay, Temperanillo, Bangalore Purple and Bangalore Blue were provided to the farmers for planting.

DEVELOPMENT OF MOTHER-VINE BLOCK

At Vensang village

The vineyard of Mr. C. Lalalawmpuia was visited for establishing mother vine block using virus tested scion of Bangalore Blue. The farmer has promised to develop the mother vine block of Bangalore Blue variety during this season (March- July, 2017).

किसान प्रक्षेत्र में विभिन्न किस्मों का प्लॉट
Varietal plot at farmer's field

टीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत, वेनसांग गाँव के एक किसान श्री रलकुलतावना के बगीचे में एक पॉली हाउस (5 मी x 20 मी) बनवाया गया। इसके अलावा, मशीन जैसे वीड कटर और पेट्रोल संचालित पावर स्प्रेयर भी दी गईं।

Under TSP, a poly house (size: 5m x 20m) was constructed in the vineyards of Mr. Ralkulhtawna, a farmer of Vensang village. In addition, the machineries like weed cutter and petrol operated power sprayer were supplied.

टीएसपी के अंर्तगत पॉलीहाउस और पावर स्प्रेयर
Polyhouse and Power sprayer under TSP

राज्य विभाग स्थल पर

राज्य विभाग के स्थल पर मातृ लता ब्लॉक आरंभ किया गया। ब्लॉक में रोपित बेंगलौर ब्ल्यू किस्म में अच्छी वृद्धि है। परियोजना के प्रभारी श्री सांगा को पुन: छंटाई के बाद उचित वृद्धि के लिए लताओं में उचित खाद और सिंचाई देने की सलाह दी गई।

At state department site

The mother vine block was also initiated at the site of state department. The Bangalore Blue variety planted in the block is growing. The in charge of the project Mr. Sanga was advised to apply fertilizers and irrigation to the vines for proper growth after the re-cut.

प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

चंपई में 22 मार्च 2017 को 'बेंगलौर ब्ल्यू किस्म में फलदायक केन प्राप्त करने के लिए मातृ ब्लॉक का रख-रखाव', प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन राज्य बागवानी विभाग, ऐज़वाल, मिज़ोरम सरकार के सहयोग से किया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान अंगूर खेती के विभिन्न पहलुओं से संबन्धित विषयों जैसे गुणवत्ता अंगूर के उत्पादन के लिए रोपण सामग्री की भूमिका, एकसमान और शीघ्र कालिका स्फुटन के लिए हाइड्रोजन साइनामाइड का प्रयोग, गुणवत्ता अंगूर के उत्पादन के लिए लताओं के प्रशिक्षण का महत्व, गुणवत्ता अंगूर के उत्पादन के लिए पोषण का महत्व, अंगूर में नाशिकीटों का प्रबंधन। 50 किसानों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

ORGANIZATION OF TRAINING PROGRAM

The training program on "Maintenance of mother block for production of fruitful canes in Bangalore Blue variety" was organized at Champhai on 22.03.2017. This training program was organized in association with the state department of Horticulture, Aizawl, Govt of Mizoram. During the training program, lectures different aspects of viticulture viz. Role of planting material in production of quality grapes, Use of hydrogen cyanamide for uniform and early bud sprouts, Importance of training the vines in producing quality grapes, Role of nutrients in producing the quality grapes, Insect pest management in grapes. Fifty farmers attended the training program.

प्रौद्योगिकी आंकलन और स्थानांतरण

TECHNOLOGY ASSESSED AND TRANSFERRED

संस्थान में विकसित और आँकी गई अनेक प्रौद्योगिकी, अंगूर उत्पादकों तक पहुंचाने के लिए अनेक प्रक्षेत्र दौरे, बागवानों की संगोष्ठी में सहभागिता और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कुछ मुख्य तकनीक, जिन्हें उत्पादकों तक पहुँचने के लिए विशेष प्रयास किए गए, निम्न प्रकार है।

1. अजैविक तनाव के तहत सतत अंगूर उत्पादन के लिए मूलवृन्तों का प्रयोग
2. सिंचाई समय-सारणी एवं पानी की कमी की परिस्थिति के तहत मल्च और उपसतह सिंचाई का प्रयोग
3. उर्वरक प्रयोग का युक्तिकरण
4. अंगूर गुणवत्ता में सुधार के लिए वृद्धि नियामकों का प्रयोग
5. फसल कटाई से अन्तिम 50 दिन के दौरान कीट और रोग प्रबंधन की युक्तियां
6. जैवनियंत्रण एजेंट का प्रयोग
7. मौसम सूचना आधारित, स्थान विशेष के लिए रोग प्रबंधन पर सलाहकारी

वेब सलाहकारी

वर्ष के दौरान, विभिन्न अंगूर उत्पादन क्षेत्रों के लिए मौसम आधारित रोग और कीट जोखिम आंकलन और जोखिम आंकलन के आधार पर सिफ़ारिश किए गए स्प्रे की जानकारी देने के लिए 50 वेब सलाहकारी जारी की गईं। इन सलाहकारियों में ओलावृष्टि और तेज बारिश से प्रभावित बगीचों के लिए सिफ़ारिश बागवानी प्रक्रियाएँ, निर्यात अंगूर के लिए कीटनाशी अवशिष्ट चेतावनी आदि, भी थे। इन सलाहकारियों के लिए वेबसाइट पर लिंक दिया गया है।

Several technologies developed and assessed at the Institute, were disseminated to the grape growers through web advisories, field visits, participation in growers' seminar, demonstration trial, participation in exhibitions, radio talk, television programmes and by organizing training programmes.

1. Use of rootstocks for sustainable grape production under abiotic stress
2. Irrigation schedule, use of mulch, and subsurface irrigation under water deficit conditions
3. Rationalisation of fertilizer use
4. Use of bioregulators for improving grape quality
5. Strategies for insect pest and disease management
6. Use of biocontrol agents
7. Weather information based, location specific advisory on disease management

WEB ADVISORIES

During the year 50 weekly advisories were issued to give weather based disease and pest risk assessment for different grape growing regions and recommended spray schedule based on risk assessment. Advisories also included recommended horticultural practices for hailstorm and heavy rainfall affected vineyards, pesticide residue alerts for export grapes etc. An easily accessible link is provided on the website of the institute to access these advisories.

नाशी कीट और रोगों पर साप्ताहिक स्थिति रिपोर्ट

नाशी कीट और रोगों पर स्थिति रिपोर्ट हर सप्ताह भाकृअनुप–रासनाप्रअनु केन्द्र, नई दिल्ली को भेजी गई।

अंगूर दिवस

जन साधारण में अंगूर और विभिन्न अंगूर उत्पादों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए 3–5 मार्च 2017 के दौरान केंद्र के पुणे स्थित प्रक्षेत्र में अंगूर दिवस मनाया गया। दर्शकों को अंगूर खेती के विभिन्न पहलुओं तथा ताजा फल, वाइन और जूस अंगूर क़िस्मों की फलन अवस्था के दौरान, बगीचों में ले जाकर क़िस्मों के विभिन्न गुणों से अवगत कराया गया। साथ ही किशमिश बनाने की इकाई, वाइनरी, अंगूर मे कीटनाशी अवशिष्ट निगरानी के लिए उच्च तकनीक राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला तथा अनेक जैव नियंत्रक कारकों आधी कार्य कलापों से परिचित कराया गया। थॉमसन सीडलेस, नाना पर्पल, रेड ग्लोब, तास ए गणेश, फेंटासी सीडलेस आदि क़िस्मों के किसानों द्वारा उत्पादित और अवशिष्ट मुक्त अंगूर खरीदने के लिए उपलब्ध कराए गए। इन अंगूरों को एनआरएल ने परीक्षण करके अवशिष्ट मुक्त होने का सर्टिफिकेट दिया था। करीब 400 लोगों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और केंद्र के वैज्ञानिकों और दूसरे कर्मियों से पारस्परिक विचार विमर्श किया।

WEEKLY STATUS REPORTS ON INSECT PESTS AND DISEASES

Weekly status reports on insect pests and diseases of grapes were sent to NCIPM, New Delhi.

GRAPE DAY

ICAR-NRCG organized a three day "Grape Day" on its farm at Pune during 3-5th March 2017, to create awareness about grapes and its various products among general public. The visitors were taken around the vineyards in fruiting stage of table, wine and juice grape varieties and also shown the raisin making unit, winery and National Referral Laboratory (NRL) for pesticide residue monitoring in grapes and also various biological control agents. "Zero residue" grapes of Thompson Seedless, Nana Purple, Red Globe, Tas-A-Ganesh, Fantasy Seedless varieties produced by the farmers were kept for sale. These grapes were tested and certified by NRL for zero pesticide residue. About 400 people participated in the event and interacted enthusiastically with the institute's scientists and other staff.

अंगूर दिवस का आयोजन/Organisation of Grape Day

शून्य कीटनाशी अवशिष्ट अंगूर के उत्पादन का प्रदर्शन

फलन मौसम 2016–17 के दौरान, केंद्र की पादप संरक्षण दल की देख रेख में नासिक, सांगली और पुणे में अंगूर उत्पादकों के बगीचों पर, शून्य कीटनाशी अवशिष्ट अंगूर के उत्पादन का प्रदर्शन आरंभ किया गया।

DEMONSTRATIONS OF PRODUCTION OF 'ZERO' PESTICIDE RESIDUE GRAPES

During fruiting season 2016-17, demonstrations of production of 'zero' pesticide residue grapes have been initiated at farmer's vineyards at Nasik, Sangli and Pune regions under the supervision of plant protection team of ICAR-NRCG.

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

महाराष्ट्र के चार जिलों, नासिक, पुणे, संगली और अहमदनगर से 227 मृदा नमूनों का केंद्र की मृदा विज्ञान प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया। नासिक, पुणे, संगली और अहमदनगर से क्रमश: 87, 56, 81 और 3 नमूने लिए गए। परीक्षित नमूनों की स्थिति नीचे तालिका 28 में दी गई है। करीब सभी परीक्षित नमूनों में उपलब्ध नाइट्रोजन कम तथा उपलब्ध फास्फोरस और पोटेशियम मध्यम से अधिक मात्रा में थे।

अंगूर उत्पादकों के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड की महत्ता तभी है अगर मृदा परिक्षण रिपोर्ट आधारीय छँटाई मौसम यानि मार्च में या फलत छँटाई मौसम यानि सितंबर से पहले उन्हें उपलब्ध कराई जाए। तदनुसार, नमूने फलन छँटाई मौसम आरंभ होने से पहले अगस्त और सितम्बर में एकत्रित किए गए। परीक्षण रिपोर्ट विभिन्न जिलों में किसानों में वितरित की गईं।

DISTRIBUTION OF SOIL HEALTH CARDS

The institute analysed 227 soil samples from four districts of Maharashtra namely, Nasik, Pune, Sangli and Ahmednagar. A total of 87, 56, 81 and 3 samples were collected from Nasik, Pune, Sangli and Ahmednagar respectively. The status of the analysed samples is given in table 28. Almost all the samples analysed were low in available Nitrogen and medium to excess in Av. P and K content.

The importance of soil health card to a grape grower is when the soil test reports are made available to the growers either before foundation pruning season i.e. in March or before fruit pruning season i.e. in September. Accordingly, the samples were collected during August and September, 2016 before the starting of the fruit pruning season. These reports were then distributed by our staff to farmers in different district.

तालिका 28: परीक्षण किए गए मृदा नमूनों का स्टेटस
Table 28: Status of the analyzed soil samples

पैरामीटर Parameter	रेटिंग के अनुसार नमूनों का स्टेटस Status of the sample as per rating (%)			
	निम्न Low	माध्यम Medium	उच्च High	अधिक्ता Excess
जैविक कार्बन/ Organic Carbon	33.92	42.73	22.47	0.88
उपलब्ध नाइट्रोजन/ Available Nitrogen	99.56	0.44	0.0	0.0
उपलब्ध फोस्फोरस/ Available Phosphorus	8.81	42.73	33.48	14.98
उपलब्ध पोटाश/ Available Potassium	14.98	41.85	23.35	19.82

जल प्रयोग क्षमता पर प्रदर्शन परीक्षण

किसानो द्वारा अंगूर में प्रयुक्त जल की क्षमता बढ़ाने के लिए, नासिक जिला के खड़क मालेगांव में किसान के बगीचे में प्रदर्शन परीक्षण आरंभ किया गया।

DEMONSTRATION TRIALS ON WATER USE EFFICIENCY

To increase the efficiency of water use in grapes by the farmers, demonstration trials have been laid out in the farmer's field in Khadak Malegaon in Nasik district.

म.रा.द्रा.बा.सं. द्वारा आयोजित चर्चा सत्र और सेमिनार में सहभाग

हर वर्ष म.रा.द्रा.बा.सं. सभी प्रमुख अंगूर उत्पादन क्षेत्रों में चर्चा सत्र का आयोजन करता है। ये चर्चा सत्र, साल में दो बार, आयोजित होते हैं, एक बार अप्रैल मई में आधारीय छँटाई के बाद की क्रियाओं पर विचार विमर्श के लिए और फिर सितंबर में फल छँटाई के बाद की क्रियाओं पर चर्चा के लिए। इन चर्चा सत्रों में केंद्र के वैज्ञानिकों का दल अंगूर उत्पादकों को नवीनतम जानकारी देते हैं। विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित इन सत्रों में करीब 4000 उत्पादकों ने भाग लिया ।

आधारीय छँटाई के लिए चर्चा सत्र सांगली (5 अप्रैल), नासिक (20 अप्रैल), बारामती (12 मई), सोलापूर (16 मई), सटाणा, नासिक (25 जुलाई) में आयोजित हुए। वैज्ञानिकों द्वारा निम्न विषयों पर चर्चा की गई।

1. डॉ. सं.दी. सावंत – अप्रैल छँटाई के बाद रोग प्रबंधन
2. डॉ. रा.गु. सोमकुवर – फल कलिका विभेदन के लिए कृषिक क्रियाएँ
3. डॉ. अ.कु. उपाध्याय – अंगूर में अप्रैल छँटाई के बाद पोषण और जल प्रबंधन
4. डॉ. स.द. रामटेके – अंगूर में फलदायिकता के लिए कार्यिकी आवश्यकता
5. डॉ. दी.सिं. यादव – अंगूर में कीट नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए रणनीतियाँ

इसी प्रकार, बागवानों कों फल छँटाई के बाद की क्रियाओं के विषय में शिक्षित करने के लिए नासिक, नारायणगाँव, बारामती, सांगली, रहाता (जिला अहमदनगर), और सोलापुर, में क्रमश: 17 सितंबर, 20 सितंबर, 21 सितंबर, 22 सितंबर, 28 सितंबर, 13 अक्तूबर, 2016 को चर्चा सत्र आयोजित किए गए। डॉ. सं.दी. सावंत, डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. स.द. रामटेके ने इन चर्चा सत्रों मे भाग लिया और फल छँटाई के संदर्भ में उपरोक्त विषयों पर किसानों कों जानकारी दी। 10000 अंगूर उत्पादकों ने इस कार्यक्रमों में भाग लिया।

★ वैज्ञानिकों नें 24–27 अगस्त 2016 को पुणे में आयोजित म.रा.द्रा.बा.सं. के वार्षिक सम्मेलन में निम्न संभाषण दिये।

- सिंचाई जल की कमी के कारण अंगूर उत्पादन की समस्या और केनोपी प्रबंधन – डॉ. रा. गु. सोमकुवर
- सिंचाई जल की कम उपलब्धता में अंगूर बगीचों की प्रबंधन नीति – डॉ. अ. कु. उपाध्याय

PARTICIPATION IN CHARCHASATRA AND SEMINARS ORGANISED BY MRDBS

Every year Maharashtra Rajya Draksh Bagaitdar Sangh (MRDBS) organizes "Charchasatra" in all major grape growing areas in Maharashtra. These Charchasatra are organized twice in a year, once to discuss practices after foundation pruning in April-May and then in September to discuss practices after fruit pruning. Team of scientists of the Centre imparts latest information to the grape growers. A total of about 4000 growers attend these sessions in different areas. The following are the details.

Charchasatra for foundation pruning were held at Sangli (5th April), Nasik (20th April), Baramati 12th May), Solapur (16th May), Satana, Nasik (25th July). Following topics were discussed by the scientists.

1. Dr. S.D. Sawant - Disease management after April Pruning
2. Dr. R.G. Somkuwar - Cultural practices for fruit bud differentiation
3. Dr. A.K. Upadhyay - Nutrient and water management in grapes after April pruning
4. Dr. S.D. Ramteke - Physiological requirements of formation of fruitfulness in grapes
5. Dr. D.S. Yadav - Management strategies for insect pests in grape

Similarly Charchasatra were organised to educate the farmers about practices to be followed after fruit pruning, at Nasik, Narayangaon, Baramati, Sangli, Rahata (district Ahmednagar), and Solapur, on 17th September, 20th September, 21st September, 22nd September, 28th September, 13th October, 2016 respectively. Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, and Dr. D.S. Yadav participated and educated grape growers with reference to practices for fruiting season. These events were attended by about 10000 grape growers.

★ Scientists delivered lectures in Annual Seminar of MRDBS at Pune during 24-27th August 2016.

- Current problem in grape cultivation and canopy management under shortage of irrigation water – Dr. R.G. Somkuwar
- Strategies for managing vineyard under less irrigation water availability - Dr. A. K. Upadhyay

- पादप वृद्धि नियामकों का प्रयोग और कार्यिकी विकार – डॉ. स.द. रामटेके
- किशमिश उत्पादन प्रौद्योगिकी और माइक्रोबियल लोड में कमी – डॉ. अजय कुमार शर्मा
- अंगूर के बैक्टीरिया रोगों की प्रबंधन नीति – डॉ. सुजय साहा

अन्य एजेंसियों द्वारा आयोजित चर्चा सत्र और सेमिनार में सहभाग

★ डॉ. सं.दी. सावंत, डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. स.द. रामटेके और डॉ. सुजय साहा ने 15 अप्रैल 2016 को बीजापुर के समीप केंगलयुट्टी गाँव मे किसान के बगीचे में बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट द्वारा आयोजित गुणवत्ता अंगूर के उत्पादन और निर्यात पर कार्यशाला एवं प्रक्षेत्र दिवस में भाग लिया और अंगूर उत्पादकों का मार्ग दर्शन किया। निर्यात के लिए कर्नाटक में लंबे आकार के अंगूर का उत्पादन चर्चा का मुख्य विषय था। 300 से अधिक अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया। विश्वविद्यालय के उप कुलपति की उपस्थिती में निदेशक ने कार्यक्रम का उदघाटन किया। केंद्र के वैज्ञानिकों ने निर्यातक्षम अंगूर के लिए आवश्यक तकनीकों पर चर्चा की।

★ डॉ. सं.दी. सावंत, डॉ. इन्दु सावंत, डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. रामटेके और डॉ. अ. कु. शर्मा ने 24-26 सितम्बर 2016 के दौरान कर्नाटक राज्य अंगूर उत्पादक संघटन, बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट, राज्य बागवानी विभाग और कर्नाटक वाइन बोर्ड द्वारा विजयपुर कर्नाटक में आयोजित 'ग्रेप्स इंडिया – 2016: अंगूर पर राष्ट्रीय सेमिनार और प्रदर्शनी' में हिस्सा लिया और संभाषण दिए।

★ डॉ. सं.दी. सावंत ने कृविके, नारायणगाँव मे आयोजित किसानों की बैठक में भाग लिया और संभाषण दिया।

★ डॉ. सं.दी. सावंत ने 9 जनवरी 2017 को नासिक और 24 जनवरी 2017 को सांगली में महिंद्रा अग्री सोल्यूशंस लिमिटेड द्वारा आयोजित किसान अभिनंदन कार्यक्रम में भाग लिया और संभाषण दिया।

★ डॉ. सं.दी. सावंत और डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने भाकृअनुप अटारी, ज़ोन, जबलपुर द्वारा 11-12 जनवरी 2017 को कृविके, नीमच, मध्य प्रदेश मे आयोजित अग्रो इंडस्ट्री मीट में भाग लिया और किसानों का मार्गदर्शन किया।

- Use of plant growth regulators and physiological disorders - Dr. S.D. Ramteke
- Raisin production technology and reduction in microbial load - Dr. A.K. Sharma
- Strategy for management of bacterial diseases of grapes - Dr. Sujoy Saha

PARTICIPATION IN CHARCHASATRA AND SEMINARS ORGANISED BY OTHER AGENCIES

★ Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. S.D. Ramteke, and Dr. Sujoy Saha participated and guided growers in the 'Field day cum Workshop on Production and Export of Quality Grapes' organized by UHS, Bagalkot at farmers' vineyard at village Kengalayutti near Bijapur on 15th April 2016. Production of elongated exportable grapes in Karnataka was the topic of discussion. More than 300 grape growers participated. Director inaugurated the programme, in presence of Vice-Chancellor of the University. Scientists of ICAR-NRCG discussed the package of practices for exportable grapes.

★ Dr. S.D. Sawant, Dr. I.S. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. A.K. Sharma and Dr. Sujoy Saha participated in 'Grapes India – 2016 National Seminar and Exhibition on Grapes' jointly organized by Karnataka State Grape Growers' Association in coordination with UHS, Bagalkot; State Department of Horticulture, Karnataka; and Karnataka Wine Board during 24-26th September 2016 at Vijayapur, Karnataka.

★ Dr. S.D. Sawant participated and delivered lecture in the farmers' meeting convened at KVK, Narayangaon on 7th January 2017.

★ Dr. S.D. Sawant participated and delivered lecture in the farmer felicitation programme organized by Mahindra Agri Solutions Ltd. at Nasik on 9th January and at Sangli on 24th January 2017.

★ Dr. S.D. Sawant and Dr. R.G. Somkuwar participated and guided farmers in the 'Agro-Industry Meet' organized by ICAR-ATARI, Zone VII, Jabalpur at KVK, Neemuch, Madhya Pradesh during 11th - 12th January 2017.

★ डॉ. सं.दी. सावंत ने शेतकरी प्रयोग परिवार द्वारा 26 जनवरी 2017 को सावर्डे, तालुका तासगाँव, जिला सांगली में आयोजित ग्रामीण कृषि प्रदर्शनी में भाग लिया और संभाषण दिया।

★ डॉ. सं.दी. सावंत ने राज्य बागवानी विभाग, महाराष्ट्र सरकार द्वारा नासिक में 30 जनवरी 2017 को आयोजित कार्यक्रम में ग्रेपनेट के सदस्य अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

★ डॉ. सं.दी. सावंत, डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. दी.सिं. यादव ने 13 फरवरी 2017 को कृविके, बारामती द्वारा गोटोंडी, तालुका इंदापुर, जिला पुणे में आयोजित ''निर्यात उन्मुख अंगूर उत्पादन पर कार्यक्रम'' में भाग लिया और किसानों का मार्गदर्शन किया।

★ डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 19 जनवरी को कृविके बारामती में आयोजित कृषिक कार्यक्रम में भाग लिया और किसानों का मार्गदर्शन किया।

प्रक्षेत्र भ्रमण

★ डॉ. सं. दी. सावंत ने 16 अप्रैल 2016 को जथ में जल प्रबन्ध के प्रदर्शन प्रक्षेत्र में तने में विकृत वृद्धि के लक्षण देखने के लिए दौरा किया।

★ डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. इन्दु सं सावंत और डॉ. सूजोय साहा ने रोहू में श्री प्रकाश बाफना और सांगली में श्री सुभाष आर्वे के अंगूर बगीचों का दौरा किया। दौरे के दौरान बगीचे में जैव नियंत्रकों के नियमित प्रयोग द्वारा रोग नियंत्रण का आंकलन और भविष्य में बगीचों में रोग और नाशीजीव कीटों के नियंत्रण के लिए जैव नियंत्रकों को एकीकृत प्रबंधन कार्यक्रम में शामिल करने की संभावना पर चर्चा की गई।

★ डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने 24-15 जनवरी 2017 को जालना के अंगूर बगीचों का भ्रमण किया और मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के लिए स्थानिक नेताओं से चर्चा के लिए बैठक सुनिश्चित की।

कृषि विज्ञान मेला/प्रदर्शनी में सहभाग

★ भाकृअनुप-रा.अं.अनु.कें. ने महाराष्ट्र, और उत्तर प्रदेश में आयोजित छः विभिन्न किसान मेला/प्रदर्शनी में स्टॉल लगाए। विभिन्न प्रोद्योगिकियों को पोस्टर के रूप में प्रदर्शित किया गया। अंगूर, किशमिश और जूस के नमूनों आदि का भी स्टॉल्स में प्रदर्शन किया गया। संस्थान के मुख्य प्रकाशन क्रय के लिए उपलब्ध कराये गए। करीब 1500 लोगों ने निम्नलिखित प्रदर्शनियों में केंद्र के स्टॉल का भ्रमण किया।

★ Dr. S.D. Sawant participated and delivered lecture in the Rural Agricultural Exhibition organized by Shetkari Prayog Parivar at Savarde, Tal. Tasgaon, Dist. Sangli on 26th January 2017.

