वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2012-13

राअंअनुके
NRCG

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे
National Research Centre for Grapes, Pune

वार्षिक प्रतिवेदन | Annual Report 2012-13

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

डाक पेटी संख्या 3, मांजरी फार्म डाकघर, सोलापुर रोड, पुणे - 412 307
दूरभाष : 020-26956000 • फैक्स : 020-26956099 • ई.मेल : nrcgrapes@gmail.com

National Research Centre for Grapes

(Indian Council of Agricultural Research)

P. B. No. 3, Manjri Farm P. O., Solapur Road, Pune - 412 307
Tel. : 020-26956000 • Fax : 020-26956099 • Email : nrcgrapes@gmail.com
Web site : http://nrcgrapes.nic.in

सही उद्धरण Correct Citation :
वार्षिक प्रतिवेदन 2012–13. राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र (भाकृअनुप), पुणे. पृ. 106
Annual Report 2012–13. National Research Centre for Grapes (ICAR), Pune. Pp. 106

संपादन Edited by :
डॉ. पां. गु. अडसूले Dr. P. G. Adsule
डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay
डॉ. जो. सतीशा Dr. J. Satisha
डॉ. अ. कु. शर्मा Dr. .K. Sharma
डॉ. दी. सि. यादव Dr. D. S. Yadav

फोटो क्रेडिट्स Photo Credits :
डॉ. स. दी. सावंत Dr. S. D. Sawant
डॉ. दी. सिं. यादव Dr. D. S. Yadav

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

वर्ड प्रोसेसिंग Word Processing :
सुश्री शैलजा वि. साटम Ms. Shailaja V. Satam

प्रकाशन Published by :
निदेशक, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे – 412 307
Director, National Research Centre for Grapes, Pune - 412 307

© No part of this report can be reproduced without the prior permission of Director, National Research Centre for Grapes, Pune

मुद्रण Printed at : Flamingo Business Systems, 19, Laxminagar Commercial Complex No. 1, Shahu College Road, Pune 411 009. Telefax : 020-24214636, flamingo.b.s@gmail.com, srgupta.tej@gmail.com

विषय-सूची
Contents

1.	प्रस्तावना Preface	i
2.	कार्यकारी सारांश Executive Summary	v
3.	परिचय Introduction	1
4.	अनुसंधान उपलब्धियां Research Achievements	5
5.	सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनाएं Collaborative, Externally Funded, Contract Research and Consultancy Projects	65
6.	तकनीक आंकना और स्थानांतरण Technology Assessed and Transferred	72
7.	शिक्षा एवं प्रशिक्षण Education and Training	76
8.	पुरस्कार और सम्मान Awards and Recognitions	81
9.	बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संपर्क और सहयोग Linkages and Collaboration Including Externally Funded Projects	83
10.	प्रकाशन Publications	84
11.	विभिन्न समितियों की बैठक और महत्वपूर्ण निर्णय Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions	89
12	परामर्श, पेटेंट और प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण Consultancy, Patents and Commercialization of Technology	96
13.	अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम Approved On-Going Institute Programmes	96
14.	वैज्ञानिकों की बैठक, कार्यशाला, सेमिनार आदि में भागीदारी Participation of Scientists in Meetings, Workshops, Seminars etc.	98
15.	विशिष्ट आगंतुक Distinguished Visitors	100
16.	अनुसंधान एवं प्रबंधन और अन्य कर्मचारी वर्ग Research and Management Personnel and Other Staff	101
17.	बुनियादी ढांचे का विकास Infrastructure Development	103
18.	अन्य गतिविधियां Other Activities	103
19.	मौसम संबंधी आंकडे Meteorological Data	105
20.	लघुरुप Abbreviations	106

प्रस्तावना
Preface

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र की स्थापना जनवरी 1997 में भारत में अंगूर उत्पादन तथा प्रसंस्करण से सम्बन्धित मुद्दों पर मिशन-उन्मुखी अनुसंधान कार्य के लिए हुई। अब तक संस्थान ने बुनियादी ढांचे के विकास, अनुसंधान परिणामों और लाभार्थियों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के मामले में अद्भुत प्रगति की है। हालांकि, आने वाले वर्षों में, जलवायु प्रत्यास्थी प्रौद्योगिकी विकास पर अनुसंधान, श्रम और विभिन्न आदानों की बचत, वाइन विज्ञान तकनीकी और उस परिप्रेक्ष्य में बुनियादी ढांचे के निर्माण को सबल किया जाना है।