★ Dr. S.D. Sawant participated and guided grape growers of GrapeNet in the programme organized by State Dept. of Horticulture, Govt. of Maharashtra at Nasik on 30th January 2017.

★ Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar and Dr. D.S. Yadav attended 'Programme on export oriented grape production' organized by KVK, Baramati on 13th February 2017 at Gotondi, Tal. Indapur.

★ Dr. R.G. Somkuwar attended Krishik at KVK, Baramati on 19th January 2017 and guided the farmers.

FIELD VISITS

★ Dr. S.D. Sawant visited demonstration plot on water management at Jath to see some abnormal growth on stems on 16th April 2016.

★ Dr. S.D. Sawant, Dr. Indu S. Sawant and Dr. Sujoy Saha visited the grape farms of Mr. Prakash Bafana at Rohu and of Mr. Subhash Arve at Sangli to assess the disease control obtained by regular use of bio-control agents, and to discuss regarding future possibilities for integrating bio-control as an effective tool in vineyards for disease and insect pest management.

★ Dr. R.G. Somkuwar visited grape vineyards at Jalna and finalized the meeting with local leaders under Mera Gaon Mera Gaurav during 24-25th January 2017.

PARTICIPATION IN KRISHI VIGYAN MELA / EXHIBITIONS

★ ICAR-NRCG arranged stalls in six Kisan Melas/ Exhibitions organized in Maharashtra and Uttar Pradesh. Developed technologies were displayed in the form of posters. Live samples of grapes, raisins, juice etc. were also displayed on the stalls. Important publications of the institute were made available for sale. About 1500 people visited institute's stall during the following exhibitions.

प्रदर्शनी में सहभाग
Participation in exhibition

- सकाल अग्रोवन अंगूर-अनार एक्स्पो-2016 - 19-21 अगस्त - बारामती।
- किसान दिवस - 15 अक्तूबर 2016 - भाकृअनुप-भाकृअनुसं, क्षेत्रीय स्टेशन, पुणे।
- क्षेत्रीय कृषि मेला ''कृषि कुम्भ 2016'' - 28-30 नवंबर 2016 - मुजफरनगर।
- महा अग्रो 2016-24-27 दिसम्बर 2016 - औरंगाबाद।
- 24वीं राष्ट्रीय बाल विज्ञान काँग्रेस 2016 - 27-31 दिसम्बर - बारामती, पुणे।
- ग्लोबल एग्री लाइव डेमो एग्री प्रदर्शनी और सम्मेलन - 2017- कृविके, नारायण गाँव, पुणे।

दूरदर्शन कार्यक्रम

★ डॉ. सं.दी. सावंत: 'आमची माती आमची माणसं' - दूरदर्शन केंद्र, मुंबई - 13 जुलाई 2016।

★ डॉ. सं.दी. सावंत: द्राक्षातील एकात्मिक रोग व्यवस्थापन- कृषिदर्शन (फोन-इन लाइव) कार्यक्रम, सहयाद्री चैनल, मुंबई दूरदर्शन - 27 अक्तूबर 2017।

★ डॉ. रा.गु. सोमकुवर: सिंचाई जल की कमी की स्थिति में केनोपी प्रबंधन सहयाद्रि चैनल, मुंबई दूरदर्शन - 15 अगस्त 2016।

★ डॉ. अ. कु. उपाध्याय: अंगूर में जल प्रबंधन - सहयाद्रि चैनल, मुंबई दूरदर्शन - 15 अगस्त 2016।

★ डॉ. स. द. रामटेके: अंगूर की नई किस्में मंजरी नवीन और मेडिका दूरदर्शन केंद्र, पुणे।

- Sakal Agrowon Grapes - Pomegranate Expo-2016 during 19-21st August, 2016 at Baramati.
- Farmers' Day at IARI Regional Station, Pune on 15th October 2016.
- Regional Agriculture Fair "Krishi Kumbh 2016" at Muzaffarnagar during 28-30th November 2016.
- Maha Agro-2016 at Aurangabad. 24-27th December 2016.
- 24th National Children's Science Congress 2016 at Baramati, Pune 27-31st December 2016.
- Global Agri Live Demo Agri Exhibition and Conference - 2017 at KVK, Narayangaon, Pune.

TELEVISION PROGRAMMES

★ Dr. S.D. Sawant: 'आमची माती आमची माणसं' - Doordarshan Kendra, Mumbai - 13th July 2016.

★ Dr. S.D. Sawant: 'द्राक्षातील एकात्मिक रोग व्यवस्थापन' - Krishidarshan (Phone-in-Live) programme on Sahyadri channel of Mumbai Doordarshan - 27th October 2016.

★ Dr. R.G. Somkuwar: Canopy management under shortage of irrigation water - Sahyadri channel of Mumbai Doordarshan - 15th August 2016.

★ Dr A. K. Upadhyay: Water Management in Grapes - Sahyadri channel of Mumbai Doordarshan -15th August, 2016.

★ Dr. S.D. Ramteke: New varieties of grapes: Manjri Naveen and Medika on DDK, Pune.

★ डॉ. स. द. रामटेके: अंगूर खेती में प्लास्टिक कवर का प्रयोग और कार्यिकी विकारों से बचाने के लिए सर्दी मौसम में लिए जाने वाली सावधानियाँ दूरदर्शन।

आकाशवाणी, पुणे पर प्रसारित रेडियो वार्ता

★ डॉ. स.द. रामटेके: (क) आधारीय छँटाई के दौरान पीजीआर प्रयोग और अन्य तरीकों द्वारा अंगूर में कलिका स्फुटन में वृद्धि (ख) निर्यात गुणवत्ता अंगूरों के उत्पादन के लिए जैवनियामकों का प्रयोग (ग) कार्यिकी विकार से बचाव के लिए शीत ऋतु मे आवश्यक सावधानी।

विडियो कॉन्फ्रेंसिंग द्वारा किसानों को मार्गदर्शन

विभिन्न क्षेत्रों के अंगूर उत्पादकों को मार्गदर्शन देने के लिए निम्न विडियो कॉन्फ्रेंसिंग सत्र आयोजित किए गए। केंद्र के वैज्ञानिकों ने अपने विशेषज्ञता क्षेत्र में उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

★ 22 और 23 नवंबर 2016– नासिक और सांगली के उत्पादकों का सहसत्र

★ 3 फरवरी 2017 वाल्वा (मेरा गाँव मेरा गौरव के अंतर्गत) के अंगूर उत्पादक

★ Dr. S.D. Ramteke: Use of plastic in grape cultivation and precautions to be taken during winter season to avoid the physiological disorders on Doordarshan.

RADIO TALK BROADCASTED BY AAKASHVANI, PUNE

★ Dr. S.D. Ramteke: i) Increasing the bud fruitfulness with the use of PGRs and other means during back pruning in grapes, ii) Use of bioregulators for production of export quality grapes, iii) Precautions to be taken during winter season to avoid the physiological disorders.

VIDEO CONFERENCING TO GUIDE THE GRAPE GROWERS

The following video conferencing sessions were held to guide the grape growers of different regions. The scientists of the institute guided the growers in their field of specialisation.

★ 22nd - 23rd Nov. 2016 – Grape growers of Nasik and Sangli

★ 3rd Feb 2017 - grape growers of Walwa (adopted village under MGMG)

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
TRAINING AND CAPACITY BUILDING

विदेशों में प्रतिनुयुक्ति

★ डॉ. कौशिक बैनर्जी ने मलेशियन पाम ऑइल बोर्ड की प्रोग्राम सलाहकार समिति (पीएसी) - खाद्य पोषण और गुणवत्ता उपसमिति के सदस्य के रूप में 11-15 अप्रैल 2016 को मलेशियन पाम ऑइल बोर्ड की प्रोग्राम सलाहकार समिति (पीएसी) की बैठक में भाग लिया।

प्रशिक्षण अधिग्रहण

★ डॉ. इन्दु सावंत, नोडल अधिकारी, एचआरडी ने 21-23 फरवरी 2017 के दौरान नार्म, हैदराबाद में आयोजित एचआरडी नोडल अधिकारी द्वारा प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए दक्षता संवर्धन कार्यक्रम पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

★ डॉ. दी सि यादव और डॉ. बा.बा. फॉन्ड ने सीएसआईआर-राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाला, पुणे में 13-17 जून 2016 के दौरान ''इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल रिकॉर्डिंग और कीट केमोसेन्सरी प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण'' पर प्रशिक्षण लिया।

★ डॉ. अहमद शबीर टी पी, ने एबी साईक्स, गुड़गाँव द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों ''लिपिडोमिक्स पर उन्नत प्रशिक्षण'' और ''उच्च वियोजन एलसी-एमएस/एमएस'' पर उन्नत प्रशिक्षण में भाग लिया।

★ सुश्री अनुपा टी ने भाकृअनुप प्रायोजित और बागवानी महाविद्यालय, बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट द्वारा 1-21 जुलाई 2016 को आयोजित ग्रीष्म प्रशिक्षण कार्यक्रम ''बागवानी फसलों के सुधार के लिए जीनोमिक स्रोतों का अन्वेषण'' में भाग लिया।

★ सुश्री शर्मिष्ठा नाईक ने भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली द्वारा 12 जनवरी - 1 फरवरी 2017 को आयोजित शीतकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम ''बारहमासी बागवानी फसलों की किस्म

DEPUTATION ABROAD

★ Dr. K. Banerjee attended Programme Advisory Committee (PAC) Meeting of Malaysian Palm Oil Board in Malaysia during 11-15th April 2016 as Member of the PAC – Food Nutrition and Quality Sub-Committee of the Malaysian Palm Oil Board.

TRAINING ACQUIRED

★ Dr. Indu S. Sawant, Nodal Officer, HRD participated in the Training Programme on "Competency Enhancement Programme for Effective Implementation of Training Functions by HRD nodal Officers of ICAR" during 21st – 23rd February 2017 at NAARM, Hyderabad.

★ Dr. D.S. Yadav and Dr. B.B. Fand received training on 'Electrophysiological recording and analysis of insect chemosensory responses' at CSIR - National Chemical Laboratory, Pune, during 13-17th June 2016.

★ Dr. Ahammed Shabeer T.P. attended training programmes 'Advance training on lipidomics' during 17-21st January and 'Advance training on high resolution LC-MS/MS' during 14-18th March 2017 organized by AB Sciex, Gurgaon.

★ Ms. Anupa T. participated in ICAR sponsored summer school on 'Exploring Genomics resources for the improvement of horticultural crops' organized by College of Horticulture, University of Horticultural Sciences, Bagalkot, during 1-21st July 2016.

★ Ms. Sharmistha Naik attended winter school on "Recent advances in breeding approaches and varietal development of perennial horticultural

विकास और प्रजनन विधियों में आधुनिक उन्नति'' में भाग लिया।

★ श्री मुनीश गंती, सुश्री शैलजा साटम, श्री प्रसाद पी. कलभोर और श्री वि. द. गायकवाड़ ने 19-24 जनवरी 2017 को भाकृअनुप-राअस्ट्रैसप्र संस्थान, बारामती में आयोजित भाकृअनुप- ईआरपी (एमआईएस अँड एफ़एमएस) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

★ श्री बी. बी. खाड़े ने भाकृअनुप-भारतीय खेती प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ द्वारा 19-24 सितंबर 2016 के दौरान आयोजित प्रक्षेत्र प्रबंधन पर रेफ्रेशर कोर्स में भाग लिया।

★ सुश्री शैलजा साटम ने 25-30 जुलाई 2016 के दौरान भाकृअनुप-भाकृसांअनुसंस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम ''नेटवर्किंग बेसिक्स और प्रबंधन'' में भाग लिया।

★ श्री प्रसाद पी. कालभोर ने भाकृअनुप - नार्म, हैदराबाद द्वारा 27-28 अप्रैल 2016 को आयोजित भाकृअनुप संस्थानों के लिए सीपीपी पोर्टल के जरिये एनआईसी के ई-खरीद का कार्यान्वयन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

केंद्र में निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और केंद्र के वैज्ञानिक उनके विशेषज्ञता क्षेत्र के लिए स्रोत व्यक्ति थे।

अंगूर उत्पादकों के लिए

★ केन्द्र ने म.रा.द्रा.बा.सं. के सहयोग से अंगूर उत्पादकों के लिए 20-27 जून 2016 के दौरान अंगूर खेती में आधुनिक तकनीक पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।

यह कार्यक्रम विशेष तौर पर अंगूर उत्पादकों के बच्चों, जो अपने अंगूर बगीचों की देखभाल में संलग्न हैं, के लिए था। सात दिन के कार्यक्रम में अंगूर खेती के सभी पहलूओं को लिया जाता है। केन्द्र के वैज्ञानिक प्रशिक्षण देते है और म.रा.द्रा.बा.सं. प्रतिभागियों के रहने सहने का प्रबंध करता है। 25 प्रतिभागियों ने भाग लिया। डॉ. अजय कुमार शर्मा एवं कु शमिस्ठा नाइक ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

★ डॉ. सं.दी. सावंत, डॉ. इन्दु सावंत, डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. रामटेके, डॉ. सुजोय साहा और डॉ. बा.बा. फॉन्ड ने कृविके नारायणगाँव और भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र द्वारा 20 सितंबर 2016 को ग्रामोन्नति मण्डल, वरुलवाड़ी (नारायणगाँव) में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में अंगूर उत्पादकों का एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन, एकीकृत पोषण

crops" organized by ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, during 12th January to 1st February 2017.

★ Mr. Munish Ganti, Ms. Shailaja Satam, Mr. P.P. Kalbhor and Mr. V.D. Gaikwad attended training programme on ICAR-ERP (MIS & FMS) organized at ICAR-NIASM, Baramati during 19th-24th January 2017.

★ Mr. B.B. Khade participated in the 'Refresher Course on Farm Management' organized at ICAR-Indian Institute of Farming Systems Research, Modipuram, Meerut during 19-24th September 2016.

★ Ms. Shailaja Satam attended training programme on 'Networking: Basics and Management' organized by ICAR-IASRI, New Delhi during 25-30th July 2016.

★ Mr. P.P. Kalbhor attended training programme on 'Implementation of NIC's e-Procurement solution through CPP Portal for ICAR Institutes (Western Zone)' organized at ICAR-NAARM, Hyderabad during 27-28th April 2016.

TRAINING PROGRAMMES ORGANIZED

Following training programmes were organized at the Centre and Scientists were resource persons for their field of specialization.

For grape growers

★ The Centre in association with MRDBS organized training programme on 'Advanced techniques in viticulture' for grape growers during 20-27th June 2016.

These programmes are specifically organized for the children of grape growers, who are looking after their vineyards. Seven days programme covers advances in all aspects of viticulture and Scientists of ICAR-NRCG conduct the training and MRDBS looks after staying arrangements of the trainees. 25 participants attended. Dr. A.K. Sharma and Ms. Sharmishtha Naik coordinated the programme.

★ Dr. S.D. Sawant, Dr. Indu S. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha and Dr. B.B. Fand guided grape growers on integrated pest management, integrated nutrient management, water management, canopy

प्रबंधन, जल प्रबंधन, केनोपी प्रबंधन, पादप वृद्धि नियामकों पर मार्गदर्शन किया।

एपिडा नामित प्रयोगशालाओं के तकनीकी व्यक्तियों के लिए

डॉ. कौशिक बैनर्जी और डॉ. अहमद शब्बीर टी. पी. द्वारा समन्वित निम्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

★ मूँगफली और मूँगफली प्रसंस्कृत उत्पादों में एफलाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए नमूना तैयारी और एचपीएलसी- फ्लोरिसेंस विश्लेषण के लिए 7 अप्रैल 2016 को 'मूंगफली में प्रशिक्षण-दक्षता परीक्षण कार्यक्रम' का आयोजन किया गया। तत्पश्चात, दक्षता परीक्षण के लिए प्रयोगशालाओं के प्रतिनिधियों को परीक्षण सामग्री बांटी गई।

★ 9 अगस्त 2016 को एकल अवशिष्ट विश्लेषण पर विशेष ध्यान के साथ 'एलसी-एमएस/एमएस (जिवो टीक्यूएस) पर कीटनाशक अवशिष्ट विश्लेषण' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।

★ 11 नवंबर 2016 को 'अंगूर में कृषि रसायन अवशिष्ट विश्लेषण के लिए तुड़ाई पूर्व नमूना संग्रह और विश्लेषण विधियाँ' पर प्रशिक्षण-दक्षता परीक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। तत्पश्चात, पहचान और प्रमाणीकरण में दक्षता परीक्षण के लिए प्रयोगशालाओं के प्रतिनिधियों को एकरूप परीक्षण सामग्री बांटी गई।

★ 16-19 नवंबर को भारत में व्यापार विकास के लिए यूसंघभारत क्षमता निर्माण पहल के अंतर्गत यूरोपीय आयोग (एपिड़ा के म ाध्यम से) के सहयोग से 'आईएसओ आईईसी17043 मान्यता के लिए तैयारी पर प्रशिक्षण और तकनीकी सलाह' कार्यक्रम आयोजित किया गया।

★ 17 जनवरी 2017 को फल और सब्जियों विशेषत: भिंडी, करी पत्ती और अनार में अवशिष्ट विश्लेषण के लिए सामान्य बफ़र युक्त इथाइल एसीटेट परिष्करण आधारित नमूना तैयारी विधि के प्रदर्शन के लिए 'भिंडी, करी पत्ती और अनार पर प्रशिक्षण-दक्षता परीक्षण कार्यक्रम' का आयोजन किया गया। तत्पश्चात, दक्षता परीक्षण के लिए प्रयोगशालाओं के प्रतिनिधियों को इन तीन मैट्रिक्स की परीक्षण सामग्री बांटी गई।

★ 23 जनवरी 2017 को नासिक के एक बगीचे में ''कृषि रसायन विश्लेषण के लिए अंगूर में तुड़ाई-पूर्व प्रतिचयन तकनीक'' पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। 2008 में मानकीकृत तुड़ाई पूर्व क्रमरहित प्रतिचयन तकनीक का प्रदर्शन दिया गया। इस

management, use of plant growth regulators in the training programme organized by KVK Narayangaon in collaboration with ICAR-NRCG on 20th September 2016 at Gramonnati Mandal, Warulwadi (Narayangaon).

For technical personnel of APEDA nominated laboratories

The following training programs coordinated by Dr K. Banerjee and Dr Ahammed Shabeer T.P. were organised.

★ 'Training-cum-Proficiency Test program on peanuts' was organized on 7th April 2016 to demonstrate sample preparation and HPLC-fluorescence analysis of aflatoxin residues in peanuts and peanut processed products. Subsequently, the test material of peanut was distributed to the representatives of the laboratories for proficiency test.

★ Training programme on "pesticide residue analysis by LC-MS/MS (Xevo TQS) with special emphasis on single residue analysis" was organized on 9th August 2016.

★ Training-cum-Proficiency Test program on "Pre-harvest sampling and analytical methods for agrochemical residue analysis in grapes' was organized on 11th November 2016. Subsequently, a homogenized test material of grape was distributed to the representatives of the laboratories for proficiency test in terms of identification and quantification of residues.

★ 'Training and technical advice on the preparation of ISO IEC 17043 accreditation' under the EU-India Capacity Building Initiative for Trade Development in India was organized with the support of the European Commission (through APEDA) on 16-19th November, 2016.

★ "Training-cum-Proficiency Test programmes on okra, curry leaves and pomegranate" were organized on 17th January, 2017 for demonstration of the generic buffered ethyl acetate extraction based sample preparation method for residue analysis in fruits and vegetables with special reference to okra, curry leaf and pomegranate. Subsequently, the test materials of these three matrices were distributed to the representatives of the laboratories for proficiency test.

कार्यक्रम में देशभर से विभिन्न प्रयोगशालाओं के 140 से अधिक प्रशिक्षणार्थियों ने भाग लिया।

★ 20-24 जनवरी 2017 के दौरान 'फल और सब्जियों में कीटनाशक अवशिष्ट, एंटीबायोटिक और पादप वृद्धि नियामकों के विश्लेषण' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में विभिन्न प्रयोगशालाओं से 25 से अधिक प्रशिक्षार्थियों ने भाग लिया।

★ 30 जनवरी से 3 फरवरी 2017 के दौरान 20 प्रतिभागियों के लिए ''फल और सब्जियों में कीटनाशक अवशिष्ट, एंटीबायोटिक और पादप वृद्धि नियामकों के विश्लेषण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

★ एओएसी इन्टरनेशनल इंडिया सेक्शन के सहयोग से 2-4 फरवरी 2017 के दौरान 'जीसी-एमएस/एमएस और एलसी-एमएस/एमएस पर कीटनाशक अवशिष्ट, और पादप वृद्धि नियामकों का विश्लेषण' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। खाद्य परीक्षण करने वाली विभिन्न प्रयोगशालाओं के 15 रसायकों ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया।

उद्योग कर्मियों के लिए

★ 5-6 अगस्त 2016 को ''अंगूर में एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन'' पर दक्षता निर्माण और कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। मैसर्स ई. आई. ड्यूपोंट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के 25 अधिकारियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। डॉ. इन्दु सावंत, डॉ. सुजोय सहा और डॉ. दी. सि. यादव ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

★ 7-8 नवंबर 2016 के दौरान एएफ़पीआरओ के नौ प्रोजेक्ट स्टाफ के लिए ''गुणवत्ता अंगूरों का उत्पादन'' पर बहुग्राही उन्मुखीकरण प्रशिक्षण आयोजित किया गया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. शर्मा और सुश्री शर्मिष्ठा नायक ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

भाकृअनुप-रा.अं.अनु.कें. के कर्मियों के लिए

★ केंद्र के सभी वैज्ञानिकों के लिए 4 मई 2016 को 'आवश्यक ज्ञान, संचार और परिधान कौशल; पेशे संबंधी शिष्टाचार और टीम निर्माण, और टीम के लक्ष्यों की दिशा प्रबंधन और कार्य' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस की प्रशिक्षक मैसर्स वासन नॉलेज हब, मुंबई से सुश्री पूनम असवानी थीं।

★ सभी वैज्ञानिकों के लिए 8 नवंबर 2016 को ''आईपीआर जागरूकता'' पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। श्री राघवेंद्र

★ "Pre-harvest sampling of grapes for agrochemical residue analysis" was organized on 23rd January, 2016 in Nashik at a registered vineyard. Pre-harvest random sampling technique standardized since 2008 was demonstrated. It was attended by more than 140 trainees from different laboratories across the country.

★ Training programme on "Analysis of pesticide residue, antibiotics and plant growth regulators in fruits and vegetables" was organized during 20th - 24th January, 2017. It was attended by more than 25 trainees of different laboratories.

★ Training programme on "Analysis of pesticide residue, plant growth regulators in fruits and vegetables" was organized during 30th January - 3rd February 2017 for twenty participants.

★ Training programme on "Pesticide residues and plant growth regulators analysis using GC-MS/MS and LC-MS/MS" was organised during 2-4th February, 2017 in collaboration with the India section of AOAC international. Around 15 chemists from different food testing laboratories participated in the programme.

For industry personnel

★ Capacity building and skill development training programme on "Integrated Pest Management in Grapes" was organized during 5-6th August 2016. Twenty-five officials of M/s E.I. DuPont India Private Limited participated in the programme. Dr. Indu S. Sawant, Dr. Sujoy Saha, and Dr. D.S. Yadav coordinated the programme.

★ Comprehensive orientation training on 'Production of quality grapes' was organized for nine project staff of AFPRO during 7-8th November 2016. Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Sharma, and Ms. Sharmistha Naik coordinated the programme.

For ICAR-NRCG staff

★ Training programme on 'Essential learning, communicating and dressing skills; professional etiquettes and team building, managing and working towards team goals' was organized for all scientists on 4th May 2016. The trainer was Ms. Punam Aswani from M/s Wasan Knowledge Hub,

भट, भारतीय पेटेंट एजेंट और सहायक मैनेजर, लीगेसिस सर्विसेस प्राइवेट लिमिटेड ने यह प्रशिक्षण दिया।

★ केंद्र में वैज्ञानिकों, रिसर्च फैलो और तकनीकी कर्मियों के लिए 8-9 मार्च 2017 को ''कृषि प्रयोगों के लिए सांख्यिकी विधियाँ और साधन'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. एल्ढो वर्गिस, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भाकृसांअनु संस्थान, नई दिल्ली को यह प्रशिक्षण देने के लिए आमंत्रित किया गया था।

★ ''कीटनाशक अवशिष्ट क्षेत्र परीक्षण के लिए उत्तम प्रयोगशाला आचरण (जीएलपी) मान्यता'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम 21-23 मार्च 2017 को आयोजित किया गया। डॉ. सेलवन, रॉस प्रयोगशाला, पुणे, जो एक जीएलपी विशेषज्ञ हैं इस कार्यक्रम में एकमात्र प्रशिक्षक थे। एनआरएल के वैज्ञानिकों और प्रोजेक्ट स्टाफ ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया।

प्रशिक्षण देना / ग्रीष्म प्रशिक्षण / आमंत्रित व्याख्यान

आमंत्रित व्याख्यान

★ डॉ. कौशिक बैनर्जी ने एफ़एसएसएआई, भारत सरकार के सहयोग से निर्यात निरीक्षण परिषद द्वारा मुंबई में 18 नवंबर को आयोजित प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण कार्यक्रम में ''खाद्य परीक्षण में वैश्विक मांगों को पूरा करने के लिए नवीनतम विश्लेषणात्मक आवश्यकताएं'' विषय पर प्रशिक्षण दिया।

★ डॉ. कौशिक बैनर्जी ने एफ़एसएसएआई, भारत सरकार द्वारा राव स्वाप्रसं, हैदराबाद में 24 मार्च 2017 को आयोजित प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण कार्यक्रम में ''कीटनाशक अवशिष्ट विश्लेषण में विश्लेषणात्मक गुणवत्ता नियंत्रण'' पर प्रशिक्षण दिया।

विश्वविद्यालयों के साथ समझौता ज्ञापन

★ विद्यार्थियों को प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर अनुसंधान कार्य की सुविधा उपलब्ध करने के लिए इन्दिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर के साथ 26 अप्रैल 2016 को और सैम हिगिनबोटम इंस्टीट्यूट ऑफ एग्री कल्चर, टेक्नॉलॉजी अँड साइन्स, इलाहाबाद के साथ 2 मई 2016 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

Mumbai.

★ Training programme on 'IPR awareness' was organized on 8th November 2016. Mr Raghavendra Bhat, Indian Patent Agent and Assistant Manager, Legasis Services Pvt. Ltd imparted the training.

★ Training programme on "Statistical methods and tools for experiments in agriculture" was organized at the Centre during 8-9th March 2017. Dr Eldho Varghese, an expert speaker from ICAR-IASRI, New Delhi was invited to provide training.

★ Training programme on "Good Laboratory Practices (GLP) accreditation for pesticide residue field trial" was organized during 21-23rd March 2017. Dr. Selven from Ross Laboratory, Pune, who is a GLP expert, was the sole faculty for this training, and the scientists and project staffs of the NRL participated in this training.

TRAINING GIVEN / SUMMER TRAINING / INVITED LECTURES

Invited lecture

★ Dr. K. Banerjee conferred training on 'Latest analytical requirements to meet global demands in food testing', in the trainers' training programme organized by Export Inspection Council in collaboration with FSSAI, Government of India, at Pilot Test House, Mumbai on 18th November 2016.

★ Dr. K. Banerjee conferred training on 'Analytical quality control in pesticide residue analysis' at NIPHM, Hyderabad on 24th March 2017 at Trainers' Training Program on Pesticide Residue Analysis, organized by FSSAI, Government of India.

MoU with Universities

★ Umbrella Memorandum of Understanding signed with Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur on 26th April 2016 and with Sam Higginbottom Institute of Agriculture, Technology & Sciences, Allahabad on 2nd May 2016 for facilitating student's training/postgraduate research work.

पीएच डी विद्यार्थियों का मार्गदर्शन
Guiding Ph.D. students

Sl. No.	Name of the Scientist	Name of the University	Name of the student	Thesis title
1	Dr. Indu S. Sawant	Shivaji University, Kolhapur	Ms. Varsha Salunkhe	Biodegradation of pesticides in table grapes by using micro-organisms
2	Dr. Indu S. Sawant	Shivaji University, Kolhapur	Mr. Mahesh Ghule	Studies on microbial control of downy mildew in grapes
3	Dr. Indu S. Sawant	Savitribai Phule Pune University, Pune	Mr. Shashikant Ghule	Characterizing resistance to quinone outside inhibitor and demethylation inhibitor fungicides in Erysiphe necator.
4	Dr. Indu S. Sawant	Shri Jagdishprasad Jhabarmal Tibrevala University, Rajasthan	Ms. Shubhangi Narkar	Study of preparation of biocontrol agent and its application with special reference to control fungicide resistant pathogens of grapes
5	Dr. Indu S. Sawant	Savitribai Phule Pune University, Pune	Mr. Rajendra Jadav	DNA Barcoding of major fungal pathogens and insect pests on grapes (Vitis vinifera)

पुणे विश्वविद्यालय के एम.एससी (वाइन किण्वन और एल्कोहोल प्रौद्योगिकी) के लिए संकाय

सभी वैज्ञानिक उनके विशेष विषय के लिए पुणे विश्वविद्यालय के एम.एससी (वाइन किण्वन और एल्कोहोल प्रौद्योगिकी) के विटिकल्चर कोर्स के लिए, संसाधन व्यक्ति थे। यह डिग्री कोर्स वसंत दादा शुगर संस्थान द्वारा आयोजित किया जाता है। कुल 36 व्याख्यान और 7 प्रॅक्टिकल सत्र के अलावा प्रॅक्टिकल परीक्षा, प्रस्तुतीकरण और गृहकार्य का आंकलन भी केंद्र के वैज्ञानिकों ने किया।

FACULTY FOR M.SC. (WINE TECHNOLOGY) COURSE OF PUNE UNIVERSITY

All the scientists were the resource person for their respective field of specialization for viticulture course of M.Sc. (Wine Brewing and Alcohol Technology) of Pune University. This post-graduate degree course is being offered by Vasantdada Sugar Institute, Pune. About 36 lectures and 7 practical sessions were conducted by the scientists of ICAR-NRCG, Pune; apart from conducting practical examination, student's presentations, home assignments.

पुरस्कार एवं सम्मान
AWARDS AND RECOGNITIONS

पुरस्कार

अंतर्राष्ट्रीय

★ डॉ. कौशिक बैनर्जी को एओएसी इंटरनेशनल के वर्ष 2017 के लिए हार्वे डबल्यू विले पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

राष्ट्रीय

★ डॉ. सं. दी. सावंत को पिंपलगांव, नासिक में 16 अगस्त 2016 को आयोजित समारोह में श्री एस ए दाभोलकर प्रयोग परिवार पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

★ डॉ. इन्दु सं. सावंत को भारतीय पादप रोगविज्ञान सोसाइटी द्वारा शारदा लेले स्मारक पुरस्कार दिया गया। उपूप क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, उमियाम, मेघालय में 9-11 जनवरी 2017 को आयोजित 69वीं वार्षिक बैठक और पादप रोगों की पहचान और प्रबंधन: एकीकृत दृष्टिकोण और आधनिक रुझान पर राष्ट्रीय सेमिनार के दौरान उन्होनें अपना पुरस्कार संभाषण 'Tapping the marvellous power of microorganisms for sustainable agriculture' दिया।

सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति

★ भाकृअनुप-भाबाअनु संस्थान, बेंगलुरु में 27-29 अप्रैल 2016 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन ''उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय में फल प्रजनन - एक भारतीय परिप्रेक्ष'' में रोशनी आर समर्थ, पुष्पा देवरे, अनुराधा उपाध्याय और इन्दु सं सावंत द्वारा मौखिक प्रस्तुति "An integrated approach of molecular breeding for downy and powdery mildew resistance in grape" को द्वितीय पुरस्कार मिला।

★ डॉ. स.द. रामटेके और उनके दल को तमिलनाडू कृषि विश्वविद्यालय में 16-17 फरवरी 2017 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन ''कृषि और पर्यावरण में रेडियोआईसोटोप और

AWARDS

International

★ Dr. K. Banerjee received Harvey W. Wiley award of the AOAC International- 2017.

National

★ Dr. S.D. Sawant received 'Shri S.A. Dabholkar Prayog Pariwar Puraskar 2016' in a ceremony at Pimpalgaon, Nasik on 16th August 2016.

★ Dr. Indu S Sawant was conferred with the 'Sharda Lele Memorial Award' by the Indian Phytopathological Society, New Delhi. The award lecture on 'Tapping the marvellous power of microorganisms for sustainable agriculture' was delivered during the 69th Annual Meeting and the National Symposium on "Diagnosis and Management of Plant Diseases: Integrated Approaches and Recent Trends" held at ICAR Research Complex for NEH region, Umiam, Meghalaya during 9-11th January 2017.

Best oral presentation

★ Oral presentation "An integrated approach of molecular breeding for downy and powdery mildew resistance in grape" by Roshni R. Samarth, Pushpa Deore, Anuradha Upadhyay and Indu Sawant received second prize in the National Conference on Fruit Breeding in Tropics and Subtropics-An Indian Perspective at ICAR-IIHR Bengaluru from 27-29th April 2016.

★ Dr. S.D. Ramteke and team has received the first prize for research paper presentation in National Symposium on Applications of Radioisotopes and Tracer Techniques in Agriculture and

अनुरेखक तकनीक'' के अनुप्रयोग के दौरान प्रसत्यत अनुसंधान प्रपत्र के लिए प्रथम पुरस्कार मिला।

सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति

★ रा. गु. सोमकुवर, अ. कु. शर्मा और महादेव भांगे द्वारा प्रस्तुत पोस्टर "Evaluation of grape rootstocks for yield and quality parameters of Sauvignon Blanc wine grapes" को हॉर्टिकल्चर सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा भाकृअनुप भाकृअनुसंस्थान में 15–18 नवंबर 2016 को आयोजित 7वीं भारतीय बागवानी कॉंग्रेस 2016 के सेशन V में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर का पुरस्कार मिला।

★ डॉ. अहमद शबीर टी. पी. द्वारा प्रस्तुत पोस्टर "Extraction of polyphenols from grape seeds: towards a green eco-friendly analytical technique" और "Development of a non-targeted screening method for the analysis of pesticides in various spices using ultra-high performance liquid chromatography-high resolution (orbitrap) mass spectrometry" को एओएसी–इंडिया सेक्शन के वार्षिक सम्मेलन में, रॉयल सोसाइटी ऑफ कैमिस्ट्रि द्वारा प्रायोजित सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।

सम्मान

पीएच.डी. गाइड

★ बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट, कर्नाटक ने 11.6.2016 से निम्न वैज्ञानिकों को स्नातकोत्तर शिक्षक के रूप में मान्यता दी।

- डॉ. इन्दु सं सावंत – पादप रोग विज्ञान
- डॉ. रा. गु. सोमकुवर – बागवानी
- डॉ. अ. कु. शर्मा – बागवानी
- डॉ. सुजोय साहा – पादप जीवाणु विज्ञान
- डॉ. अहमद शबीर टी. पी. – कृषि रसायन

★ डॉ. रा. गु. सोमकुवर को 3.11.2016 से एमपीकेवी राहुरी द्वारा बागवानी में एम एससी और पीएचडी के विद्यार्थियों के गाइड के रूप में मान्यता मिली।

★ डॉ. स. दी. रामटेके को 5.12.2016 से शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर, महाराष्ट्र द्वारा वनस्पति शास्त्र में पीएचडी गाइड के रूप में मान्यता मिली।

Environment, held at TNAU, Coimbatore during 16-17th February 2017.

Best poster presentation

★ Poster entitled "Evaluation of grape rootstocks for yield and quality parameters of Sauvignon Blanc wine grapes" by R.G. Somkuwar; A.K. Sharma and Mahadev Bhange was awarded as Best Poster in Session V in the 7th Indian Horticulture Congress 2016 organized by Horticulture Society of India, at IARI, New Delhi, 15-18 November 2016.

★ Posters entitled "Extraction of polyphenols from grape seeds: towards a green eco-friendly analytical technique" and "Development of a non-targeted screening method for the analysis of pesticides in various spices using ultra-high performance liquid chromatography-high resolution (orbitrap) mass spectrometry" presented by Dr. Ahammed Shabeer T.P. in 4th Annual Conference of the India Section of AOAC International, New Delhi received Best Poster Awards Sponsored by Royal Society of Chemistry.

RECOGNITIONS

Ph. D. Guide

★ The following scientists have been recognized as P.G. teacher by University of Horticultural Sciences, Bagalkot, Karnataka, w.e.f. 11.6.2016.

- Dr. Indu S Sawant - Plant Pathology
- Dr. R.G. Somkuwar - Horticulture
- Dr. A.K. Sharma - Horticulture
- Dr. Sujoy Saha - Plant Bacteriology
- Dr. Ahammed Shabeer T.P. - Agricultural Chemistry

★ Dr. R.G. Somkuwar was recognized as P.G. teacher to guide the students of M. Sc. and Ph. D in horticulture by MPKV, Rahuri with effect from 03.11.2016.

★ Dr. S.D. Ramteke is recognized as Ph.D. guide in the subject of Botany by Shivaji University, Kolhapur, Maharashtra, w.e.f. 5.12.2016.

सम्मेलन / कार्यशाला में तकनीकी सत्र अध्यक्ष

★ डॉ. सं. दी. सावंत निम्न तकनीकी सत्रों के अध्यक्ष/सह अध्यक्ष थे

- सत्र II (ग्रुप-VI): पादप संरक्षण- संयुक्त एग्रेस्को 2016 बैठक - डॉ. पंजाब राव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला 28-30 मई 2016।
- सत्र 2: खाद्य सुरक्षा पर पैनल चर्चा- सकाल एग्रोवन हॉर्टिकल्चर कॉन्फ्रेंस और प्रदर्शनी- 6 नवंबर 2016, नासिक।
- सत्र IX: उभरते रोगों और विकारों का प्रबंधन-7वीं भारतीय बागवानी कॉंग्रेस 2016- 15-18 नवंबर 2016 भाकृअनुप-भाकृअनुसंस्थान, नई दिल्ली।

★ डॉ. इन्दु सं. सावंत ने निम्न तकनीकी सत्रों की सह अध्यक्षता की

- सत्र पादप संरक्षण - राष्ट्रीय अंगूर सेमिनार - कर्नाटक अंगूर उत्पादक संघटन, बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय और कर्नाटक वाइन बोर्ड- 24-26 सितंबर 2016, विजयपुर।
- तकनीकी सत्र VI: एआईएनपी की ग्रुप बैठक मृदा जैव विविधता जैव उर्वरक- 20-22 अगस्त 2016, ओड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर।

★ सुश्री शर्मिष्ठा नाईक ने भाकृअनुप - भाबाअनुसंस्थान, बेंगलुरु में 4-7 जनवरी 2017 को आयोजित अभासंअनुका (फल) की 4थी ग्रुप चर्चा में सत्र III ए का संचालन किया।

प्रतिवेदक

★ डॉ. अ. कु. उपाध्याय ने भाकृअनुप - भाबाअनुसंस्थान, बेंगलुरु में 4-7 जनवरी 2017 को आयोजित अभासंअनुका (फल) की 4थी ग्रुप चर्चा में सत्र III ए में प्रतिवेदक की भूमिका निभाई।

सम्पादक बोर्ड

★ डॉ. इन्दु सावंत ने भारतीय बागवानी सोसाइटी के राष्ट्रीय संपादक बोर्ड के सदस्य के रूप में काम किया।

★ डॉ. अ. कु. शर्मा को जर्नल 'प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर' के सहायक संपादक के रूप में नामित किया गया।

Chairman of technical session in Conference / Workshop

★ Dr. S.D. Sawant was the chairman/co-chairman of the following technical sessions.

- Session-II (Group-VI): Plant Protection - Joint Agresco-2016 meeting - Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola during 28th – 30th May 2016.
- Session No. 2: Panel Discussion on Food Safety - Sakal AgroWon Horticulture Conference and Exhibition - 6th November 2016, Nashik.
- Session No. IX: Managing Emerging Diseases and Disorders - 7th Indian Horticulture Congress 2016 - 15th-18th November 2016- ICAR-IARI, New Delhi.

★ Dr. Indu S Sawant co-chaired the following technical Sessions

- Session 'Plant Protection' - National Grape Seminar - Karnataka Grape Growers' Association, UHS, Bagalkot, and Karnataka Wine Board – 24-26th September 2016, Vijayapur.
- Technical Session VI: group meeting of the AINP on Soil Biodiversity-Biofertilizers- 20-22nd August 2016, Orissa University of Agriculture and Technology, Bhubaneswar.

★ Ms. Sharmistha Naik worked as a convener of Session IIIA (Nutrition) in the 4th Group Discussion of AICRP (Fruits) held at IIHR, Bengaluru during 4th -7th January 2017

Rapporteur

★ Dr A. K. Upadhyay was rapporteur for Session IIIA (Nutrition) of 4th Group Discussion of AICRP (Fruits) held at IIHR, Bengaluru during 4th -7th January 2017.

Editorial Boards/

★ Dr. Indu S Sawant worked as member of National Editorial Board of The Horticultural Society of India.

★ Dr. A.K. Sharma was nominated as associate editor of research Journal 'Progressive Horticulture'.

समीक्षक/ परीक्षक

★ डॉ. रा. गु. सोमकुवर, एमपीकेवी, राहुरी के विद्यार्थी के पीएचडी थीसिस आंकलन समिति के सदस्य थे।

★ डॉ. अनुराधा उपाध्याय ने जर्नल 'प्लांट अँड सॉइल' के लिए समीक्षक की भूमिका निभाई।

★ डॉ. अनुराधा उपाध्याय को एसईआरबी द्वारा प्रोजेक्ट समीक्षक के रूप में मान्यता मिली और उन्होने तीन परियोजनाओं की समीक्षा की।

★ डॉ. अ. कु. शर्मा ने निम्न कॉलेज/विश्वविद्यालयों में पीएचडी/एमएससी थेसिस का आंकलन किया और मौखिक परीक्षा ली।

- केआरसी कॉलेज ऑफ हॉर्टिकल्चर, आरभवी – 20 नवंबर 2016।
- स्नातकोत्तर केंद्र, यूएचएस, बेंगलुरु – 14 मार्च 2017।
- बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबोर (भागलपुर) – 30 सितंबर 2016।

समिति सदस्य

★ डॉ. सं. दी. सावंत निम्न समितियों के सदस्य थे।

- भाकृअनुप–एनआईएएसएम के तकनीकी अधिकारी के प्रमोशन के लिए गठित आंकलन समिति।
- एमपीकेवी राहुरी के सहायक प्रोफेसरों का प्रोफेसर के पद पर पदोन्नति के लिए इंटरव्यू समिति।
- वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी के प्रोफेसरों के पदोन्नति प्रस्ताव को अंतिम रूप देने के लिए चयन बोर्ड।
- एमपीकेवी राहुरी के शैक्षणिक स्टाफ के स्क्रीनिंग और आंकलन/इंटरव्यू समिति।
- पीडीकेवी, अकोला में स्टाफ की पदोन्नति के लिए एमसीएआर समिति।

★ डॉ. रा.गु. सोमकुवर निम्न समितियों के सदस्य थे।

- संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) भाकृअनुप–पुष्प अनुसंधान निदेशालय, पुणे।
- आईएमसी भाकृअनुप–राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर।
- भाकृअनुप–एनआईएएसएम, बारामती में तकनीकी स्टाफ

Reviewer/examiner

★ Dr. R.G. Somkuwar was a member of evaluation committee for Ph. D. thesis viva of MPKV, Rahuri.

★ Dr. Anuradha Upadhyay was recognized as reviewer by the Journal Plant and Soil.

★ Dr. Anuradha Upadhyay was recognized by Science and Engineering Board (SERB) as project referee. She reviewed three projects during the year.

★ Dr. A.K. Sharma evaluated Ph. D/M.Sc. (Horticulture) thesis and conducted viva-voce examination at the following college/university

- K.R.C. College of Horticulture, Arabhavi on 20th November 2016
- PG Centre of UHS, Bengaluru on 14th March 2017
- Bihar Agricultural University, Sabour (Bhagalpur) on 30th September 2016.

Members of Committees

★ Dr. S.D. Sawant was the member of the following committees

- Assessment committee for assessment of Technical Officer for promotion at ICAR-NIASM.
- Interview Committee to process promotion proposals of Associate Professors to Professors of MPKV, Rahuri.
- Selection Board for finalizing promotion proposals under CAS for Professors of VNMKV, Parbhani.
- Screening cum Evaluation/ Interview committee of Academic Staff of MPKV Rahuri.
- MCAR committee for promotions under CAS at PDKV, Akola.

★ Dr. R.G. Somkuwar was the member of the following committee

- Institute Management Committee (IMC) of ICAR-DFR, Pune.
- IMC of ICAR-NRCP, Solapur.
- Departmental promotion committee

(बागवानी) की पदोन्नति के लिए गठित विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी)।

★ डॉ. अनुराधा उपाध्याय निम्न समितियों की सदस्या थीं।

- भाकृअनुप-एनआईएएसएम, बारामती में एक्स्ट्राम्यूरल अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत वरिष्ठ रिसर्च फैलो के चुनाव के लिए चयन समिति
- भाकृअनुप-एनआईएएसएम, बारामती में तकनीकी स्टाफ (बागवानी) की पदोन्नति के लिए गठित विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी)।
- 'टिशू कल्चर' पौधों के लिए राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली के डीबीटी प्रमाणन पैनल।

★ डॉ. अ. कु. उपाध्याय भाकृअनुप-एनआईएएसएम, बारामती में तकनीकी स्टाफ (फार्म प्रबंधन) की पदोन्नति के लिए गठित विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी) के सदस्य थे।

★ डॉ. कौशिक बैनर्जी निम्न समितियों के सदस्य थे ।

- भाकृअनुप-आईआईवीआर, वाराणसी की अनुसंधान सलाहकार समिति।
- एफ़एसएसएआई के 'कीटनाशी और एंटीबायोटिक अवशिष्ट' और 'सेंपलिंग और विश्लेषण' की विधियाँ पर पैनल।

★ श्रीमति कविता यो. मुंदांकर भाकृअनुप-एनआईएएसएम, बारामती में तकनीकी स्टाफ (कंप्यूटर विज्ञान) की पदोन्नति के लिए गठित विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी) की सदस्या थीं।

★ डॉ. अहमद शबीर टी. पी. खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय के अंतर्गत खाद्य परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना/ अद्यतन के लिए टेक्नो स्क्रूटिनि समिति के सदस्य थे

महानिदेशक नॉमिनी

★ डॉ. सं. दी. सावंत ने महानिदेशक के नॉमिनी के रूप में एमपीकेवी, राहुरी की 14 अक्तूबर 2016 को आयोजित 315वीं कार्यकारी परिषद बैठक में भाग लिया।

(DPC) for the promotion of technical staff (Horticulture) at ICAR-NIASM, Baramati.

★ Dr. Anuradha Upadhyay was the member of the following committees

- Selection committee for the selection of SRF under extramural research project at ICAR-NIASM, Baramati.
- DPC for the assessment of technical staff (biotechnology) at ICAR-NIASM on 28th February 2017.
- DBT Accreditation Panel of National Certification System for Tissue Culture Raised Plants (NCS-TCP).

★ Dr A.K. Upadhyay was the member of DPC for the assessment of technical staff (Farm management) at ICAR-NIASM.

★ Dr. K. Banerjee was nominated for the following committee

- Research Advisory Committee of ICAR-IIVR, Varanasi for 2016-2017.
- FSSAI Scientific Panel on 'Pesticides and Antibiotic Residues' and 'Methods of Sampling and Analysis'.

★ Mrs. Kavita Y. Mundankar was the member of DPC for the promotion of technical staff (Computer Science) at ICAR-NIASM, Baramati.

★ Dr. Ahammed Shabeer T.P. was a member of Techno Scrutiny Committee for the scheme for setting up/ upgradation of food testing laboratories under Ministry of Food Processing Industries.

DG's Nominee

Dr. S.D. Sawant attended the meetings of 315th Executive Council meeting of MPKV, Rahuri on 14th October 2016 as a nominee of DG, ICAR.

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संयोजन और सहयोग
LINKAGES AND COLLABORATION INCLUDING EXTERNALLY FUNDED PROJECTS

सहयोगी और बाह्य वित्त पोषित परियोजना

i. भारत से ताजा अंगूर के निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए नेशनल रेफरल प्रयोगशाला (एपीडा)

ii. अंगूर के लिए डी यू एस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी और एफआरए)

iii. नमी और ताप प्रतिबल में अंगूर की उपजता बढाने के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (एनएएसएफ)

iv. ^{14}सी जिबरेलीक अम्ल द्वारा स्त्रोत – सिंक संबंध में वृद्धि पर अध्ययन (बीआरएनएस–बीएआरसी)

v. अंगूर में डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू प्रतिरोधिकता के लिए आण्विक प्रजनन की एकीकृत पद्धति (डीबीटी)

vi. परिशुद्ध कृषि के लिए सुदूर संवेदन का प्रयोग – नासिक में चुने हुए अंगूर बगीचों में व्यक्तिवृत्त अध्ययन (एमएनसीएफसी)

vii. बौद्धिक संपदा प्रबंधन और कृषि प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण / व्यावसायीकरण (एनएआईपी – भाकृअनुप)

viii. अंगूर के सामान्य प्रसंस्कृत उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और सुरक्षा आंकलन (एफएसएसएआई)

COLLABORATING AND EXTERNALLY FUNDED PROJECTS

i. National referral laboratory for monitoring pesticide residues for export of fresh grapes from India (APEDA).

ii. Validation of DUS characters for Grapes (PPV and FRA).

iii. Decision Support System for Enhancing Productivity of Grapes under Moisture and Temperature Stress Conditions (NASF).

iv. Studies toward enhancement of source - sink relationship by ^{14}C - Gibberellic acid as a radiotracer (BRNS-BARC).

v. An integrated approach of molecular breeding for downy and powdery mildew resistance in grape (DBT).

vi. Use of remote sensing for precision farming - case study for selected grape vineyards in Nasik (MNCFC).

vii. Intellectual Property Management and Transfer/ Commercialization of Agricultural Technology (NAIP-ICAR Scheme).

viii. Nutritional quality and safety evaluation of common processed products of grape (FSSAI).

प्रकाशन
PUBLICATIONS

अनुसंधान प्रपत्र / RESEARCH ARTICLES

1. Anupa T., Leela Sahijram, Samarth RR and B. Madhusudhana Rao. 2016. *In vitro* shoot induction of three grape (*Vitis vinifera* L.) varieties using nodal and axillary explants. *The Bioscan,* **11(1)**: 201-204. (NAAS: 5.26)
2. Chatterjee NS, Utture S, Banerjee K, Shabeer ATP, Kamble N, Panda SK, Mathew S. 2016. Multiresidue analysis of multiclass pesticides and polyaromatic hydrocarbons in fatty fish by gas chromatography tandem mass spectrometry and evaluation of matrix effect. *Food Chemistry*, **196**: 1-8.
3. Dutta MK, Sengar N, Minhas N, Sarkar B, Goon A, and Banerjee K. 2016. Image processing based classification of grapes after pesticide exposure. LWT- Food Sci. Technol. 72: 368-376. (NAAS: 8.416).
4. Ghosh S, Gurav SP, Harke AN, Chako MJ, Joshi KA, Dhepe A, Charolkar C, Shinde V, Kitture R, Parihar VS, Banerjee K, Kamble N, Bellare J, Chopade BA. 2016. *Dioscorea oppositifolia* mediated synthesis of gold and silver nanoparticles with catalytic activity. J. Nanomedicine & Nanotehnology DOI:10.4172/2157-7439.1000398. (NAAS: 6.86)
5. Ghosh S, Harke AN, Chacko MJ, Gurav SP, Joshi KA, Dhepe A, Dewle A, Tomar GB, Kitture R, Parihar VS, Banerjee K, Kamble N, Bellare J, Chopade BA. 2016. *Gloriosa superba* mediated synthesis of silver and gold nanoparticles for anticancer applications. J. Nanomedicine & Nanotehnology DOI:10.4172/2157-7439.1000390. (NAAS: 6.86)
6. Ghosh S, Harke AN, Chacko MJ, Gurav SP, Joshi KA, Dhepe A, Dewle A, Tomar GB, Kitture R, Parihar VS, Banerjee K, Kamble N, Bellare J, Chopade BA. 2016. *Barleria prionitis* leaf mediated synthesis of silver and gold nanocatalysts. J. Nanomedicine & Nanotehnology DOI: 10.4172/2157-7439.1000394. (NAAS: 6.86)
7. Jadhav MR, Shabeer ATP, Nakade M, Gadgil M, Oulkar DP, Arimboor R, Menon R, Banerjee K. 2017. Multiresidue method for targeted screening of pesticide residues in spice cardamom (*Elettaria cardamomum*) by Liquid Chromatography with Tandem Mass Spectrometry. *Journal of AOAC International,* **100(3):** published online.
8. Jadhav RS, Yadav DS, Amala U, Ghule S and Sawant IS. 2015. Morphological, biological and molecular description of *Spodoptera litura* infesting grapevines in tropical climate of Maharashtra, India. *Current Biotica,* **9(3)**:207-220. (Published during 2016-17) (NAAS (2015) : 3.68)
9. Jadhav RS, Yadav DS, Amala U, Sawant IS, Ghule SB and Bhosale AM. 2017. Morphometric analysis and deoxyribonucleic acid barcoding of new grapevine pest, *Stromatium barbatum* (Fabricius) (Coleoptera: Cerambycidae) in India. *Proceedings of the National Academy of Sciences India Section B: Biological Sciences,* doi:10.1007/s40011-017-0848-x) (NAAS (2017): 5.00)
10. Kamble AK, Sawant SD, Saha S, Sawant IS. 2017. Screening of grapevine germplasm to identify sources of resistance to bacterial leaf spot

causing *Xanthomonas campestris pv. Viticola*, *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, **5(5)**: 834-837

11. Kodandaram MH, Kumar YB, Banerjee K, Hingmire S, Rai AB, Singh B. 2017. Field bioefficacy, phytotoxicity and residue dynamics of the insecticide flonicamid (50 WG) in okra [*Abelmoschus esculentus* (L) Moench]. *Crop Protection*, **94:** 13-19.
12. Naik S, Somkuwar RG, Sharma AK and Sawant SD. 2016. Grape cultivation in Himachal Pradesh is promising. Indian Horticulture 61(3):30-33.
13. Narkar SP and Sawant IS. 2016. *In vitro* evaluation of carbendazim resistant *Colletotrichum gloeosporioides* isolates of grapes for sensitivity to QoI and DMI fungicides. *Indian Phytopathology*, **69**: 77-81. (NAAS: 4.59)
14. Narkar SP, Sawant IS and Shete HG. 2016. Isolation and identification of *Bacillus amyloliquefaciens* strains for bio-control of grapevine anthracnose. *Journal of eco-friendly agriculture*, **12**: 62-66. (NAAS: 3.10)
15. Oulkar DP, Hingmire S, Goon A, Jadhav MR, Ugare B, Shabeer ATP, Banerjee K. 2017. Optimization and validation of a residue analysis method for glyphosate, glufosinate, and their metabolites in plant matrixes by Liquid Chromatography with Tandem Mass Spectrometry. *Journal of AOAC International*, **100 (3)**: published online.
16. Ramteke SD, Girase PS and Babu N. 2016. Influence of growth regulator schedule on fruit yield and quality of Manjri Naveen grape variety. *The Ecoscan.* Special Issue, Vol. IX:709-713:2016.
17. Ramteke SD, Urkude V, Parhe SD, Bhagwat SR. 2017. Berry cracking; its causes and remedies in grapes - A Review. *Trends in Biosciences,* **10(2),** Print: ISSN 0974-8431, 549-556, 2017.
18. Saha S, Jadhav MR, Shabeer ATP, Banerjee K, Sharma BK, Loganathan M, Rai AB. 2016. Safety assessment and bioefficacy of Fluopyram 20%+ Tebuconazole 20%-40 SC in chilli, capsicum annum. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Science,* **86 (2)**: 359-366.
19. Samarth RR, Bhosale P, Anupa T., Deore P and Gaikwad S. 2016. Morphological and molecular characterization of different grape varieties. *Research on Crops*, **17(3)**: 517-523. (NAAS: 5.00)
20. Sawant IS, Wadkar PN, Rajguru YR, Mhaske NH, Salunkhe VP, Sawant SD, Upadhyay A. 2016. Biocontrol potential of two novel grapevine associated *Bacillus* strains for management of anthracnose disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. *Biocontrol Science and Technology*, 26(7): 964-979. (NAAS: 6.97; IF 0.82)
21. Sawant SD, Ghule MR, Sawant IS. 2016. Occurrence of CAA fungicide resistance and detection of G1105S mutation in *Plasmopara viticola* isolates from vineyards in Sangli, Maharashtra, India. *Plant Disease,* http://dx.doi.org/10.1094/ PDIS-05-16-0753-PDN.
22. Sawant SD, Ghule MR, Sawardekar RM, Sawant IS and Sujoy S. 2016. Effective use of activated potassium salt of long chain phosphorous (96%) for the control of fungicide resistant *Plasmopara viticola* causing downy mildew in grapes. *Indian Phytopathology*, **69(4s)**:338-344. (NAAS rating 5.9).
23. Sawant SD, Sawardekar RM, Ghule MR, Sawant IS and Sujoy S. 2016. Evaluation of amisulbrom 20% SC against *Plasmopara viticola* of grapes under *in vitro* and *in vivo* conditions. *Indian Phytopathology.* **69(4s)**:621-624. (NAAS rating 5.9)
24. Sharma AK, Somkuwar RG, Banerjee K and Satisha J. 2016. Effect of crop levels and pruning timing on bunch and berry parameters of Cabernet Sauvignon grapes. *Journal of Agri Search* **3(3)**, 165-169.
25. Sharma AK; Banerjee K; Ramteke SD; Satisha J; Somkuwar RG and Adsule PG. 2016. Evaluation of ascorbic acid and sodium metabisulfite applications for improvement in raisin quality. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B*: *Biological Sciences*, **86(3)**: 637-641.
26. Shinde MP, Upadhyay A, Sarika, Mir Asif Iquebal and Upadhyay AK. 2016. Identification, characterization and expression analysis of ERF transcription factor VviERF073 and

standardization of stable reference gene under salt stress in grape. *Vitis,* **55** (4), 165-171.

27. Som Sukanya, Burman R Roy, Sangeetha V, Lenin V, Sharma JP, Banerjee K, Sawant IS. 2016. Institutional role on promotion of good agricultural practices (GAP) and export of grapes. *Journal of Community Mobilization and Sustainable Development*, **11**: 229-235. (NAAS: 5.30)
28. Somkuwar RG, Bhange M, Sharma J, Upadhyay AK, and Khan I. 2017. Interaction of biochemical and nutritional status of nodal sections with rooting success in grape rootstocks. *J. Environ. Biol.* **38(1):** 115-121.
29. Swami S, Mishra SR, Saha S, Kaur C, Shabeer ATP, Oulkar DP, Banerjee K, Singh N, Singh SB. 2016. Ozonation for pesticide residue removal and its effect on ascorbic acid, lycopene, β-Carotene and phenolic content in tomato (*Lycopersicon esculentum*) fruits. *Pesticide Research Journal*, **28 (1):** 42-51.
30. Swami S, Muzammil R, Saha S, Shabeer ATP, Oulkar DP, Banerjee K, Singh SB. 2016. Evaluation of ozonation technique for pesticide residue removal and its effect on ascorbic acid, cyanidin-3-glucoside, and polyphenols in apple (*Malus domesticus*) fruits. *Environmental monitoring and assessment,* **188(5):** 1-11.
31. Thorat L, Oulkar DP, Banerjee K, Nath BB. 2016. Desiccation stress induces developmental heterochrony in *Drosophila melanogaster*. *Journal of Biosciences* **41(3):** 331-339.

सेमिनार / कार्यशाला और बैठकों में प्रस्तुत प्रपत्र
PAPERS PRESENTED AT SYMPOSIA / WORKSHOPS / MEETINGS

A. अंतर्राष्ट्रीय / International

पोस्टर प्रस्तुति / Poster presentations

1. Ramteke SD, Khot AP, Birhade AP and Pawar AM. 2016: Biochemical changes throughout grape berry development due to GA_3 and CPPU and their impact on yield and quality of Tas-A-Ganesh Grapes. In International Conference on 'Plant Research and Resource Management' and 25th APSI Silver Jubilee Scientists Meet at Tuljaram Chaturchand College, Baramati. pp. 477-487.

B. राष्ट्रीय / National

Invited Talks

1. Banerjee K. 2017. Pesticide residues in agricultural commodities: implications to human health and trade. National symposium on Biotic Stress Management: Challenges and Environmental Harmonization. Bengal Science Lecture, presented at Uttar Banga Krishi Viswavidyalaya (UBKV), Pundibari, Coochbehar, West Bengal during 17-19th February 2017.
2. Banerjee K. Screening of pesticide residues in agricultural commodities by high resolution LC-MS *ThermoFisher Scientific Food Safety Seminar*, January 24 and January 27, 2017, in Hyderabad and New Delhi, respectively.
3. Sawant I S. 2016. Biological control of fungal diseases in grapes: A climatic perspective in group meeting of the AINP on Soil Biodiversity-Biofertilizers, August 20-22nd, 2016 at the Orissa University of Agriculture and Technology, Bhubaneswar.

The following invited talks were delivered at 7th Indian Horticultural Congress 2016: Doubling Farmers Income through Horticulture at New Delhi, 15-18th November, 2016

4. Sawant I S. 2016. Beneficial micro-organisms: Role in food security and safety in horticulture crops.
5. Upadhyay Anuradha. 2016. OMICS approaches for the improvement of fruit crops.
6. Upadhyay, A.K. 2016. Economizing water use in grapes.
7. Banerjee K. 2016. Strategies for minimizing pesticides residue in horticulture produce for ensuring higher returns in exports.
8. Sharma A.K. 2016.Winery by-products utilization in food materials.

मौखिक प्रस्तुति / Oral Presentations

1. Banerjee K. 2016. Screening of pesticide residues in fruits and vegetables by GCxGC-TOF-MS. Presented in: Workshop on Applications of Two Dimensional Gas Chromatography with Time of Flight Mass Spectrometer (GC-GC-TOF-MS) in Various Fields. Organized by IIT-Bombay, 29th September 2016.
2. Banerjee K. Analytical quality control in high throughput regulatory analysis of pesticides: Targeted MS/MS to HRMS based screening. National symposium on agrochemical research and education in India: appraisal and roadmap in future, New Delhi. Presented on November 11, 2016.
3. Banerjee K. Experiences of pesticide residue control in grapes for export. India-EU dialogue seminar on the use of plant protection products, New Delhi. Organized by Ministry of Commerce, Government of India. 20-21st September 2016.
4. Ramteke SD, Kulkarni P and Khot AP. 2016; Cabrio top influences the yield and quality parameters of Thompson seedless grapes on National conference on recent advances in chemical and Biological sciences. 26-27 February 2016.pp 19.
5. Saha S. 2016 "Development of new generation fungicides in horticultural crops: A Perspective" In: 7th Indian Horticulture Congress on "Doubling farmers Income through Horticulture" organized by the Horticultural Society of India, New Delhi from 15th to 18th Nov 2016 at New Delhi; pg: 313.
6. Shabeer ATP, Jain P, Goon A, Vadkar PN, Banerjee K and Sawant IS. 2016. UHPLC high resolution Orbitrap mass spectrometry: an advanced tool for secondary metabolites profiling of fungus. In proceedings of 6th International Conference 'Plant Pathogens and People', February 23-17, New Delhi, pp170.

The following oral presentations were delivered during National Conference on "Fruit Breeding in Tropics and Subtropics - An Indian Perspective" organised at ICAR-IIHR, Bengaluru during 27-29th April 2016.

1. Maske SR, Upadhyay A and Satisha J. 2016: Identification of novel microsatellite markers in GA3 responsive genes selected based on transcriptome data and expression profiling in grape.
2. Samarth RR, Deore P, Upadhyay A and Sawant IS. 2016. An integrated approach of molecular breeding for downy and powdery mildew resistance in grape.

The following oral presentations were delivered during national seminar "Natural resources management for horticultural crops under changing climatic conditions" held at Kerala on 16-17 March, 2017.

1. Ramteke SD, Deshmukh UV, Parhe SD, Urkude V, Bhagwat S, 2017: Impact of leaf thickness on biochemical, yield and quality parameters of grape genotypes.
2. Ramteke SD, Jain N, Parhe SD, Urkude V, Bhagwat S. 2017: Effect of Ortho Silicic Acid on Berry Cracking in Flame Seedless Grapes.

पोस्टर प्रस्तुति / Poster presentations

1. Ashtekar ND, Ghule S, Saha S, Sawant IS, Sawant SD. 2017. Spray positioning of fungicides with biocontrol agents to mitigate resistance development in *Erysiphe necator* in commercial vineyards. In 'National Symposium on 'Diagnosis and Management of Plant Diseases: Integrated Approaches and Recent Trends', January 09-11, 2017 at ICAR Research Complex for NEH Region, Umiam, Meghalaya.
2. Goon A, Oulkar DP, Khan Z, Shabeer ATP, Banerjee K. 2016. Development of a non-targeted screening method for the analysis of pesticides in various spices using ultra-high performance liquid chromatography-high resolution (Orbitrap) mass spectrometry. Paper presented at the 4th Annual Conference of India section of the AOAC International, New Delhi.
3. Kamble A. K., Sawant S. D., Sawant I. S., Ghule S. and Saha S., Studies on grape bacterial leaf spot disease caused by Xanthomonas campestris pv. *viticola* in Maharashtra. . National symposium on Plant Health Management for sustainable agriculture, Parbhani, Maharashtra, 11 – 12 Dec. 2016. Pg 115

4. Khan Z, Singh A, Banerjee K, Shabeer ATP, Pillai M. 2016. Extraction of polyphenols from grape seeds: towards a green eco-friendly analytical technique. Paper presented at the 4th Annual Conference of India section of the AOAC International, New Delhi
5. Khan Z, Singh A, Banerjee K, Shabeer ATP, Pillai M. 2016. Juice and wine processing: Change in lipids and fatty acid content of grape seeds. Paper presented at the 4th Annual Conference of India section of the AOAC International, New Delhi.
6. Khan Zareen, Singh A., Shabeer A.T.P., Pillai M., Banerjee K. (2016). Lipid and fatty acid analysis in grape seeds and seed oil with High Resolution Mass Spectrometry. Paper presented at the 64th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics, San Antonio, Texas.
7. Nikhil D. Ashtekar, Shashikant Ghule, Sujoy Saha, Indu S. Sawant, Sanjay D. Sawant (2017) Spray positioning of fungicides with biocontrol agents to mitigate resistance development in Erysiphe necator in commercial vineyards. In: National symposium on Diagnosis and management of plant diseases: Integrated Approach and recent trends, Umiam, Meghalaya 9th-11th Jan, 2017. Pg 118.
8. Ramteke SD, Naresh Prathi and Girase PS. 2016; Management strategies for reducing abnormal swelling of nodes in grapes. 7th Indian Horticulture Congress-2016. Doubling farmer's income through horticulture, November 15-18. Poster No. 2. Page 169.
9. Sharma AK; Ahammed Shabeer TP, Hingmire S and Kadam P. Effect of chitosan application on shelf life improvement of Thompson Seedless grapes. 7th Indian Horticulture Congress held at New Delhi during 15-18th November 2016. Pp 500-501.
10. Somkuwar, RG, Sharma, AK and Bhange, M. 2016. Evaluation of grape rootstocks for yield and quality parameters of Sauvignon Blanc wine grapes. 7th Indian Horticulture congress held at New Delhi during 15-18th November 2016.

पुस्तकें / Books

1. S. D. Ramteke and Kavita Y. Mundankar (2016) Grapes: A Glossary, Daya Publishing House, New Delhi.
2. S.D. Ramteke: द्राक्ष उत्पादन- शंका समाधान Publisher- MRDBS, Pune

पुस्तक अध्याय / Book Chapters

1. Sawant IS, Sawant, SD, Saha S. 2016. Major diseases of grapes and their control. In. Challenges of plant diseases and their solutions. Eds. AK Mishra, Dinesh Singh, Pratibha Sharma. Indian Phytopathological Society, Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi. pp 34-42. (in Hindi).
2. Singh OP, Saha S, Subhash Chander and Dixit A. 2016. Biotic stress in agriculture (Chapter 9). (In) Modern Concepts of Agronomy (Rana, D. S., Ghosh, P. K., Shivay, Y. S. and Singh, G., eds.). The Indian Society of Agronomy, New Delhi. p. 253-279.
3. Sawant IS, Sawant SD and Saha S. 2016. Integrated disease management strategies in grapes, 405-417 p. In "About Diseases of Horticultural Crops" (Eds. Sharma, I.M. and Gauatm, H.R.), Neoti Book Agency Pvt. Ltd., New Delhi 417 pp.
4. Karibasppa GS, Somkuwar RG and Samarth RR. 2016. खण्याकारिता वापरण्यात येणाऱ्या द्राक्षाच्या प्रमुख जाती। दर्जेदार द्राक्ष उत्पादनासाठी शेतीच्या उत्तम पद्दती. Page no.: 7-13.
5. A.M. Dhopte and S.D. Ramteke 2016. Role of plant growth regulators and nutrition in dryland farming. Agrotechnology for dryland farming. 2nd revised edt. (Published by Scientific publisher). Pp. 262-292.
6. A.M. Dhopte and S.D. Ramteke 2016. Precautions to avoid abiotic stresses. Agrotechnology for dryland farming. 2nd revised edt. (Published by Scientific publisher). Pp. 417-433.
7. A.M. Dhopte and S.D. Ramteke 2016. Role of Antitranspirant in dryland agriculture. Agrotechnology for dryland farming. 2nd revised edt. (Published by Scientific publisher. Pp. 459-487.

8. Sharma, A. K.; Banerjee, Kaushik and Sawant, S D. 2017. Utilisation of winery by-products: Initiatives and future strategies. In: Doubling Farmers income through Horticulture. Eds. K L Chadha, S K Singh, P Kalia, W S Dhillon, T K Behera and Jai Prakash. pp. 675-678. Daya Publishing House, New Delhi.

संस्थानीय प्रकाशन / Institutional publications

1. Sawant SD, Upadhyay A and Sharma AK (Eds.). 2016. Annual Report 2015-16 (bilingual), National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 138.

2. Sawant SD and Fand BB. 2016. Calendar of Operations in Grapes. ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune, Maharashtra, India. Pp. 12.

3. अनुराधा उपाध्याय, अजय कुमार शर्मा और दीपेंद्र सिंह यादव (2016). अंगूरी, प्रथम अंक पृ 20.

सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें
MEETINGS OF QRT, RAC, IMC, IRC WITH SIGNIFICANT DECISIONS

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

केंद्र की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के निम्नलिखित सदस्य हैं। यह समिति मार्च 2017 से तीन वर्ष के लिए कार्यशील रहेगी।

RESEARCH ADVISORY COMMITTEE (RAC) MEETING

The following are the members of newly constituted Research Advisory Committee (RAC) of the Centre. The committee will be functional for three years w.e.f March 2017.

1	Padma Shree Dr. K.L. Chadha, Ex DDG (Hort.), ICAR.	अध्यक्ष Chairman
2	Dr. A.S. Bindra, Former Head, Deptt. of Hort., PAU, Ludhiana	सदस्य Member
3	Dr. K.C. Bansal, OSD, NAEP Unit, IARI, New Delhi	सदस्य Member
4	Dr. Brahma S. Dwivedi, Head, Soil Science and Agricultural Chemistry. IARI, New Delhi	सदस्य Member
5	Dr. Abraham Verghese, Ex-Director, ICAR-NBAIR, Bengaluru and Director, GPS Institute of Agricultural Management, Bengaluru	सदस्य Member
6	Dr. Anjan Bhatttacharya, Prof. and Head, Dept. of Agril. Chemicals, BCKV, Nadia, WB	सदस्य Member
7	Dr. C.K. Narayana, Head, Division of Postharvest Technology, ICAR-IIHR, Bengaluru	सदस्य Member
8	Dr. W.S. Dhillon, Assistant Director General (Hort.-I), ICAR, New Delhi	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
8	Dr. S.D. Sawant, Director, ICAR-NRCG, Pune	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
10	Dr. Indu S. Sawant, Member Secretary, ICAR-NRCG, Pune	सदस्य सचिव Member Secretary

संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

संस्थान अनुसंधान समिति (सं.अनु. समिति) की 21वीं बैठक डॉ. सं.दी. सावंत, निदेशक की अध्यक्षता में 7, 11, 12 और 23 अप्रैल और 02 और 9 मई 2016 को हुई। परियोजना के प्रमुख अन्वेषकों द्वारा जारी अनुसंधान परियोजना की उन्नति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।

वर्ष 2016-17 के लिए मध्यकालिक संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक 30 सितंबर और 1 अक्टूबर 2016 को डॉ. एस.डी. सावंत, निदेशक की अध्यक्षता में आयोजित की गई। आने वाले फलन मौसम के लिए सभी परियोजनाओं के लिए तकनीकी कार्यक्रम पर चर्चा की गई। अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिशों पर की गई कार्रवाई पर चर्चा के लिए 15 दिसंबर 2016 को एक विशेष आईआरसी बैठक भी आयोजित की गई और आगे की कार्रवाई बिंदुओं को सीमांकन किया गया। डॉ. दी.सिं. यादव, सदस्य सचिव (सं.अनु. समिति) ने इन बैठकों का समन्वयन किया।

अन्य बैठकें / कार्यशाला

प्राथमिक निर्धारण, अनुवीक्षण और आंकलन (पीएमई) समिति की बैठक

वर्ष के दौरान पीएमई समिति की पाँच बैठकों का आयोजन हुआ जिनमें (i) तीन विभिन्न आरपीपी1 का आंकलन (ii) दो आरपीपी3 का आंकलन (iii) विभिन्न श्रेणी के कर्मचारियों के बीच बौद्धिक शुल्क के बँटवारे पर चर्चा और अंतिम रूप देना और (iv) टीआर-V के अनुसार ट्रेनिंग बजेट का भुगतान पर चर्चा की गई।

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी) की बैठक

निदेशक डॉ. संजय दी सावंत की अध्यक्षता में संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी) की बैठक 4 अगस्त 2016 को आयोजित की गई। बैठक में दो प्रौद्योगिकियों (मिलीबग आकर्षण रसायन और वाइन लीस से योगहर्ट बनाना) के लिए पैटंट और केंद्र के एम्ब्लम के लिए ट्रेडमार्क प्राप्त करने का निर्णय लिया गया।

संस्थान जैव सुरक्षा समिति की बैठक

केंद्र में संस्थान जैव सुरक्षा समिति की पहली बैठक 8 जून 2016 को आयोजित की गई। समिति ने प्रस्तावित अनुसंधान परियोजना ''अंगूर लता मे अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील

INSTITUTE RESEARCH COMMITTEE MEETING

The 21st Institute Research Committee meeting was held during 7, 11, 12 and 23 April and 02 and 09 May 2016 under the Chairmanship of Dr. S.D. Sawant, Director. Progress reports of the ongoing research projects were presented by all the principal investigators.

The mid-term Institute Research Committee meeting for the year 2016-17 was held on 30th September and 01st October 2016 under the chairmanship of Dr. S.D. Sawant, Director. Technical Programme for the coming fruiting season was discussed for all the projects. A special IRC meeting was also held on 15th December 2016 to discuss action taken on recommendations of the Research Advisory Committee and further action points were demarcated. Dr. D. S. Yadav, Member Secretary, IRC coordinated these meetings.

OTHER MEETINGS / WORKSHOPS

Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) Committee Meeting

During the year meeting of PME committee was held five times to (i) evaluate three different RPP1, (ii) to evaluate two RPP3 (iii) to discuss and finalise the distribution of intellectual fee among different categories of staff and (iv) to deliberate on settlement of training budgets as per TR-V.

Institute Technology Management Committee (ITMC) meeting

The meeting of Institute Technology Management Committee (ITMC) was held on 4th August 2016 under the Chairmanship of Dr. S.D. Sawant, Director. Decisions on IP protection for 2 technologies (Attractant for mealybugs and preparation of yoghurt with wine lees) and trademark filing for NRCG emblem were taken.

Institute Biosafety Committee (IBSC) meeting

The first meeting of Institute Biosafety Committee (IBSC) of the Centre was held on 8th June 2016. The proposed work on 'Functional validation

ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति जांच'' का अनुमोदन किया और बैठक का कार्यवृत आरसीजीएम को भेजा गया।

अवशेष निगरानी योजना (आरएमपी) पर साझेदारों की बैठक

केंद्र में 17 अगस्त 2016 को वर्ष 2016-17 के लिए अवशेष निगरानी योजना (आरएमपी) पर साझेदारों की बैठक आयोजित की गई। भाकृअनुप- राअंअनुकेंद्र द्वारा, तैयार तकनीकी रिपोर्ट के आधार पर सीसीसी के लिए एमआरएल/आयात स्तर 0.05 पीपीएम बनाई रखने के लिए नीति बनाई गई। वर्ष 2016-17 के लिए आरएमपी दस्तावेज़ को अंतिम रूप दिया गया तथा संलग्नक 5 और संलग्नक 9 को अनुमोदित किया गया।

and expression assay of abiotic stress responsive transcription factors genes in grapevine' was approved by the Committee and the proceeding sent to RCGM.

Stakeholders Meeting on Residue Monitoring Plan (RMP)

Stakeholders Meeting on Residue Monitoring Plan (RMP) of grapes for the season 2016-17 was held at the Centre on 17th August 2016. Strategy to retain MRL / import tolerance of CCC at 0.05 ppm was prepared based on technical report prepared by ICAR-NRCG. RMP document for 2016-17 was finalized and Annexure -5 and Annexure – 9 was approved.

परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण

CONSULTANCY, PATENTS AND COMMERCIALISATION OF TECHNOLOGY

इस वर्ष विभिन्न संस्थाओं के लिए अंगूर खेती के विभिन्न पहलुओं पर 15 परामर्श कार्य किए गए जिनके विवरण निम्नलिखित है।

Fifteen consultancy programmes on different aspects of grape cultivation were undertaken for various organizations as detailed below:

Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
Guiding grape growers at Nasik	Bayer Crop Science Limited	18/04/2016	18/04/2016	Dr. S.D. Sawant, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha,	36640
Guiding grape growers on 'Effective disease control and residue management with less number of sprays' at Pimpalgaon Baswant, district Nasik	Dabholkar Prayog Pariwar	16/08/2016	16/08/2016	Dr. S.D. Sawant	12650
Assessment of yield increase in table grapes in farmers' fields through technology developed by Mahindra Shubhlabh	Mahindra Shubhlabh Services	01/09/2016	31/03/2017	Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. K. Banerjee, Dr. S.D. Ramteke, Dr. A.K. Sharma, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav, Dr. B.B. Fand	474160
Consultancy to company staff	Tropical Agrosystems (I) Pvt. Ltd.	06/09/2016	06/09/2016	Dr. A.K. Upadhyay	12650
The training programme at Nasik	Fairtrade - Network of Asia and Pacific Producers	15/09/2016	15/09/2016	Dr. B.B. Fand	6900
Addressing grape farmers in 'Fertigation Automation awareness programme' at Tasgaon	Netafim Irrigation India Pvt. Ltd.	23/09/2016	23/09/2016	Dr. S.D. Sawant, Dr. A.K. Upadhyay	25300

Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
Guiding grape growers on 'October pruning in grape vineyard and management thereafter' at Nasik	Gramsamruddhi Foundation, Nasik	06/10/2016	06/10/2016	Dr. S.D. Sawant	12650
lecture on 'Recent trends in disease management in grapes' in the farmers rally organized by KVK Nasik at Pimpalgaon	Krishi Vigyan Kendra, Nasik	06/10/2016	06/10/2016	Dr. S.D. Sawant	12650
Delivering lectures to the farmers gathering at Nasik	Yashwantrao Chavan Social Forum, Nasik	17/10/2016	17/10/2016	Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar	25300
Guiding the grape growers at Jalna	District Superintendent Agricultural Officer, Jalna	24/10/2016	24/10/2016	Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. B.B. Fand	43700
Expert guidance to grape growers for increasing productivity and quality of grapes	Bayer CropScience Limited	22/11/2016	23/11/2016	Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav	66850
Guiding the grape growers at Kasegaon, Pandharpur	Krishna Valley Agrotech LLP, Pune	17/12/2016	17/12/2016	Dr. S.D. Sawant, Dr. A.K. Upadhyay	25300
Sustainable agricultural practices in table grapes in Maharashtra	AFPRO, under Sustainable Grape Initiative (SGI) - India	10/01/2017	31/01/2017	Dr. S.D. Sawant, Dr. Indu S. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar, Dr. K. Banerjee, Dr. S.D. Ramteke, Dr. A.K. Sharma, Dr. Sujoy Saha, Mrs. Kavita Y. Mundankar, Dr. D.S. Yadav, Ms. Anupa T., Dr. B.B. Fand, Dr. D.N. Gawande	145689
Presentation in the seminars	Thermo Fisher Scientific	24/01/2017	27/01/2017	Dr. K. Banerjee	25300
Guiding the grape growers at Puluj, Tal. Pandharpur.	Krishak Bharati Cooperative Ltd., Mumbai	10/02/2017	10/02/2017	Dr. S.D. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar	25300

प्रौद्योगिकी व्यावसायिकरण के लिए समझौता ज्ञापन

★ अंगूर की उत्पादकता और गुणवत्ता वृद्धि के लिए विडियो कोंफेरेंसिंग द्वारा अंगूर उत्पादकों को विशेषज्ञ मार्गदर्शन पर सलाहकारी परियोजना के लिए भाकृअनुप–राअंअनुकेंद्र और बायर क्रॉप साइन्स लिमिटेड, ठाणे के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुए।

★ भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे और सहयाद्री फारमर्स प्रोड्यूसर्स कंपनी लिमिटेड, नासिक के बीच दिनांक 31 मार्च, 2017 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। समझौता, भाकृअनुप–राअंअनुकेंद्र, पुणे द्वारा विकसित अंगूर किस्म मेडिका आधारित तकनीकों (शुद्ध रस, मिश्रित रस, खाद्य सामग्री के संवर्धन के लिए संसाधित पोमेस के उपयोग) पर अनुसंधान एवं विकास, प्रचार और व्यावसायीकरण के लिए है। इस समझौते के अनुसार, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे और सहयाद्री फारमर्स प्रोड्यूसर्स कंपनी लिमिटेड मेडिका किस्म के रस को एकल एवं विभिन्न किस्मों के साथ मिश्रित रस के विकास में सहयोग करेंगे। इसके अलावा, पोमेस का उपयोग बेकरी उत्पादों और अन्य मूल्य वर्धित प्रसंस्कृत उत्पादों के विकास हेतु प्रयास करेंगे।

★ *बैसिलस* स्ट्रेन डीआर 39 का कीटनाशक विघटन और पादप वृद्धि को बढ़ावा देने हेतु, भविष्य में व्यवसायिकरण के लिए सहयोगी अनुसंधान एवं विकास के लिए मैसर्स जाइटेक्स बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ 22 नवंबर 2016 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

रोपण सामग्री की विक्री

इस वर्ष मूलवृंत और व्यवसायिक किस्मों की 77848 कलम अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजेंसी और अनुसंधान संस्थानों को बांटी गई। यह रोपण सामग्री महाराष्ट्र, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, गुजरात आदि राज्यों को भेजी गई।

MEMORANDUM OF AGREEMENT FOR TECHNOLOGY COMMERCIALISATION

★ MoU between ICAR-NRCG and Bayer Crop Science Limited, Thane was signed for a consultancy project on 'Expert guidance through video conferencing to grape growers for increasing productivity and quality of grapes'

★ A Memorandum of Agreement was signed between ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune and Sahyadri Farmers Producer Company Ltd., Nashik on 31st March, 2017. The MOA was to taking up R & D, promotion and commercialization of grape variety Medika based technologies (pure juice, blended juice, use of processed pomace for enrichment of food materials) developed by the Centre. As per this MOA, ICAR-NRCG and Sahyadri Farmers Producer Company Ltd., will collaborate to develop the juice of the Medika variety as a single-variety product and also after blending with other varieties. Besides, efforts will be undertaken to utilize pomace in developing bakery products and any other value-added processed products

★ MoU was signed on 22nd November 2016 with M/s Zytex Biotech Pvt. Ltd., Mumbai for taking up collaborative R&D for future commercialization of *Bacillus* Strain DR 39 for pesticide degradation and plant growth promotion in partnership mode.

SALE OF PLANTING MATERIAL

A total of 77848 rooted cuttings of rootstocks and scion varieties were distributed to grape growers, government agencies and research institutes. This planting material was distributed in Maharashtra, Karnataka, Uttar Pradesh, Madhya Pradesh, Gujarat, etc.

अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम
APPROVED ON-GOING INSTITUTE PROGRAMMES

I. अंगूर का संरक्षण, निरूपण और उपयोग

1. ताजे फल, वाइन, किशमिश, जूस और मूलवृंत किस्मों के अंगूर आनुवंशिक संसाधनों का प्रबंधन – द्वितीय चरण
2. जननद्रव्य का चरित्रांकन, और पुनर्युविकरण प्रलेखन
3. भारतीय अंगूर (*विटीस* स्पिसीज) के लिए डी यू एस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी-एफआरए वित्त पोषित)

II. अंगूर का अनुवंशिक सुधार

4. अंगूर लता मे अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति जांच
5. सीडलैस अंगूर में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता के लिए मार्कर सहायता चयन तकनीक के विकास के लिए प्रजनन
6. अंगूर में डाऊनी और पाऊडरी मिलड्यू रोग प्रतिरोधकता के लिए आण्विक प्रजनन की एकीकृत पद्यति (डीबीटी वित्तपोषित)
7. विरल गुच्छे और बड़ी मणि के लिए प्रजनन
8. भौतिक और रासायनिक कारकों द्वारा अंगूर में जीन और गुणन विभिन्नता उत्पन्न करना

III. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और स्थायित्व के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और शोधन

9. भारत के पुणे क्षेत्र में कैबर्ने सौवीनों की वृद्धि, उपज, फल संरचना और वाइन गुणवत्ता के लिए मूलवृन्तों का आंकलन
10. भारतीय परिस्थितियों में उपज और गुणवत्ता वाइन के लिए वाइन क़िस्मों का मानकीकरण

I. CONSERVATION, CHARACTERIZATION AND UTILIZATION OF GRAPE

1. Management of grape genetic resources of table, wine, raisin, juice and rootstock varieties - Phase II
2. Characterization, regeneration and documentation of grape germplasm
3. Validation of DUS descriptors for Indian grapes (*Vitis* spp.) (PPVFRA funded)

II GENETIC IMPROVEMENT OF GRAPE

4. Functional validation and expression assay of abiotic stress responsive transcription factors genes in grapevine
5. Breeding for development of marker assisted selection (MAS) technique for downy mildew resistance in seedless grape varieties
6. An integrated approach of molecular breeding for downy and powdery mildew resistance in grape (DBT funded)
7. Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes
8. Creating gene and ploidy variations for desired trait in grape using physical and chemical agents

III. DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGIES FOR ENHANCING QUALITY, PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY IN GRAPE

9. Evaluation of rootstocks for growth, yield, fruit composition and wine quality of Cabernet Sauvignon grapes grown in Pune region of India
10. Standardization of wine varieties for yield and quality wine under Indian condition

11. वाइन अंगूरों में गुणीय उपज वृद्धि के लिए कृषि क्रियाओं का मानकीकरण
12. ताजा फल और वाइन अंगूरों की वृद्धि, उपज और फल संरचना के लिए मूलवृंतों का आंकलन
13. अंगूर *(विटीस)* मूलवृन्तों की माइक्रो प्रोपगेशन के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण
14. 110 आर मूलवृंत पर उगाई गई फैंटासी सीडलैस लताओं हेतु सिंचाई अनुसूची का मानकीकरण
15. जल उपयोग दक्षता में सुधार की तकनीक का अंगूर उत्पादकों के खेतों में प्रदर्शन
16. नमी और तापमान तनाव की स्थिति के तहत अंगूर की उत्पादकता बढ़ाने के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (एनएसएफ द्वारा वित्त पोषित)
17. प्रिसीजन खेती के लिए रिमोट सेंसिंग का उपयोग – नासिक में चयनित अंगूर के बागों के लिए केस अध्ययन (एमएनसीएफसी द्वारा वित्त पोषित)
18. अंगूर वृद्धि और उत्पादकता पर प्लास्टिक आवरण का प्रभाव
19 अंगूर की नई किस्मों के लिए वृद्धि नियामक अनुसूची का मानकीकरण
20. अंगूर में कार्यिकी विकार एवं उनकी प्रबंधन क्रियाएँ
21. भारत अंगूर उत्पादन के उपयुक्त क्षेत्रों का जीआईएस प्रयोग द्वारा जलवायु आधारित स्थानिक परिसीमन

IV. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन

22. अंगूर रोगों के जैविक नियंत्रण के लिए सूक्ष्मजैविक फोर्मूलेशन का विकास (एएमएएएस वित्त पोषित)
23. वाणिज्यिक अंगूर के बागों में *प्लास्मोपोरा वीटिकोला* तथा *इरीसिफे निकेटर* की क्षेत्र में प्राकृतिक आबादी में प्रतिरोध क्षमता की निगरानी तथा शमन रणनीति विकसित करना
24. अंगूर में बैक्टेरियल लीफ स्पॉट का अध्ययन और उसका प्रबंधन
25. नेटवर्क मोड में छेदकों पर कंसोर्टियम अनुसंधान मंच (भाकृअनुप–सीआरपी वित्त पोषित)
26. अंगूर में मीलिबग के प्रबंधन हेतु बहुआयामी रणनीति

11. Standardization of cultural practices to increase quality yield of wine grapes
12. Evaluation of rootstocks for growth, yield and fruit composition of table and wine grapes
13. Standardization of protocol for micropropagation of grape *(Vitis)* rootstocks
14. Standardizing irrigation schedule for Fantasy Seedless vines raised on 110R rootstock
15. To demonstrate techniques to improve water use efficiency in growers' field
16. Decision support system for enhancing productivity of grapes under moisture and temperature stress conditions (NASF funded)
17. Use of remote sensing for precision farming - case study for selected grape vineyards in Nasik (MNCFC funded)
18. Effect of plastic cover on grapevine growth and productivity
19. Standardization of growth regulator schedule for new grape varieties
20. Physiological disorders and their management practices in grapes
21. Climate based spatial delimitation of suitable grape growing regions in India using GIS

IV. DEVELOPMENT AND REFINEMENT OF INTEGRATED PROTECTION TECHNOLOGIES IN GRAPE

22. Development of microbial formulations for biological control of grape diseases (AMAAS funded)
23. Monitoring of fungicide resistance in natural field populations of *Plasmopara viticola* and *Erysiphe necator* in commercial grape vineyards and developing mitigating strategies
24. Studies on bacterial leaf spot and its management in grapes
25. Consortium Research Platform on Borers in Network Mode (ICAR CRP funded)
26. Multi-pronged strategy for the management of Mealybugs in grapes

27. अंगूर में तना छेदक का प्रबंधन

28. अंगूर में चूसने वाले कीट के प्रबंधन पर आउटरीच कार्यक्रम (भाकृअनुप-ओआरपी वित्त पोषित)

V. अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए फसल-पूर्व और -बाद तकनीकों का विकास

29. β-ग्लूकोसिडेज़ उत्पादन करने वाले खमीर उपभेदों की पहचान और आंकलन तथा वाइन की गुणवत्ता पर इनका प्रभाव

30. खाद्य पदार्थों में मूल्यसंवर्धन हेतु वाइनरी उप-उत्पादों का प्रयोग

31. पादप रसायन रूपरेखा और न्यूट्रास्यूटिकल्स और अंगूर से मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास

32. किशमिश गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए तुड़ाई पूर्व फसल और शुष्कन स्थिति का अध्ययन

VI. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

33. कृषि सामग्री एवं प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषि-रसायन अवशेषों और संदूषकों का विश्लेषण और सुरक्षा आंकलन

VII. क्षेत्र, उत्पादन और अंगूर की गुणवत्ता बढ़ाने और उत्पादकता को बनाए रखने के लिए हितधारकों के ज्ञान और कौशल में सुधार

27. Management of stem borer in grapes

28. Out reach programme on management of sucking pests (ICAR ORP funded)

V. DEVELOPMENT OF PRE- AND POST-HARVEST TECHNOLOGIES FOR PROCESSING OF GRAPES AND VALUE ADDITION

29. Identification and evaluation of β glucosidase producing yeast strains and its impact on wine quality

30. Winery by-products utilization for value addition in food products

31. Phytochemical profiling and development of nutraceuticals and value added products from grapes

32. Studies of pre-harvest and drying conditions to improve quality of raisins

VI. FOOD SAFETY IN GRAPES AND ITS PROCESSED PRODUCTS

33. Analysis and safety evaluation of agrochemical residues and contaminants in agricultural commodities and processed products

VII. IMPROVING KNOWLEDGE AND SKILL OF STAKEHOLDERS FOR INCREASING AREA, PRODUCTION AND QUALITY OF GRAPES AND SUSTAINING ITS PRODUCTIVITY

वैज्ञानिकों की सम्मेलन, बैठक, कार्यशाला, सेमिनार आदि में सहभागिता

PARTICIPATION OF SCIENTISTS IN CONFERENCES, MEETINGS, WORKSHOPS, SEMINARS, SYMPOSIA ETC.

राष्ट्रीय सेमिनार / संगोष्ठियां / सम्मेलन

NATIONAL SEMINARS / SYMPOSIA / CONFERENCES

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Indu S. Sawant	National Symposium on 'Diagnosis and Management of Plant Diseases: Integrated Approaches and Recent Trends'	9-11th January 2017	ICAR Research Complex for NEH Region, Umiam, Meghalaya
Dr. S.D. Sawant	Sakal AgroWon Horticulture Conference and Exhibition	6th November 2016	Nasik
Dr. S.D. Sawant Dr. Indu S. Sawant Dr. R.G. Somkuwar Dr. Anuradha Upadhyay Dr. A.K. Upadhyay Dr. K. Banerjee Dr. S.D. Ramteke Dr. A.K. Sharma Dr. Sujoy Saha	7th Indian Horticultural Congress 2016: Doubling Farmers Income through Horticulture"	15-18th November 2016	New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay Dr. Roshni R. Samarth	National Conference on "Fruit Breeding in Tropics and Subtropics - An Indian Perspective"	27-29th April 2016	ICAR-IIHR, Bengaluru

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. K. Banerjee	12th National Symposium on 'Biotic stress management: challenges and environmental harmonization'	17-19th February 2017	Uttar Banga Krishi Viswavidyalaya (UBKV) and Society for Plant Protection Sciences,
Dr. S.D. Ramteke	National Conference of Plant Physiology	8-10th December 2016	University of Agricultural Sciences, Bengaluru and Indian Society for Plant Physiology, New Delhi
Dr. Ahammed Shabeer T.P.	Seminar on 'Food Business in India – Emerging Trends'	25th October 2016	Bombay Chamber of Commerce & Industry
Dr. Ahammed Shabeer T.P.	SAARC-PTB workshop on capacity building for CRM	25-26th July 2016	National Accreditation Board for Certification Bodies, New Delhi

कार्यशाला/बैठकें

WORKSHOPS / MEETINGS

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.D. Sawant, Dr. A.K. Upadhyay	Sustainable Grapes Initiative – India	25th April 2016	AFPRO, Mumbai
Dr. S.D. Sawant	Academia-Industry Interface	3rd May 2016	ICAR-CIAE, Bhopal at College of Agriculture, Pune
Dr. S.D. Sawant	West Zone Interactive Meet on Financial Matters	6th May 2016	ICAR, New Delhi at ICAR-CIFE, Mumbai
Dr. S.D. Sawant	Joint Agresco-2016 meeting	28-30th May 2016	Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola
Dr. S.D. Sawant	Meeting with the Hon'ble Union Minister of Agriculture & Farmers Welfare	4th July 2016	CIFE, Mumbai
Dr. S.D. Sawant	Meeting with the Director (Works), ICAR	5-6th July 2016	ICAR, New Delhi

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.D. Sawant	Interaction meeting with the Hon'ble Union Minister of Agriculture & Farmers Welfare	11th July 2016	MPKV, Rahuri, Dist. Ahmednagar
Dr. S.D. Sawant Dr. A.K. Sharma	Interactive meeting with growers on 'Wine production in Punjab'	18th July 2016	PAU, Ludhiana
Dr. S.D. Sawant	24th meeting of Regional Committee No. VII	8-9th September 2016	Goa
Dr. S.D. Sawant	Brain Storming Session on the Germplasm Introduction and Exchange related issue	19th November 2016	Horticulture Science Division of ICAR at ICAR-NBPGR, New Delhi
Dr. S.D. Sawant	ICAR Interactive Workshop on Administrative Matters	24th November 2016	ICAR-CIFE, Mumbai
Dr. S.D. Sawant Dr Ajay Kumar Upadhyay Dr. Ajay Kumar Sharma	Research Advisory Committee meeting of Maharashtra State Grape Growers' Association, Pune	29th November 2016	MRDBS, Pune
Dr. S.D. Sawant	Jury II Convention of Mahindra Samriddhi India Agri Awards 2017	20th December 2016	New Delhi
Dr. S.D. Sawant	Meeting to present NRL activities (present and forthcoming)	26th December 2016	APEDA, New Delhi
Dr. S.D. Sawant Dr Ajay Kumar Upadhyay Dr. Ajay Kumar Sharma, Ms. Sharmistha Naik	Group Discussion of AICRP on Fruits	4-7th January 2017	ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. S.D. Sawant Dr. R.G. Somkuwar	Agro-Industry Meet	11th – 12th January 2017	ICAR-ATARI, Zone VII, Jabalpur at KVK, Neemuch, Madhya Pradesh
Dr. S.D. Sawant	West Zone Consultation Meet on MIDH.	27th January 2017	Pune
Dr. S.D. Sawant Dr. Anuradha Upadhyay Dr. S.D. Ramteke	Experts consultation meeting on 'Management of abiotic stress in agriculture: roadmap for future research and education'	31st January 2017	ICAR-NIASM, Baramati

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.D. Sawant	Interactive meeting with the ICAR-AICRP Review Committee	14th February 2017	ICAR, New Delhi at NBPGR, New Delhi
Dr. S.D. Sawant	ICAR Directors' Conference	14-15th February 2017	NASC Complex, New Delhi
Dr. S.D. Sawant	Regional Workshop on 'Skill Development in Agriculture – Kaushal Vikas Se Krishi Vikas'	20th February 2017	National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad
Dr. S.D. Sawant	Meeting on import of planting material of new grape varieties	16th March 2017	Addl. Secretary (JS), DAC&FW, MoA&FW at Krishi Bhavan, New Delhi
Dr. S.D. Sawant	Meeting on 'Grape processing and wine industry in India, its present status and way forward'	17th March 2017	Secretary, Ministry of Food Processing Industries at Panchsheel Bhawan, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Stakeholders meet cum awareness programme on 'National certification system for tissue culture raised plants'	4th July 2016	New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	DBT task force meeting	11th August 2016	New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Awareness programme on 'National certification system for tissue culture raised plants for Maharashtra and Gujarat region'	27th March 2017	VSI, Pune
Dr. A.K. Upadhyay	Workshop to review the status of nutrient use efficiency (NUE) in different crops	21st June 2016	ICAR, New Delhi
Dr. A.K. Upadhyay	Technical Committee meeting to fix technical specifications of the equipment to be purchased during the year 2016-17 for the District Soil Survey Soil Testing Laboratories	30th June 2016	Commissionerate of Agriculture, Pune

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.D. Ramteke	Rural Programme Advisory Committee meeting of Aakashwani	9th June 2016	Pune
Dr. S.D. Ramteke	Agricultural Advisory Committee Meeting of Mumbai Doordarshan	2nd September 2016	Sahakar Ayuktalay, Pune
Dr. S.D. Ramteke	Agricultural Advisory Committee Meeting of Mumbai Doordarshan	2nd December 2016	Central Bee Research and Training Institute, Pune
Dr. S.D. Ramteke	Agricultural Advisory Committee Meeting of Mumbai Doordarshan	10th March 2017	Dr. BSKKV, Dapoli
Dr. A.K. Sharma	Meeting of Indian Grape Processing Board	13th May 2016	MOFPI, New Delhi
Dr. S.D. Sawant Dr. A.K. Sharma	Meeting on 'Grape production and processing in Kinnaur district'	21st July 2016	Dy. Director Horticulture, Reckong Peo, Himachal Pradesh
Dr. A.K. Sharma	Meeting with Scientists of CIAE Bhopal, to develop proposals on grape drying and mechanization in grape growing.	4th July 2016	Pune
Dr. D.S. Yadav	National Meet of Entomologists-2016	7-8th October 2016	ICAR-Indian Institute of Horticultural Research, Bengaluru
Ms. Anupa T.	First meeting on NHM 'to increase farmer income by post-harvest technology of raisin drying management'	16th November 2016	Pune
Ms. Anupa T.	Second meeting on 'raisin shed expenditure and design for drying of raisins'	24th November 2016	NHM
Dr Anuradha Upadhyay, Dr A.K. Sharma, Ms. Anupa T., Ms. Sharmistha Naik	Workshop meeting on 'Approach to obtain virus free grape planting material' with experts from NBPGR, New Delhi; VSI, Pune; and ICAR-DFR, Pune	13th February 2017	ICAR-NRCG, Pune

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Ms. Sharmistha Naik	Workshop on Scientific Cooperation Framework for Food Safety. Presented a research project on "Nutritional quality and safety evaluation of common processed products of grape"	12th July 2016	FSSAI, New Delhi
All Scientists	Brainstorming session on 'Phytochemicals: possible application in nutraceutical and bio-medicine fields'	17th June 2016	Jointly organised by ICAR-NRCG, Pune and ICAR-DFR, Pune in association with Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE)
All Scientists	Brainstorming session to deliberate guidelines 'Sustainable Agricultural Practices in Table Grapes in Maharashtra' for the Sustainable Grapes Initiative	17th January 2017	ICAR-NRCG, Pune
Mr. U.N. Borse	Brain Storming Session-cum-Interaction Meet on Engineering Interventions for Production & Processing of Horticultural Crops	24-25th October 2016	ICAR-CIAE, Bhopal

आगन्तुक
VISITORS

विशिष्ट आगन्तुक

★ माननीय डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव (डेयर) और म हानिदेशक (भाकृअनुप) ने 21 अक्तूबर 2016 को केंद्र का दौरा किया। उन्होनें प्रयोग प्रक्षेत्रों का दौरा किया और अंगूर जननद्रव्य पुनर्युविकरण के लिए पहले मूलवृंत का रोपण किया। उन्हें और अन्य उपस्थित गणमान्य अतिथियों को केंद्र में विकसित प्रौद्योगिकियों से अवगत कराया गया। अपने प्रेरणादायक भाषण में उन्होनें भाकृअनुप की वैज्ञानिक क्षमता को सिद्ध करने और किसानों के निरंतर उद्धार और विज्ञान के समृद्धिकरण के लिए प्रयोग पर बल दिया। उन्होनें वैज्ञानिकों से प्राथमिकता निर्धारण और समयबद्ध एवं एकाग्रचित होकर काम करने की अपील की। उन्होनें थॉमसन सीडलेस में डाऊनी मिलड्यू प्रतिरोधकता समाविष्ट करने के लिए केंद्र में जारी परियोजना पर विस्तार से चर्चा की। केंद्र द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को किसा नों तक पहुँचाने और उनके फीडबेक के उचित प्रलेखन की आवश्यकता पर बात की। उन्होनें प्रौद्योगिकी विस्तार के लिए प्रयोक्ता मैत्रिपूर्ण मोबाइल 'एप' के विकास और प्रयोग, राजस्व आय बढ़ाने के लिए नीति निर्धारण पर भी बल दिया। उन्होनें स्वच्छ भारत अभियान के तहत केंद्र द्वारा बढ़ावा दिए जाने वाली पर्यावरण-अनुकूल टोकरी 'निसर्ग दूत' (डॉ. एस. पी. काले, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र द्वारा विकसित रसोई कूड़े के जैव-विघटन के लिए तकनीक), का वितरण केंद्र

DISTINGUISH VISITORS

★ Hon'ble Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary (DARE) and DG (ICAR) visited the Centre on 21st October 2016. He visited the experimental vineyards and planted first rootstock for revival of the grape germplasm. Technologies developed by the institute were showcased to him and other dignitaries. In his inspirational speech, he emphasized on realizing the scientific strength of ICAR and utilizing it for further betterment of farmers and enrichment of science. He appealed to the scientist to prioritize the activities and work dedicatedly, with clear focus and timelines. He discussed in length on the project on 'Genetic improvement of Thompson Seedless by incorporating downy mildew resistance'. He talked about dissemination of technologies developed by institute to the farmers and urged for proper documentation of their feedback. He also instructed to lay emphasis on use of user friendly mobile applications for dissemination of technologies developed, plan strategies for increasing revenue generation. He also gave the first eco-friendly basket 'Nisarg Doot' (conceptualized by Padma Shree Dr. S. P. Kale, BARC, Mumbai for treatment of biodegradable kitchen waste at the source) which is being promoted by ICAR-NRCG under 'Swachha Bharat Abhiyan'. He also released a concept note

के स्टाफ में किया। उन्होनें 'ताजा अंगूरों में शून्य अवशिष्ट के लिए कीट प्रबंधन सारणी' नमक कान्सैप्ट नोट और हिन्दी भित्तिपत्रिका 'अंगूरी' के चौथे अंक का विमोचन किया।

★ डॉ. अ कु सिंह, उप महा निदेशक (कृषि विस्तार) और प्रभारी उपमहानिदेशक (बागवानी) ने 9 अक्तूबर 2016 को केंद्र का भ्रमण किया।

★ गैर सरकारी संस्था, एक्शन फॉर फूड प्रॉडक्शन के 20 प्रोजेक्ट स्टाफ ने 4 अक्तूबर 2016 को केंद्र का दौरा किया।

किसानों का दौरा

★ वर्ष के दौरान 330 किसानों जो विभिन्न राज्यों जैसे कर्नाटक (32), मध्य प्रदेश (238), महाराष्ट्र (39) और राजस्थान (21) से आए थे, ने केन्द्र का दौरा किया। विभिन्न किस्मों, अंगूर खेती में प्रयोग होनेवाली विभिन्न कृषि प्रक्रियाएँ और विकसित प्रौद्योगिकियों की जानकारी इन किसानों को दी गई।

★ पिछली सीज़न के दौरान कीटनाशक अवशेषों से संबंधित मुद्दों और अवशेषों से बचने के लिए आने वाले सत्र में पालन हेतु किए जाने वाली प्रबंधन क्रियाओं के बारे में चर्चा करने हेतु अभिनव अंगूर उत्पादक सहकारी संस्था, तहसील जुन्नर के अधिकारियों और किसानों ने 17 मई 2016 को संस्थान का दौरा किया।

शिक्षा दौरे

★ वर्ष के दौरान गुजरात (193), कर्नाटक (382), केरल (49), मध्य प्रदेश (114), महाराष्ट्र (1296), और तमिलनाडु (231) से आए करीब 2265 छात्रों ने उनके शिक्षा दौरे के दौरान इस केन्द्र का दौरा किया। उन्हें विभिन्न प्रयोगशाला सुविधाओं, अंगूर बगीचों और जारी अनुसंधान क्रियाओं से अवगत कराया गया।

on "Pest management schedule for zero residues in table grapes" and unveiled the 4th volume of 'Angoori' the Hindi wall magazine.

★ Dr. A.K. Singh, Dy. Director General (Ag. Extn.) and Acting Dy. Director General (Hort. Sci.) visited the Institute on Sunday, 9th October 2016.

☆ Twenty project staff of Action for Food Production, an NGO from New Delhi visited the Centre on 4th October 2016.

FARMERS' VISITS

★ About 330 farmers from Karnataka (32) Madhya Pradesh (238), Maharashtra (39) and Rajasthan (21) visited the Centre during the year. The information on different varieties and cultural practices followed in grape cultivation, and technologies developed was given to them.

★ A Team of farmers and officials of Abhinav Draksha Utpadak Sahakari Sanstha Maryadit, Agar, Tal. Junnar visited on 17th May 2016 and discussed regarding the issues related to pesticide residue during the previous season and management practices to be followed during coming season to avoid residue.

EDUCATION TOURS

★ About 2265 students of different colleges and institutes from Gujarat (193), Karnataka (382), Kerala (49), Madhya Pradesh (114), Maharashtra (1296), and Tamil Nadu (231) visited the Centre while on their educational tour. They were apprised about laboratory facilities, vineyards and ongoing research activities.

कार्मिक
PERSONNEL

अनुसंधान एवं प्रबंधन पद / RESEARCH MANAGEMENT PERSONNEL

1. डॉ. सं.दी. सावंत, निदेशक
   Dr. S.D. Sawant, Director

वैज्ञानिक वर्ग / SCIENTIFIC

2. डॉ. इंदू सं. सावंत, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
   Dr. Indu. S. Sawant, Principal Scientist (Plant Pathology)
3. डॉ. रा.गु. सोमकुंवर, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
   Dr. R.G. Somkuwar, Principal Scientist (Horticulture)
4. डॉ. अनुराधा उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी)
   Dr. Anuradha Upadhyay, Principal Scientist (Biotechnology)
5. डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
   Dr. A.K. Upadhyay, Principal Scientist (Soil Science)
6. डॉ. कौ. बॅनर्जी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
   Dr. K. Banerjee, Principal Scientist (Agricultural Chemistry)
7. डॉ. स.द. रामटेके, प्रधान वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
   Dr. S.D. Ramteke, Principal Scientist (Plant Physiology)
8. डॉ. अ.कु. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
   Dr. A.K. Sharma, Principal Scientist (Horticulture)
9. डॉ. सुजय सहा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
   Dr. Sujoy Saha, Principal Scientist (Plant Pathology)
10. श्रीमती कविता यो. मुंदांकर, वैज्ञानिक (कृषि में कम्प्युटर प्रयोग)
    Mrs. Kavita Y. Mundankar, Scientist (Computer Applications in Agriculture)
11. डॉ. दी.सिं. यादव, वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
    Dr. D.S. Yadav, Scientist (Entomology)
12. डॉ. रोशनी रा. समर्थ, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
    Dr. Roshni R. Samarth, Scientist (Plant Breeding)
13. डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी., वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
    Dr. Ahammed Shabeer T.P., Scientist (Agricultural Chemistry)
14. डॉ. अमला उदयकुमार, वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) (7.6.2016 तक)
    Dr. Amala U., Scientist (Entomology) (till 7.6.2016)
15. कु. अनुपा टी., वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Ms. Anupa T., Scientist (Fruit Science)
16. कु. शर्मिष्ठा नाईक, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Ms. Sharmistha Naik, Scientist (Fruit Science)
17. डॉ. बा.भा. फंड, वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) (20.5.2016 से)
    Dr. B.B. Fand, Scientist (Entomology) (w.e.f. 20.5.2016)
18. डॉ. ध.न. गवांडे, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) (25.7.2016 से)
    Dr. D.N. Gawande, Scientist (Plant Breeding) (w.e.f. 25.7.2016)

तकनीकी वर्ग / TECHNICAL

19. श्री. उ.ना. बोरसे, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
Mr. U.N. Borse, Senior Technical Officer

20. श्री. प्र.बा. जाधव, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. P.B. Jadhav, Senior Technical Assistant

21. श्री. भा.बा. खाडे, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. B.B. Khade, Senior Technical Assistant

22. सुश्री. शैलजा साटम, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Ms. Shailaja V. Satam, Senior Technical Assistant

23. श्री. बा.ज. फलके, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. B.J. Phalke, Senior Technical Assistant

24. श्री. शा.स. भोईटे, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. S.S. Bhoite, Senior Technical Assistant

25. श्री. ए.गो. कांबले, वरिष्ठ तकनीशियन
Mr. E.G. Kamble, Senior Technician

प्रशासनिक वर्ग / ADMINISTRATIVE

26. श्री. ओ. बाबू, प्रशासनिक अधिकारी (31.10.2016 तक)
Mr. O. Babu, Administrative Officer (till 31.10.2016)

27. श्री. के. अली, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
Mr. K. Ali, Assistant Administrative Officer

28. श्री. मु.ना. गन्टी, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
Mr. M N. Ganti, Assistant Finance and Accounts Officer

29. श्री. बा.मा. चव्हाण, निजि सचिव
Mr. B.M. Chavan, Private Secretary

30. श्री. ना.श. पठाण, सहायक
Mr. N.S. Pathan, Assistant

31. श्रीमती पल्लवी कटारिया, सहायक
Ms. Pallavi K. Tated, Assistant

32. श्री. प्र.प. कालभोर, वरिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. P.P. Kalbhor, UDC

33. श्री. वि.द. गायकवाड, वरिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. V.D. Gaikwad, UDC

कुशल सहायक स्टाफ वर्ग / SKILLED SUPPORTING STAFF

34. श्री. सं.स. दोंदे, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. S.S. Donde, Skilled Supporting Staff

35. श्री. कै.गु. रासकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. K.G. Raskar, Skilled Supporting Staff

36. श्री. ब.र. चाकणकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. B.R. Chakankar, Skilled Supporting Staff

37. श्री. सां.वि. लेंढे, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. S.V. Lendhe, Skilled Supporting Staff

38. श्रीमती लता रा. पवार, कुशल सहायक स्टाफ
Ms. Lata Pawar, Skilled Supporting Staff

39. श्री. न.के. नजन, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. N.K. Najan, Skilled Supporting Staff

40. श्री. कि.कों. काले, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. K.K. Kale, Skilled Supporting Staff

बुनियादी ढांचा विकास
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

प्रयोगशाला

विभिन्न परियोजनाओं के अंतर्गत अनेक उपकरण जैसे आइस फ्लेकिंग मशीन, इलेक्ट्रोफोरेसिस यूनिट, वॉटर बाथ, माइक्रोफ्यूज, डी स्टेमर, न्यूमेटिक प्रैस, डीप फ्रीजर, बायो सेफटी केबिनेट, वॉक इन कोल्ड चंबर खरीदकर कर संस्थान के बुनियादी ढांचे को मजबूत किया गया।

पुस्तकालय

वर्ष के दौरान 4 विषय संबन्धित अंग्रेजी जर्नल मंगाए गए। सेरा के जरिए भी अन्य जर्नल उपलब्ध कराई गए।

अन्य सुविधाएं

ग्लास और पॉली हाउस की मरम्मत और अद्यतन किया गया और इन्हे नियंत्रित ताप और आर्द्रता में प्रयोग करने के उपयुक्त बनाया गया।

LABORATORY

The laboratory infrastructure was strengthened by procuring equipments like Ice flaking machine, electrophoresis unit, water bath, microfuge, destemmer, pneumatic press, deep freezers, biosafety cabinet, walk-in cold chambers under different projects.

LIBRARY

Four subject specific were subscripted. Besides this other journals were accessible through CeRA.

OTHER FACILITIES

The existing Glass house and Poly house were repaired and upgraded for conducting various studies under controlled conditions

अन्य गतिविधियां
OTHER ACTIVITIES

राजभाषा कार्यान्वयन

हिन्दी पखवाड़ा

भाकृअनुप राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे, में दिनांक 1 से 15 सितंबर 2016 तक हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया दिनांक 1 सितंबर को हिंदी में अधिक से अधिक कार्य करने की शपथ के साथ हिंदी पखवाड़ा का प्रारंभ किया गया हिंदी पखवाड़ा के दौरान हिंदी कार्यशाला, अनुवाद लेखन, कार्यशाला पर आधारित प्रतियोगिता, कंप्यूटर पर टंकण, निबंध लेखन, सामान्यज्ञान प्रतियोगिता, एवं हिंदी भाषा पर व्याख्यान आदि प्रतियोगिताएँ/ कार्यक्रम आयोजित किए गये इन कार्यक्रमों / प्रतियोगिताओं में केंद्र के कर्मचारियों ने बढ चढ कर भाग लिया कार्यशाला का आयोजन श्री. आर. पी. वर्मा, सहायक निदेशक, राजभाषा विभाग, पुणे ने किया इस कार्यशाला में राजभाषा नीति तथा इससे जुडे मुद्दों के अलावा कंप्यूटर एवं मोबाइल पर हिंदी के सरल प्रयोग पर जानकारी दी गई श्री. देवधर (सेवानिवृत्त, आकाशवाणी अधिकारी) ने दिनांक 15 सितंबर, 2016 को हिंदी भाषा पर व्याख्यान दिया

हिंदी पखवाड़े का मुख्य कार्यक्रम दिनांक 14 सितंबर हिंदी दिवस के अवसर पर आयोजित किया गया इस कार्यक्रम में मुख्य अतिथि डॉ. महेश झगड़े आई. ए. एस - मुख्य कार्यकारी अधिकारी, पुणे मॅटोपॉलिटन क्षेत्र विकास प्राधिकरण थे डॉ. अजय कुमार शर्मा, हिंदी अधिकारी ने मुख्य अतिथि को इस केंद्र में हो रही राजभाषा की गतविधियों से परिचित कराया तथा हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित की गई विभिन्न प्रतियोगिताओं की जानकारी दी डॉ. संजय सावंत, निदेशक ने मुख्य अतिथि का स्वागत किया एवं उनका परिचय दिया मुख्य अतिथि द्वारा इस केंद्र की हिंदी पत्रिका अंगूरी के प्रथम अंक का विमोचन किया गया इन अवसर पर केंद्र द्वारा तैयार किये गये कॅलेंडर को भी जारी किया गया इसके पश्चात मुख्य अतिथि द्वारा विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार दिये गये मुख्य अतिथि ने अपने भाषण में केंद्र द्वारा राजभाषा के प्रचार प्रसार की सराहना की और उन्होंने आशा व्यक्त की कि, यह केंद्र डॉ. सावंत के नेतृत्व में उन्नति के पथ पर आगे बढता रहेगा और किसानों की निरंतर सेवा करता रहेगा

निरीक्षण

श्रीमती सुजाता जेठी, निदेशक (राजभाषा), भाकृअनुप ने दिनांक 12 सितंबर 2016 को पूर्वाह्न में केंद्र में राजभाषा विषयक कार्यों का निरीक्षण किया तथा संबंधित अधिकारियों के साथ बैठक की।।

हिन्दी कार्यशाला

इस वर्ष तीन हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। 03/09/2016 को आयोजित कार्यशाला में श्री. आर.पी. वर्मा, सहायक निदेशक, हिंदी शिक्षण योजना, पुणे ने राजभाषा निति और श्रुत लेखन सॉफ्टवेयर से अवगत कराया। 17/12/2016 को कार्यशाला श्री. आर.पी. वर्मा, सहायक निदेशक, हिंदी शिक्षण योजना, पुणे के द्वारा की गयी। हिंदी में व्याकरण के सही उपयोग तथा महत्व से अवगत कराया। कार्यशाला के अंत में हिंदी व्याकरण की परीक्षा भी ली। 30/03/2017 को कार्यशाला में तकनीकी

कर्मचारियों के लिए हिंदी में तकनीकी जानकारी इस विषय पर हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस केंद्र के डॉ. अ.कु. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक एवं हिंदी अधिकारी, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक और श्री. उ.ना. बोरसे, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी ने इस कार्यशाला में स्थापना में होने वाले कार्यों को हिंदी में विस्तृत रूप से वर्णित किया।

तिमाही बैठक तथा प्रतिवेदन

केंद्र में नियमित रूप से तीन महीने के अंतराल पर दिनांक 16/07/2016, 24/10/2016, 18/01/2017 तथा 10/04/2017 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकें हुई। बैठकों का तिमाही प्रतिवेदन परिषद के राजभाषा अनुभाग को प्रस्तुत किया गया।

पत्राचार

इस वर्ष कुल 3188 पत्र हिंदी या द्विभाषी रूप में जारी किए गए । क क्षेत्र को 60.72%, ख क्षेत्र को 62.65% और ग क्षेत्र को 62.84% पत्राचार हिंदी या द्विभाषी था।

हिन्दी पत्रिका

वर्ष के दौरान हिन्दी पत्रिका अंगूरी के प्रथम अंक का प्रकाशन किया गया।

कार्यशालाओं/ बुद्धयोत्तेजक सत्रों का आयोजन

★ एमपीकेवी, राहुरी और भाकृअनुप राअंअनु केंद्र, पुणे ने संयुक्त रूप से 16 जून 2016 को 'अंगूर में महत्वपूर्ण मुद्दों' पर बुद्धयोत्तेजक सत्र का आयोजन किया। अंगूरों की नई किस्मों की आवश्यकता, कीटनाशकों अवशेषों से मुक्त गुणवत्ता वाले अंगूर के उत्पादन की रणनीति तथा जल और पोषक तत्वों की उपयोगिता दक्षता पर चर्चा हुई थी। डॉ. इंदु एस. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर और डॉ. अ. कु. शर्मा ने पैनल के सदस्यों के रूप में भाग लिया।

★ भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र, पुणे, भाकृअनुप-पुष्प अनुसंधान निदेशालय, पुणे और सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटिकल्चर अँड इनोलोजी (सेव) ने संयुक्त रूप से 'फाइटोकेमिकल्स: न्यूट्रास्युटिकल तथा जैव-चिकित्सा क्षेत्रों में संभावित अनुप्रयोग' पर 17 दिनांक जून 2016 को भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र, पुणे में एक बुद्धयोत्तेजक सत्र का आयोजन किया। डॉ. एनके कृष्ण कुमार, उप-महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकृअनुप, ने इस सत्र की अध्यक्षता की। विभिन्न संस्थानों के प्रख्यात वक्ताओं ने फाइटोकेमिकल्स अनुसंधान जिनमें अंगूर, अनार और फूलों से जैविक क्षमता की खोज, स्वास्थ्य लाभकारी न्यूट्रास्युटिकल उत्पादों का विकास, मानव रोगों की रोकथाम और उपचार के लिए फाइटोकेमिकल्स का *इन विट्रो* और *इन*

WORKSHOPS / BRAIN STORMING SESSIONS ORGANIZED

★ MPKV, Rahuri and ICAR-NRCG, Pune jointly organized brainstorming session on 'Important issues in grapes' on 16th June 2016. Need for new varieties for table grapes, strategies for production of quality grapes free from pesticide residue and water and nutrient use efficiency was discussed. Dr. Indu S. Sawant, Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Sharma participated as panel members.

★ ICAR-NRCG, Pune and ICAR-DFR, Pune in association with Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE) jointly organized Brainstorming session on 'Phytochemicals: possible application in nutraceutical and bio-medicine fields' at ICAR-NRCG, Pune on 17th June 2016. Dr. N.K. Krishna Kumar, DDG (Hort. Sci.), ICAR chaired the session. Eminent speakers from various institutions made their presentations on phytochemicals research including exploration of biological potential of phytochemical from grapes, pomegranate and flowers, development of health benefitting nutraceutical products, *in-vitro*

विवो मूल्यांकन, फाइटोकेमिकल्स की जैव उपलब्धता का आकलन इत्यादि पर अपनी प्रस्तुतियां दीं। भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र ने केंद्र के संकर अंगूर मेडिका से निर्मित स्प्रे-शुष्कन द्वारा तैयार एंथोसाइएनिन के संरूपण को प्रदर्शित किया तथा इसकी संरचना और कैंसर विरोधी गतिविधि के लिए आंकलन के प्रारंभिक परिणाम को भी प्रस्तुत किया।

★ असमय बारिश होने के कारण उच्च नमी की प्रतिकूल परिस्थितियों के तहत सूखे अंगूरों की गुणवत्ता में सुधार के लिए तकनीक विकसित करने के लिए विशेषज्ञ समूह की एक बैठक 10 अक्टूबर 2016 को भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र में बुलायी गयी। इस परियोजना की प्रगति पर विचार-विमर्श किया गया और आगामी मौसम के लिए तकनीकी कार्यक्रम को अंतिम रूप दिया गया। समूह ने प्रयोग करने के लिए नई स्थापित सुविधाओं का दौरा भी किया।

★ 'विषाणु मुक्त अंगूर रोपण सामग्री प्राप्त करने के लिए विभिन्न तरीकों पर एक कार्यशाला की बैठक' 13 फरवरी, 2017 को आयोजित की गई। इस केंद्र के वैज्ञानिकों के अलावा भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, भाकृअनुप-पुष्प अनुसंधान निदेशालय, पुणे और वीएसआई, पुणे के वैज्ञानिकों ने इस कार्यशाला में भाग लिया। विषाणु मुक्त रोपण सामग्री प्राप्त करने के लिए मेरिस्टेम कल्चर, क्रायोथिरेपी, उष्ण चिकित्सा, कीमोथेरेपी जैसे विभिन्न रणनीतियों पर विचार-विमर्श किया गया। दो वैज्ञानिकों के वीएसआई में प्रशिक्षण तथा भाकृअनुप-एनबीपीजीआर और वीएसआई के साथ सहयोगी परियोजना पर भी चर्चा हुई। इस चर्चा के बाद, केंद्र के दो वैज्ञानिकों को वीएसआई, पुणे में प्रशिक्षित किया जा रहा है।

★ 'भारत में सतत अंगूर पहल' परियोजना के तहत सतत कृषि व्यवहार (एसएपी) के लिए किसान हस्तक्षेप के मसौदे को अंतिम रूप देने हेतु भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र के वैज्ञानिकों ने आईडीएच अधिकारियों और अन्य हितधारकों के साथ 17 जनवरी 2017 को केंद्र में संवाद किया।

महिला शिकायत समिति

डॉ. इंदु एस. सावंत, प्रधान वैज्ञानिक की अध्यक्षता में 9 मार्च 2017 को महिला शिकायत समिति की एक बैठक कार्य स्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न के बारे में शिकायतों की समीक्षा हेतु आयोजित की गई। महिला यौन उत्पीड़न के बारे में समिति को कोई शिकायत प्राप्त नहीं हुई है, जो केंद्र में कार्य के स्वस्थ माहौल को दर्शाता है।

and *in-vivo* assays for evaluating phytochemicals for prevention and treatment of human diseases, assessment of bio availability of phytochemicals etc. ICAR-NRCG introduced in-house developed spray-dried anthocyanin formulation from NRCG grape hybrid Medika and also presented its composition and preliminary results of evaluation for anti-cancerous activity.

★ A meeting of Expert Group for Project on 'Developing techniques to improve the quality of dried grapes under adverse conditions of high humidity due to untimely rains' was convened 10th October 2016 at ICAR-NRCG. The progress in the project was discussed and technical programme for coming season was finalized. The group visited newly established facilities for conducting experiment.

★ A Workshop Meeting on 'Different approaches to obtain virus free grape planting material' was organized on 13th February 2017. Scientists from ICAR-NBPGR, New Delhi, ICAR-DFR, Pune and VSI-Pune participated in the workshop besides the scientists of the Centre. Different strategies like meristem culture, cryotherapy, heat therapy, chemotherapy, to obtain virus free planting material were discussed. Training of two scientists at VSI and collaborative project with ICAR-NBPGR and VSI were also discussed upon. Subsequent to this discussion, two scientists of the Centre are being trained at VSI, Pune.

★ ICAR-NRCG scientists interacted with officials of IDH and other stake holders to discuss and validate the document on 'Sustainable Agricultural Practices (SAP) for Farmer Intervention' under the project on 'Sustainable Grapes Initiative in India' on 17th January 2017 at ICAR-NRCG, Pune.

WOMEN'S COMPLAINT COMMITTEE

A meeting of Women's Complaint Committee was held on 9th March 2017 under the Chairmanship of Dr. Indu S. Sawant, Pr. Scientist to review complaints regarding sexual harassment of women at the work place. No complaints were received by the committee regarding sexual harassment indicating a healthy work environment at the Centre.

स्वच्छ भारत मिशन

भाकृअनुप–राअंअनु केंद्र ने 16 से 31 मई 2016 के दौरान केंद्र के भीतर और आसपास विशेष सफाई अभियान चलाया। एक दिन प्रयोगशालाओं और अंगूर बागों से कचरे की सामग्री को एक ही स्थान पर एकत्र किया गया। इसके बाद के दिनों में इसे गैर–अवक्रमित (पेपर, गत्ता बक्से, ग्लास, प्लास्टिक, आदि) और जैव–अवक्रमित सामग्री में वर्गीकृत किया गया। सभी कर्मचारियों को वर्गीकरण और अपशिष्ट निपटान प्रणाली के महत्व के बारे में बताया गया। अंतिम दिन सभी लोग जुलूस में संदेश बैनरों के साथ पास के एक गांव 'शेवालवाड़ी' में गए। अपशिष्ट निपटान जागरूकता के बारे में ग्रामीणों के साथ चर्चा की। केंद्र के कर्मचारियों और ग्रामीणों द्वारा संयुक्त रूप से जैव–अवक्रमित सामग्री से खाद बनाने के लिए आगे के कार्यक्रमों की योजना बनाई गई।

स्वच्छ परिवेश को बनाए रखने के लिए संस्थान के परिसर के आस–पास रहने वाले लोगों में जागरूकता बनाने और प्रेरित करने के लिए कर्मचारियों ने 31 मार्च 2016 को एक मार्च आयोजित किया।

कार्यान्वयन के लिए 'वार्षिक स्वच्छ कार्य योजना (एसएपी)' और 'पांच वार्षिक स्वच्छता कार्य योजना (एसएपी)' तैयार की गई है।

2 अक्टूबर, 2016 को केंद्र ने महात्मा गांधी जयंती के अवसर पर 'स्वच्छ भारत मिशन में आम आदमी की भागीदारी विषय' पर निदेशक की अध्यक्षता में ब्रेनस्टॉर्मिंग सत्र का आयोजन किया। अधिकांश कर्मचारियों ने छुट्टी के बावजूद कार्यक्रम में भाग लिया। दो घंटे के विचार विमर्श के बाद, बहुत से विचार उभरकर आए तथा समूह ने इन्हें स्वच्छता पाखवाड़ा के दौरान क्रियान्वित कर गतिविधियों में बदलने का निर्णय लिया।

स्वच्छता पखवाड़ा (16–31 अक्तूबर, 2016) का उद्घाटन 17 अक्तूबर 2016 को हुआ। संस्थान के कर्मचारियों को प्रभारी निदेशक, डॉ. इंदु सावंत द्वारा स्वच्छता शपथ दिलाई गयी। उन्होंने सभी लोगों से कम से कम समय में स्वच्छ देश के रूप में भारत बदलाव मिशन की शानदार सफलता के लिए हाथ से हाथ मिलाकर सक्रिय भागीदारी के साथ काम करने की अपील की।

साफ पर्यावरण के लिए अपशिष्ट प्रबंधन के लिए अभिनव उपायों को अपनाने के लिए कहा गया। डा काले (बीएआरसी,

SWACHH BHARAT MISSION

ICAR-NRCG undertook special cleanliness drive within and around the Centre during 16th – 31st May 2016. One day waste material from laboratories and vineyards was collected at one place. Subsequent days it was classified into non-degradable (paper, cardboard boxes, glass, plastic, etc.) and bio-degradable material. All staff was informed about importance of classification and waste disposal system. Last day we took the same message in procession with banners to a nearby village 'Shewalewadi'. Discussions took place with the villagers on awareness of waste disposal. Further programmes were planned for composting of biodegradable material involving villagers and staff of ICAR-NRCG.

Staff undertook a March on 31st May 2016 to create awareness and to motivate persons staying near to Institutes premises to maintain clean surroundings.

The 'Annual Swachta Action Plan (SAP)' and the 'Five yearly Swachata Action Plan (SAP)' has been prepared for implementation.

On 2nd October 2016 the Centre celebrated Mahatma Gandhi Jayanti with brain storming session on 'Participation of common man in Swacch Bharat Mission' under the chairmanship of the Director. Majority of the staff attended the programme in spite of holiday. After two hours brain storming session, may ideas emerged and the group decided to convert them in to activities to be taken up during Swachhata Pakhwada.

Swachhata Pakhawada (16-31 October, 2016) was inaugurated at ICAR-NRC for Grape, Pune on 17/10/2016. The staff of the institute was given the Swachhata Shapath by Director, I/C, Dr. Indu Sawant. She appealed to everybody to join hands for a grand success of the Mission of transforming India in to a Clean Country in the shortest time with the active participation of everybody.

It was emphasized to adopt innovative measures for waste management for clean environment. The

मुंबई) द्वारा विकसित 'निसर्ग दूत' टोकरी का इस्तेमाल कर घरेलू रसोई कचरे को अच्छी गुणवत्ता वाली जैविक खाद में, जिसे कमरों के पौधों के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है, के प्रयोग का सुझाव कुछ उपयोगकर्ताओं जिंहोने स्वच्छता कार्यक्रम के तहत 7 अक्टूबर 2016 को टोकरियों को लिया था, ने दिया। उन्होंने बताया कि ऑक्सीज़नजीवी जीवाणु की सहव्यवस्था अपशिष्ट कचरे को बिना गंध का उत्पादन किए विघटित कर सकते हैं। वास्तविक उपयोगकर्ताओं के उपयोग करने के अनुभव के आधार पर 16 अन्य कर्मचारियों ने भी टोकरी को लिया। इसके अलावा, सभी कर्मचारियों से उनके पड़ोस में इन टोकरियों के उपयोग को लोकप्रिय बनाने के लिए अपील की गई।

वातावरण-अनुकूल टोकरी 'निसर्ग दूत' जोकि पद्म श्री डॉ. एस.पी. काले बीएआरसी, मुंबई की जैव-अवक्रमित रसोई कचरे के उपचार के लिए अवधारणा पर आधारित है, का केंद्र द्वारा 'स्वच्छ भारत अभियान' के तहत बढ़ावा दिया जा रहा है। डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव (डीएआरई) और महानिदेशक (आईसीएआर) ने 21 अक्टूबर, 2016 को केंद्र के इस दौरे के दौरान पहली टोकरी सुपुर्द की। इसी अभियान के तहत इस तकनीक का प्रदर्शन पद्मश्री मनीभाई देसाई महाविद्यालय, उरली कंचन, पुणे के पच्चीस छात्रों (19 लड़कियों और 6 लड़के) के लिए 3 दिसंबर 2016 को कृषि शिक्षा दिवस के अवसर पर किया गया।

ट्री हाउस हाई स्कूल, कोंढवा, पुणे और आचार्य श्री विजय वल्लभ प्रीप्राइमरी स्कूल, भवानी पेठ, पुणे, के लिए 23 दिसंबर, 2016 और 20 जनवरी 2017 को मिनी-कार्यशालाओं का आयोजन किया गया जिनमें निजी और सार्वजनिक स्थानों पर गंदगी फैलाने के खिलाफ छात्रों को संवेदनशील किया गया।

20 नवंबर 2017 को आयोजित कार्यशाला में केंद्र में कार्यरत अनुबंधित महिला श्रमिकों को संवेदीकृत किया गया और सफाई के विभिन्न पहलुओं पर निर्देशित किया गया। श्री यू.एन. बोरसे, तकनीकी अधिकारी ने उन्हें स्वच्छता के विभिन्न पहलुओं पर निर्देशित किया।

शेवालवाडी और मांजरी के सरपंच और ग्रामसेवक के साथ एक बैठक की गई और केंद्र के स्टाफ के सहयोग से स्वच्छता पर चर्चा की और योजनाबद्ध कार्यक्रम बनाए गए।

use of 'Nisarg Doot', a basket developed by Dr. Kale (BARC, Mumbai) for conversion of domestic kitchen waste into good quality organic manure that can be used for indoor potted plants was recommended by some of the users who were given the baskets on 7th October 2016 under the Swachhata program. They informed that the consortium of aerobic bacteria could decompose the wastes without producing offensive smell. Based on the actual users experience 16 other staff offered to use the baskets. Further it was appealed to all the staff to popularize the use of these baskets in their neighbourhood

Eco-friendly basket 'Nisarg Doot' conceptualized by Padma Shree Dr. S. P. Kale from BARC, Mumbai for treatment of biodegradable kitchen waste at the source is being promoted by ICAR-NRCG under 'Swatcha Bharat Abhiyan'. The first basket was handed over by Hon'ble Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary (DARE) and Director General (ICAR) during this visit to the Centre on 21st October, 2016. A demonstration of this basket was also arranged for the twenty-five students (19 girls and 6 boys) from Padmshri Manibhai Desai Mahavidyalay, Uruli Kanchan, Pune who were invited to the Centre on Agricultural Education Day on 3rd December 2016.

Two mini-workshops were arranged for Tree House High School, Kondhwa, Pune and Acharaya Shree Vijay Vallabh Preprimary School, Bhavani Peth, Pune on 23rd December 2016 and 20th January 2017 respectively for sensitizing them against littering in private and public places.

Women contractual labourers were sensitized and guided on various aspects of cleanliness in the workshop held on 20th January 2017 where Mr. U. N. Borse, Technical Officer, guided them on various aspects of cleanliness..

A meeting was conducted with Sarpanch and Gramsevak of Shewalewadi and Manjri and explained

31 जनवरी 2017 को केंद्र के स्थाई और अस्थाई महिला कर्मचारियों के लिए 'सौंदर्यीकरण और रसोई अपशिष्ट प्रबंधन' पर एक स्वच्छता कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ. एस.डी. सावंत, निदेशक ने केंद्र की स्वच्छता कार्य योजना और कार्यशाला के उद्देश्यों के बारे में जानकारी दी। उन्होंने सभी कर्मचारियों को परिसर और शौचालयों को स्वच्छ और स्वस्थ रखने और कार्यालय परिसर और आवासीय क्षेत्रों के सौंदर्यीकरण के महत्व को सक्रिय रखने के लिए अपील की। उन्होंने यह भी समझाया कि कैसे रसोई के कचरे को घर पर कार्बनिक खाद में विघटित किया जा सकता है। भाकृअनुप – औषधीय एवं सुगंधित पादप अनुसंधान निदेशालय, आनंद के निदेशक डॉ. जितेंद्र कुमार ने विभिन्न चिकित्सकीय पौधों के गुणों पर प्रतिभागियों को निर्देशित किया, जिन्हें घर में उगाया जा सकता है और आम बीमारियों की रोकथाम के लिए उपयोग किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के इनडोर और आउटडोर पौधों और उनके रखरखाव पर श्री सतीश लेंडे और फ्लोरी नर्सरी से श्रीमती प्रियांका लेंडे ने जानकारी दी जो कि इस कार्यशाला के मुख्य अतिथि थे। प्रतिभागियों को विभिन्न प्रकार के सजावटी पौधे वितरित किए गए। कार्यशाला के बाद आयोजकों ने सभी प्रतिभागियों को विशिष्ट 'संक्रांति' परंपरा में स्वागत किया।

कृषि कॉलेज, केरल कृषि विश्वविद्यालय, पडन्नक्कड के 49 छात्रों के लिए; बागवानी कॉलेज मेहसाना, गुजरात के 35 छात्र और आदित्य कृषि महाविद्यालय, बीड, महाराष्ट्र के 75 छात्रों के लिए क्रमशः 6, 7 व 8 मार्च 2017 को केंद्र का दौरा करते समय स्वच्छता कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें निजी और सार्वजनिक स्थानों में कूड़े के खिलाफ उन्हें संवेदनशील बनाया गया; और 'निसर्ग दूत टोकरी' का उपयोग करके जैव-अवक्रमित रसोई कचरे से खाद बनाने के बारे में बताया गया।

कार्यालय और प्रयोगशाला परिसर को समय-समय पर साफ किया गया और सफाई बनाए रखने और कार्य कुशलता में सुधार करने के लिए चित्रित भी किया गया है। सौंदर्यीकरण के लिए सजावटी पौधों को लगाया गया।

and planned programme on Swachhata in collaboration with the Centre.

A Swachhata Workshop on 'Beautification and Kitchen Waste Management' was organized for permanent and contractual women staff of ICAR-NRCG on 31st January 2017. Dr. S.D. Sawant, Director briefed about the Swachhata Action Plan of the Centre and objectives of the workshop. He appealed to all the staff for active participation in keeping premises and washrooms clean and hygenic and importance of beautification of office premises and residential areas. He also explained how kitchen wastes can be decomposed into organic manure at home. Dr. Jitendra Kumar, Director, ICAR-Directorate of Medicinal & Aromatic Plants Research, Anand guided the participants on properties of various medicinal plants which can be grown at home and utilized for prevention of common ailments. Information on different types of indoor & outdoor plants and their maintenance was given to the participants by Mr. Satish Lendhe and Mrs. Priyanka Lendhe from Flora Nursery who were the Chief Guest of this workshop. Various types of ornamental plants were distributed to the participants. After the workshop the organizers greeted all participants in typical 'Sankranti' tradition.

A Swachhta workshop was organised for 49 students of Kerala Agricultural University, College of Agriculture, Padannakkad; 35 students of College of Horticulture, Mehasana, Gujrat; and 75 students of Aditya Agricultural College, Beed, Maharashtra who visited the Centre on 6th, 7th and 8th March 2017 respectively, and sensitized them against littering in private and public places; and composting of bio-degradable wastes using 'Nisargdoot Baskets'.

The office and laboratory premises were cleaned from time to time and got painted to maintain cleanliness and improve work efficiency. Ornamental plants were planted for beautification.

मेरा गांव मेरा गौरव

'मेरा गांव मेरा गौरव' (एमजीएमजी) कार्यक्रम के तहत भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र, पुणे ने बायर क्रॉप साइंस लिमिटेड, मुंबई के साथ मिलकर वाल्वा, सांगली, महाराष्ट्र के लगभग 50 किसान (एमजीएमजी के तहत अपनाया गांव) के साथ वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सत्र दिनांक 03.02.2017 का आयोजन किया।

भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र के विशेषज्ञों ने किसानों को 'शून्य अवशेषों' के लिए कटाई के समय अंगूर बागों में स्टेम बोरर, मिलीबग और माइट प्रबंधन विकल्प, शरद सीडलेस अंगूरों में एक समान रंग प्राप्त करने हेतु पोषण एवं बागवानी क्रियाओं, मणियों में सनबर्न और ममीकरण से मणियों को बचाने के बारे में तकनीकी सलाह दी।

डॉ. एस. डी. सावंत, निदेशक, भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र ने खुद से अपने उत्पाद के निर्यात के लिए और अपने मुनाफे को बढ़ाने के लिए एक 'उत्पादक-निर्यातक' व्यापार मॉडल विकसित करने के लिए गंभीर विचार दिये। उन्होंने आईसीएआर-एनआरसीजी, पुणे द्वारा शून्य अवशेषों के अंगूर उत्पादन पर सभी तकनीकी सहायता देने का आश्वासन दिया।

खेतों में स्वच्छता और सुरक्षित तरीके से खाली कीटनाशक के कंटेनरों के निपटान के महत्व पर किसानों को 'स्वच्छ भारत अभियान' की पृष्ठभूमि में सलाह दी।

कृषि

नोडल अधिकारी के रूप में टीम के दो साथियों के साथ 'कृषि-नवाचार आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब' कृषि में नवाचार के लिए इस संस्थान में आईसीएआर आंकड़ा कोष के लिए जानकारी एकत्र करने की प्रक्रिया शुरू की। साथ ही दिनांक 3.1.17.2017 को प्रकाशनों को अपलोड करने के संबंध में समिति की एक बैठक आयोजित की गई।

समारोह

अंतराष्ट्रीय योग दिवस

केंद्र ने 21 जून 2016 को योग और ध्यान पर दो सत्रों का आयोजन किया। इसका मुख्य उद्देश्य प्रतिदिन दैनिक व्यवस्था में की स्वस्थ गतिविधियों को सम्मिलित करना और योग एवं इसके विभिन्न

MERA GAON MERA GAURAV

Under the aegis of 'Mera Gaon Mera Gaurav' (MGMG) programme, ICAR-NRCG, Pune in association with Bayer Crop Science Limited, Mumbai held a video conferencing session with about 50 farmers of Walva, Sangli, Maharashtra (adopted village under MGMG) on 03.02.2017.

The ICAR-NRCG experts gave technical advice to the farmers on 'zero residue' management options for stem borer, mealybug and mites in vineyards nearing harvest; nutritional and horticultural practices to achieve even colour development in Sharad Seedless grape, avoid sunburn and mummification of fruits.

Dr. S.D. Sawant, Director, ICAR-NRCG, urged growers to give a serious thought for export of their produce by themselves and to develop a 'grower-exporter' business model for multiplying their profits. He assured all technical support on zero residue' grape production from ICAR-NRCG, Pune.

The farmers were also advised on the importance of field sanitation and safe method for disposal of empty pesticide containers in the backdrop of the 'Swachh Bharat Abhiyan'.

KRISHI

As Nodal Officer "KRISHI-Knowledge Based Resources Information System Hub for Innovations in Agriculture" initiated the process for compiling information for ICAR Data Repository at this Institute on along with two team mates. A meeting of the committee was held on 3.1.2017 regarding uploading publications.

CELEBRATIONS

International Yoga Day

The Centre organized two sessions on yoga and meditation on 21st June 2016. The main objective was to initiate a healthy activity to be inculcated in daily routine and create awareness about different forms of

रूपों और उसके लाभों के बारे में जागरूकता पैदा करना था। यह कार्यक्रम 'आर्ट ऑफ लिविंग' समूह और 'पतंजली योग समिति' के सहयोग से आयोजित किया गया था। लगभग 80 प्रतिभागियों में वैज्ञानिकों, अनुसंधान सहयोगियों, वरिष्ठ अनुसंधान वाले, प्रशासनिक स्टाफ और श्रमिक कर्मचारियों ने बहुत उत्साह के साथ भाग लिया।

स्वतन्त्रता दिवस

निर्देशक और केंद्र के सभी कर्मचारियों ने 15 अगस्त, 2016 को स्वतंत्रता दिवस मनाया। डॉ. एस डी सावंत, निदेशक ने ध्वज फहराया और स्टाफ के सदस्यों को संबोधित किया। उन्होंने विभिन्न सरकारी पहलों के कार्यान्वयन के बारे में कर्मचारियों को अवगत कराया। उन्होंने सभी स्टाफ के सदस्यों से राष्ट्र की प्रगति के लिए निरंतर काम करने का अनुरोध किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सार्वजनिक जीवन में अखंडता, पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए 31 अक्टूबर से 5 नवंबर 2016 के दौरान भाकृअनुप–राअंअनु केंद्र में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। 3 नवंबर को 'सार्वजनिक भागीदारी कैसे अखंडता को बढ़ावा दे सकती है और भ्रष्टाचार को समाप्त कर सकती है' विषय पर एक निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गई।

भाकृअनुप–राअंअनु केंद्र और भाकृअनुप–पुअउनि, पुणे द्वारा 5 नवंबर, 2016 को संयुक्त रूप से समापन सत्र का आयोजन किया गया। श्री पी.एन. हसनावादी (पुलिस अधीक्षक) और श्री नरेन्द्र के गायकवाड़ (उप पुलिस अधीक्षक), भ्रष्टाचार ब्यूरो पुणे, इस अवसर पर मुख्य अतिथि थे और उन्होंने लोगों के बीच अखंडता और जागरूकता विकसित करने के लिए शिक्षा के महत्व पर जोर दिया। भ्रष्टाचार को कम करने और भ्रष्टाचार से संबंधित मुद्दों से निपटने में भ्रष्टाचार विरोधी अभियान में ई–शासन की भूमिका का महत्व बताया। उन्होंने भ्रष्टाचार के प्रभाव और इसके निपटने के तरीके पर वीडियो

yoga and its benefits. This programme was organised in association with the 'Art of Living' group and 'Patanjali Yog Samiti'. Almost 80 participants which included the scientists, research associates, senior research fellows, administrative staff and labour staff participated with utmost enthusiasm.

Independence Day

The Director and all the staff of the Centre celebrated Independence Day on 15th august 2016. Dr S.D. Sawant, Director hoisted the flag and addressed the staff members. He apprised the staff about the implementation of different government initiatives. He requested all the staff members to work tirelessly for the progress of the nation.

Vigilance Awareness Week

Vigilance Awareness Week was observed at ICAR-NRCG during October 31 to November 5, 2016, starting by taking pledge on 31st October for promoting integrity, transparency and accountability in public life. An essay competition was organized on 3rd November on a theme "How public participation can promote integrity and eradicate corruption".

The concluding session was co-organized by the ICAR-NRCG and ICAR-DFR, Pune on 5th November, 2016. Mr. P.N. Hasabnis (Additional Superintendent of Police) and Mr. Narendra K. Gaikwad (Dy S.P.) from Anti-Corruption Bureau, Pune were the chief guests for the occasion and they emphasized on the importance of education for developing integrity and awareness among individuals, adoption of e-governance as mean to reduce the corruption and the role of anti-corruption bureau in tackling the issues related to corruption. They also showed video clips on impact of corruption and

क्लिप भी दिखाई। मुख्य अतिथि के शुभ हाथों से निबंध प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किये गये।

कृषि शिक्षा दिवस

भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र, पुणे में दिनांक 3 दिसंबर, 2016 को 'कृषि शिक्षा दिवस' के रूप में मनाया गया। इस अवसर पर पद्मश्री मनीभाई देसाई महाविद्यालय, उरुली कंचन, पुणे से 25 छात्रों (19 लड़कियों और 6 लड़के) को केंद्र में आमंत्रित किया गया। डॉ. एस.डी. सावंत, निदेशक ने कृषि शिक्षा दिवस मनाने के उद्देश्यों के बारे में छात्रों को जानकारी दी और इसमें बागवानी और अंगूर के योगदान के महत्व को बताया। अंगूर उत्पादन के बारे में जानकारी देने के लिए छात्रों को सुबह में अंगूर बागों का भ्रमण कराया गया। वैज्ञानिकों ने अंगूर उत्पादन के दौरान इस्तेमाल की जाने वाली विभिन्न तकनीकों और प्रबंधन पद्धतियों जैसे सिंचाई, बीमारी और कीट प्रबंधन आदि के बारे में वैज्ञानिकों ने जानकारी दी। अंगूर में मूल्यवर्धन की प्रक्रिया को समझाने के लिए किशमिश सुखाने वाले शेड का और प्रयोगात्मक वाइनरी में दौरा आयोजित किया गया।

छात्रों ने राष्ट्रीय रेफ़रल प्रयोगशाला में उच्च तकनीक वाले उपकरणों और खाद्य सुरक्षा में लागू प्रक्रियाओं में गहरी रुचि दिखाई। दोपहर सत्र में छात्रों ने सक्रिय रूप से बहस 'स्कूल पाठ्यक्रमों में कृषि शिक्षा शामिल की जानी चाहिए' में भाग लिया और अपने विचार व्यक्त किए। निदेशक द्वारा विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।

सशस्त्र सेना ध्वज दिवस

केंद्र ने दिनांक 07.12.2016 को 11 बजे सशस्त्र सेना ध्वज दिवस को दो मिनट के मौन के साथ मनाया।

राष्ट्रीयता उत्पादकता सप्ताह

भाकृअनुप-राअंअनु केंद्र ने 12-18 फरवरी, 2017 के दौरान 'कमी, पुनश्चक्र तथा पुन: उपयोग करके अपशिष्ट से लाभदायी विकल्प' विषय पर राष्ट्रीयता उत्पादकता सप्ताह का आयोजन किया। भाकृअनुप राअंअनुकेंद्र स्टाफ ने इस सप्ताह के दौरान कमी, पुनश्चक्र तथा पुन: उपयोग करके केंद्र द्वारा पैदा किए गए अपशिष्ट

ways to tackle it. The winners of an essay competition were awarded prizes with the auspicious hands of the chief guests.

Agricultural Education Day

3rd December 2016 was observed as 'Agricultural Education Day' at ICAR-NRCG, Pune. Twenty Five students (19 girls and 6 boys) from Padmshri Manibhai Desai Mahavidyalay, Uruli Kanchan, Pune were invited to the Centre on this occasion. Dr. S.D. Sawant, Director briefed the students about the objectives of observing Agricultural Education Day and narrated importance of horticulture and contribution of grapes in it. In the morning, vineyard visit was arranged for the students to expose them to grape growing. Scientists explained various technologies and management practices followed in grape cultivation like drip irrigation, disease and insect management, etc. A visit to raisin drying shed and an experimental winery was arranged to explain processing of grapes and value addition.

Students shown keen interest in high-tech instruments in National Referral Laboratory and procedures followed in Food Safety. In the afternoon session students actively participated in debate 'Whether Agricultural Education should be included in school syllabuses' and expressed their views. Prizes to the winners were distributed by the Director.

Armed Forces Flag Day

The Centre observed Armed Forces Flag Day on 07.12.2016 at 11 am by observing 2 minutes silence.

National Productivity Week

ICAR-NRCG observed National Productivity Week during 12-18th February 2017 on the theme "From Waste to Profits through Reduce, Recycle, Reuse". Staff participated in the essay competition on the theme "From waste to profit option for reduce, recycle, reuse waste generated at ICAR-NRCG'

से लाभदायी विकल्प आयोजित विषय पर निबंध प्रतियोगिता तथा भाकृअनुप–राअंअनुकेंद्र में अपशिष्ट से लाभ पर प्रतियोगिता में पेंटिंग/ड्रॉइंग प्रतियोगिता में भाग लिया। आयोजित समारोह में 18 फरवरी 2017 को विजेताओं को पुरस्कार वितरित किये गए।

and paining / drawing competition on 'From waste to profit at ICAR-NRCG' organized during the week. Prizes were distributed to the winners in the function arranged on 18th February 2017.

गणतंत्र दिवस

भाकृअनुप – राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे में 26 जनवरी, 2017 को 68 वाँ गणतन्त्र दिवस बहुत ही हर्षोल्लास के साथ मनाया गया। इस सुअवसर पर केंद्र के निदेशक डॉ. संजय सावंत ने सुबह 09.30 बजे राष्ट्रीय ध्वज फहराया तथा सलामी दी। अपने सम्बोधन में निदेशक ने राष्ट्रीय ध्वज की गरिमा तथा इसके महत्व को कई उदाहरण देकर समझाया और उपस्थित सभी लोगों ने राष्ट्रीय ध्वज तथा राष्ट्र–गान का उचित सम्मान करने का आग्रह किया। इस अवसर पर केंद्रीय सरकार द्वारा किसानों के हित में जारी विभिन्न कार्यक्रमों जैसे किसानों की आय दुगनी करने के लक्ष्य के बारे में चर्चा की तथा सभी से अनुरोध किया कि अंगूर की फसल बहुत ही महत्वपूर्ण है और हम सभी को अंगूर उत्पादकों की आय दुगुनी करने के लिए जी जान से जुट जाना चाहिए। 'स्वच्छ भारत मिशन' तथा सोलर ऊर्जा के प्रयासों में इस केंद्र की प्रतिबद्धता से भी सभी को अवगत कराया।।

Republic day

68th republic day was celebrated at ICAR-NRC for Grapes, Pune on 26th January 2017 with joy and gaiety. Dr S.D Sawant hoisted and saluted the flag. In his address, Director emphasised on the importance of National Flag. He also elaborated on the different farmer oriented programs of Central government like doubling the farmers' income and requested all the staff members to work tirelessly towards doubling the income of grape growers as grape is an important fruit crop. He also stressed upon the institute's commitment towards "Swachh Bharat Mission" and use of solar energy.

मौसम आंकड़े
METEOROLOGICAL DATA

वर्ष और महिना Year and Month	हवा तापनाम (से) Air temperature (°C)		सापेक्षिक आर्द्रता Relative humidity (%)		तसला बाष्पीकरण (मिमी) Pan evaporation (mm)	कुल वर्षा (मिमी) Total rainfall (mm)	वर्षा दिनों की संख्या No. of rainy days
	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.			
अप्रैल/Apr 2016	19.15	40.39	13.09	65.89	8.0	0.8	1
मई/May 2016	23.43	38.70	23.89	72.06	8.1	7.8	3
जून/Jun 2016	23.69	33.46	48.42	82.95	5.0	51.4	12
जुलाई/Jul 2016	22.64	29.21	63.77	90.80	2.8	129.0	17
अगस्त/Aug 2016	21.05	30.14	59.73	92.55	3.5	224.4	21
सितंबर/Sep 2016	21.52	28.25	67.70	94.81	3.7	61.5	10
अक्तूबर/Oct 2016	18.78	29.88	47.68	94.97	3.8	92.1	4
नवंबर/Nov 2016	11.75	29.56	31.74	92.19	4.1	0.0	0
दिसंबर/Dec 2016	11.47	28.75	35.04	94.15	3.4	0.0	0
जनवरी/Jan 2017	11.18	28.48	33.57	91.30	3.6	0.0	0
फरवरी/Feb 2017	13.66	32.11	26.50	79.13	5.2	0.0	0
मार्च/Mar 2017	15.85	34.30	20.46	73.59	6.7	0.0	0.0
कुल/Total	--	--	--	--	--	567.0	68

स्त्रोतः मौसम स्टेशन, भाकृअनुप-रा.अं.अनु.कें., पुणे Source: Weather station, NRC for Grapes, Pune

लघुरूप
ABBREVIATIONS

एफप्रो: एक्शन फॉर फूड प्रोडक्शन

एग्रेसको: कृषि अनुसंधान परिषद

अ भा सम अनु परियोजना: अखिल भारतीय समन्वयक अनुसंधान परियोजना

एआईएनपी: अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

एकेएमयू: कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई

एएमएएएस: कृषि और संबद्ध क्षेत्र में सूक्ष्मजीवों के अनुप्रयोग

एओएसी: एसोसिएशन ऑफ ऑफिशियल एनालिटिकल केमिस्ट

एपीडा: कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण

एटीएआरआई: कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान

एयूडीपीसी: क्षेत्र के अंतर्गत रोग प्रगति कर्व

बीसीकेवी: बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय

बीएआरसी-बीआरएनएस: परमाणु क्षेत्र अनुसंधान बोर्ड ऑफ साइंसेज-भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र

बीएसकेकेवी: बालासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ

सीसीसी: क्लोरमेक्वाट क्लोराइड

सेरा: कृषिमेंई-संसाधनों के लिए कंसोर्टियम

सीएफएल: कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेंट लैंप

सीआईएई: केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान

सीआईबी और आर सी: केंद्रीय कीटनाशक बोर्ड और पंजीकरण समिति

सीआईएफइ: केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान

सीपीपी: केंद्रीय सार्वजनिक खरीद

सीपीपीयू: एन-(2-क्लोरो-4-पाइरीडिल)-एनं-फिनाइल यूरिया

सीआरपी: कंसोर्टियम अनुसंधान मंच

डीएपी: दिन की छंटाई के बाद

डीएआरई (डेयर): कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग

डीबीटी: जैव प्रौद्योगिकी विभाग

डीडीजी: उप महानिदेशक

डीईजी: अंतरीय व्यक्त जीन

डीएफआर: पुष्प अनुसंधान निदेशालय

डीएमआई: डाइ मिथाइलेशन अवरोधक

डीपीसी: विभागीय पदोन्नति समिति

डी-एसपीई: फैलावठोसचरण निष्कर्षण

डीएसएस: निर्णय समर्थन प्रणाली

डीयूएस: स्पष्टता, एकरूता और स्थिरता

ईपी: प्रायोगिक भूखंड

एफएसएसएआई: भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण

जीए$_3$: जिबरेलिक अम्ल

जीसी-एमएस/एमएस: गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री/मास स्पेक्ट्रोमेट्री

जीआईएस: भूवैज्ञानिक सूचना प्रणाली

जीएलपी: अच्छी प्रयोगशाला प्रथाएं

जीपीपी: सामान्य अभ्यास भूखंड

जीटी: जमीनी सच

जीयूआई: निर्देशित उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस

एचपीआईएसएस:बागवानी क्षेत्रउत्पादन सूचना प्रणाली

एचपीएलसी: उच्च प्रदर्शन लिक्विड क्रोमैटोग्राफी

एचआरएलसी-एमएस: उच्च विभेदन लिक्विड क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री

एचवाईपीएम: वैज्ञानिकों की अर्द्धवार्षिक प्रगति अन्वीक्षण प्रणाली

भा कृ अनु सं : भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान

भा कृ सां अनु सं: भारतयी कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान

आइबीएससी: संस्थान जैव सुरक्षा समिति

आईसी नंबर: स्वदेशी संग्रह नंबर

भाकृअनुप:भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भाकृअनुप-रा अं अनु के:भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

भा बा अनु सं: भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान

आईआईवीआर: भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान

आईजेएससी: संस्थान संयुक्त स्टाफ परिषद

आईएमसी: संस्थान प्रबंधन समिति

आईआरसी: संस्थान अनुसंधान समिति

आईएसआर: सर्वांगी प्रतिरोधिकता प्रेरण

आईटीएमसी: संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति

आईटीएमयू: संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई

आईटीएस: आंतरिक लिखित स्पेसर

कृ वि के: कृषि विज्ञान केंद्र

एलसी-एमएस/एमएस - लिक्विड क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री/ मास स्पेक्ट्रोमेट्री

एलईडी: प्रकाश उत्सर्जक डायोड

एलओक्यू: मात्रा की सीमा

एलएसडी: कम से कम वर्ग अंतर

मैनेज: राष्ट्रीय कृषिविस्तार प्रबंधन संस्थान

एमआईडीएच: बागवानी केएकीकृत विकास कामिशन

एमआईएस-एफएमएस: प्रबंधन सूचना प्रणाली-वित्तीय प्रबंधन प्रणाली

एमएनसीएफसी: महालनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र

एमओएफपीआई: खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय

म फु कृ वि: महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

म रा द्रा बा स: महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ

एमआरएल: अधिकतम अवशिष्ट सीमा

रा कृ अनु प्र अ: राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी

एनएएएस: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी

एनएईपी: राष्ट्रीय कृषिशिक्षा परियोजना

एनएआईपी: राष्ट्रीय कृषि अभिनव परियोजना

एनएएससी: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान केन्द्र

एनएएसएफ: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान फंड

राकृकीसंब्यूरो: राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

रापाआसंब्यूरो: राष्ट्रीय पादप आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो

एनसीबीआई: राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र

राएकीप्रके: राष्ट्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केंद्र

एनसीएस-टीसीपी: टिशूकल्चर से उगाए पौधों के लिए राष्ट्रीय प्रमाणनप्रणाली

एनडीवीआई: सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक

एनईएच: उत्तर पूर्व पर्वतीय

एनएचएम: राष्ट्रीय बागवानी मिशन

रा अ त प्र संस्थान: राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान

रा पा स्वा प्र संस्थान: राष्ट्रीय पादपस्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान

रा अ अनु केंद्र: राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र

एनआरएल: राष्ट्रीय परामर्श प्रयोगशाला

ओएलआईसी: राजभाषा कार्यान्वयन समिति

ओआरपी: आउटरीच कार्यक्रम

पीएसी: कार्यक्रम सलाहकार समिति

पीएयू: पंजाब कृषि विश्वविद्यालय

पीसीआर: पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन

पीडीआई: प्रतिशत रोग इंडेक्स

पीडीकेवी: पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ

पीजीआर: पादप वृद्धि नियामक

पीएचआई: तुडाई पूर्व अंतराल

पीएलडब्ल्यू: कार्यिकी वजन घट

पीएमई: प्राथमिक निर्धारण, अनुवीक्षण और आंकलन

पीपीवी एंड एफ आर: पादप विविधता का संरक्षण और किसान अधिकार

पीआरडी: आंशिक जड़ शुष्कन

पीएसए: प्राथमिक द्वितीयक अमाइन

पीटी: प्रवीणता परीक्षा

क्यूओआई: क्विनोन बाह्य इनहिबिटर्स

क्यूआरटी: पंचवर्षीय समीक्षा दल

क्यूटीएल: गुणात्मक विशेषता लोसाई

आरएसी: अनुसंधान सलाहकार समिति

आरसीजीएम: रिव्यू कमेटी ऑन जेनेटिक मेनिपुलेशन

आरएफडी: रिजल्ट्स फ्रेमवर्क दस्तावेज

आरएमपी: अवशिष्ट निगरानी योजना

आरपीपी: अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव

आरएसडी: सापेक्ष मानक विचलन

आरटीआईए: सूचना अधिकार अधिनियम

एसएयू: राज्य कृषि विश्वविद्यालय

सेव: सोसाइटी फॉर अडवांसमेंट ऑफ वीटिकल्चर अँड इनोलोजी

एससी: घुलनशील सांद्र

एसईआरबी: विज्ञान और इंजीनियरिंग बोर्ड

एसओपी: मानक संचालन प्रक्रियाएं

एसआरएफ: वरिष्ठ अनुसंधान फैलो

टीआईएफएसी: तकनीकी जानकारी, पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद

टीएनएयू: तमिल नाडु कृषि विश्वविद्यालय

टीएसपी: आदिवासी उपयोजना

टीएसएस: कुल घुलनशील ठोस पदार्थ

यूएएस: कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय

उ बां कृ वि: उत्तर बांगला कृषि विश्वविद्यालय

यूएचपीएलसी: अल्ट्रा उच्च दबाव लिक्विड क्रोमैटोग्राफी

यूएचएस: बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय

यूपोव: पौधों की नई किस्मों के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ

यूएसडीए: यूनाइटेड स्टेट्स डिपार्टमेंट ऑफ एग्रिकल्चर

वीएनएमकेवी: वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ

वीओसी: वाष्पशील कार्बनिक यौगिक

वीएसआई: वसंतदादा शुगर संस्थान

वीएसपी: खड़ी तैनात टहनी

डब्ल्यूसीसी: महिला शिकायत समिति

डब्ल्यूजी: आर्द्रणीय ग्रेन्युल

डब्ल्यूयूई: जल प्रयोग क्षमता

AFPRO: Action for Food Production

AGRESCO: Agricultural Research Council

AICRP: All India Coordinated Research Project

AINP: All India Network Project

AKMU: Agricultural Knowledge Management Unit

AMAAS: Application of Microorganisms in Agriculture and Allied Sector

AOAC: Association of Official Analytical Chemist

APEDA: Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority

ATARI: Agricultural Technology Application Research Institute

AUDPC : Area Under Disease Progress Curve

BCKV: Bidhan Chandra KrishiVishwavidyalaya

BRNS- BARC: Board of Research in Nuclear Sciences-Bhabha Atomic Research Centre

BSKKV: Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth

CCC: Chlormequat Chloride

CeRA: Consortium for e-Resources in Agriculture

CFL: Compact Fluorescent Lamp

CIAE: Central Institute of Agricultural Engineering

CIB&RC: Central Insecticides Board and Registration Committee

CIFE: Central Institute of Fisheries Education

CPP: Central Public Procurement

CPPU: N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenyl urea

CRP: Consortium Research Platform

DAP: Day After Pruning

DARE: Department of Agricultural Research and Education

DBT: Department of Biotechnology

DDG: Deputy Director General

DEG: Differentially Expressed Gene

DFR: Directorate of Floricultural Research

DMI: Demethylation Inhibitors

DPC: Departmental promotion committee

d-SPE: dispersive Solid Phase Extraction

DSS: Decision Support System

DUS: Distinctness Uniformity and Stability

EP: Experimental Plot

FSSAI: Food Safety and Standard Authority of India

GA3: Gibberellic Acid

GC-MS/MS: Gas Chromatography-Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry

GIS: Geological Information System

GLP: Good Laboratory Practices

GPP: General Practice Plot

GT: Ground Truth

GUI: guided user interface

HAPIS: Horticulture Area Production Information System

HPLC: High Performance Liquid Chromatography

HRLC-MS: High Resolution Liquid Chromatography-Mass Spectrometry

HYPM: Half-yearly Progress Monitoring System of Scientists

IARI: Indian Agricultural Research Institute

IASRI: Indian Agricultural Statistical Research Institute

IBSC: Institute Biosafety Committee

IC number: Indigenous Collection number

ICAR: Indian Council of Agricultural Research

ICAR-NRCG: ICAR-National Research Centre for Grapes

IIHR: Indian Institute of Horticultural Research

IIVR: Indian Institute of Vegetables Research

IJSC: Institute Joint Staff Council

IMC: Institute Management Committee

IRC: Institute Research Committee

ISR: Induction of Systemic Resistance

ITMC: Institute Technology Management Committee

ITMU: Institute Technology Management Unit

ITS: Internal Transcribed Spacer

KVK: KrishiVigyan Kendra

LC-MS/MS: Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry

LED: Light Emiting Diode

LOQ: Limit Of Quantification

LSD: Least Square Difference

MANAGE: National Institute of Agricultural Extension Management

MIDH: Mission of Integrated Development of Horticulture

MIS-FMS: Management Information System-Financial Management System

MNCFC: Mahalanobis National Crop Forecast Centre

MOFPI: Ministry of Food Processing Industries

MPKV: Mahatma Phule KrishiVidyapeeth

MRDBS: Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdaar Sangh

MRL: Maximum Residue Limit

NAARM: National Academy of Agricultural Research Management

NAAS: National Academy of Agricultural Sciences

NAEP: National Agricultural Education Project

NAIP: National Agricultural Innovation Project

NASC: National Agricultural Science Centre

NASF: National Agriculture Science Fund

NBAIR: National Bureau of Agricultural Insect Resources

NBPGR: National Bureau of Plant Genetic Resources

NCBI: National Centre for Biotechnology Information

NCIPM: National Centre for Integrated Pest Management

NCS-TCP: National Certification System for Tissue Culture Raised Plants

NDVI: Normalized Difference Vegetation Index

NEH: North Eastern Hills

NHM: National Horticulture Mission

NIASM: National Institute of Abiotic Stress Management

NIPHM: National Institute of Plant Health Management

NRCP: National Research Centre on Pomegranate

NRL: National Referral Laboratory

OLIC: Official Language Implementation Committee

ORP: Out Reach Programme

PAC: Programme Advisory Committee

PAU: Punjab Agricultural University

PCR: Polymerase Chain Reaction

PDI: Percent Disease Index

PDKV: Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth

PGR: Plant Growth Regulator

PHI: Pre-Harvest Interval

PLW: Physiological Loss in Weight

PME: Priority Setting, Monitoring and Evaluation

PPV&FR: Protection of Plant Variety & Farmer's Rights

PRD: Partial Rootzone Drying

PSA: Primary Secondary Amine

PT: Proficiency Test

QoI: Quinone Outside Inhibitors

QRT: Quinquennial Review Team

QTL: Qualitative Trait Loci

QuEChERS: Quick Easy Cheap Effective Rugged and Safe

RAC: Research Advisory Committee

RCGM: Review Committee on Genetic Manipulation

RFD: Results Framework Document

RMP: Residue Monitoring Plan

RPP: Research Project Proposal

RSD: Relative Standard Deviations

RTIA: Right To Information Act

SAU: State Agricultural University

SAVE: Society for Advancement of Viticulture and Enology

SC: Soluble Concentrate

SERB: Science and Engineering Board

SOP: Standard Operating Procedures

SRF: Senior Research Fellow

TIFAC: Technology Information, Forecasting and Assessment Council

TNAU: Tamil Nadu Agricultural University

TSP: Tribal Sub-Plan

TSS: Total Soluble Solids

UAS: University of Agricultural Sciences

UBKV: Uttar Banga Krishi Viswavidyalaya

UHPLC: Ultra High Pressure Liquid Chromatography

UHS: University of Horticultural Sciences

UPOV: International Union for the Protection of New Varieties of Plants

USDA: United States Department of Agriculture

VNMKV: Vasantrao Naik Marathwada Krishi Vidyapeeth

VOC: Volatile organic compounds

VSI: Vasantdada Sugar Institute

VSP: Vertical Shoot Position

WCC: Women's Complaint Committee

WG: Wettable Granule

WUE: Water Use Efficiency

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

रा अं अनु के
NRCG

भाकृअनुप - राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

डाक पेटी संख्या 3, मांजरी फार्म डाक घर, सोलापुर मार्ग, पुणे - 412307

दूरभाष : 020-26956000 फैक्स : 020-26956099 ई-मेल : director.nrcg@icar.gov.in

ICAR-NATIONAL RESEARCH CENTRE FOR GRAPES

P.B. No.3, Manjri Farm P.O., Solapur Road, Pune - 412307.

Tel. : 020-26956000 Fax : 020-26956099 E-mail : director.nrcg@icar.gov.in

वेबसाईट Website : http://nrcgrapes.nic.in