अनुसंधान फसल सुधार, फसल उत्पादन, फसल संरक्षण और कटाई पूर्व और पश्चात प्रौद्योगिकी के व्यापक क्षेत्रों के तहत आयोजित किया जाता है। अंगूर उद्योग की प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए वर्तमान में पन्द्रह संस्थान कार्यक्रमों के तहत शोध किया जाता है।

संस्थान राष्ट्रीय सक्रिय अंगूर जर्मप्लाज्म का स्थल है और 38 नयी अंगूर प्रविष्टियाँ शामिल की गयीं। केंद्र में विकसित अनेक अंगूर संकरों का उनकी उपज और फल गुणवत्ता मापदण्डों के लिए आंकलन किया जा रहा है। महाराष्ट्र के विभिन्न हिस्सों में अंगूर उत्पादकों के बगीचों से क्लोनल चयन कर बड़ी मणि आकार वाले पांच उत्परिवर्ती लताओं की पहचान की गयी। उत्पादन प्रौद्योगिकी में खाने योग्य अंगूरों पर चल रहे अनुसंधान के अलावा, वाइन अंगूरों पर प्रयोगों पर ध्यान केन्द्रित किया गया। रोग और कीट के एकीकृत प्रबंधन के लिए कार्यनीति के विकास को उच्च प्राथमिकता दी गयी और अनेक महत्वपूर्ण परिणाम हासिल हुए। कटाई पश्चात प्रौद्योगिकी में, फल भार का वाइन अंगूरों के फल संघटकों पर असर और किशमिश में भूरापन कम करने के लिए एस्कॉर्बिक अम्ल के उपचार के प्रभाव पर प्रयोग हुए।

संस्थान ने 2012-13 के लिए कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा) के कीटनाशी अवशेष निगरानी कार्यक्रम का सफलतापूर्वक कार्यान्वयन किया, जिसके फलस्वरूप इस वर्ष युरोप और पडोसी देशों को 55,000 टन अंगूर का निर्यात हुआ। निर्यात और घरेलू बाजार में खाने योग्य अंगूर में

National Research Centre for Grapes, Pune was established in January 1997 with the research mandate to address the issues related to grape production and processing in India. So far institute has made tremendous progress in terms of infrastructure development, research output and technology transfer to beneficiaries. However, in the coming years, the research has to be addressed to climate resilient technology development apart from saving of labours, various input costs and enology techniques and building up of infrastructure in that perspective.

Research is conducted under the broad areas of crop improvement, crop production, crop protection and pre and post-harvest technology. Presently research is conducted under fifteen institute research programmes keeping in view the priorities of grape industry.

The Institute is the site for National Active Grape Germplasm and has added 38 new grape accessions. Several grape hybrids developed at the Centre are under evaluation for their yield and fruit quality parameters. Clonal selections were also made in grower's field in different parts of Maharashtra and identified five mutants for their bolder berries. In production technology, the experiments focussed on wine grape varieties apart from the on-going work on table grape varieties. Development of strategies for integrated management of diseases and pests was given priority and significant results were obtained. In Postharvest Technology, experiments were held to study the effect of crop load on fruit composition of wine grape and effect of ascorbic acid treatment to reduce browning in raisins.

Institute has also successfully implemented pesticide residue monitoring programme of Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority (APEDA) for 2012-13 resulting in the highest export quantity of table grapes i.e. 55,000 MT during 2012-13 to Europe and other neighbouring countries.

खाद्य सुरक्षा, देश में एक उदाहरण के रूप में उभरी है और इन मापदण्डों को भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण अधिनियम द्वारा अन्य खाद्य सामग्रीयों पर भी लागू किया जा रहा है।

संस्थान की वेबसाइट पर जानकारी देने के अलावा, वैज्ञानिकों की नियमित क्षेत्र यात्राओं, उत्पादक सेमिनार में भागीदारी, उनकी अंत:स्थान बातचीत, नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम, उत्पादकों क्षेत्र में नई तकनीक का प्रदर्शन आदि के माध्यम से प्रौद्योगिकी का प्रचार प्रसार किया।

इस अवधि के दौरान, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ के साथ उप उष्णकटिबंधीय फलों के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत अंगूर की फसल पर तकनीकी कार्य की निगरानी की। संस्थान ने सर्वप्रथम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद हब बैठक का आयोजन किया जिसमें पुणे क्षेत्र में स्थित भा.कृ.अनु.प. के संस्थान, राज्य कृषि विश्वविद्यालय और राज्य सरकार के विस्तार विभाग को सम्मिलित किया गया। विभिन्न मूलवृन्तों पर फ्रांस वाइन किस्मों की भारतीय परिस्थितियों में उपयुक्तता नामक भारत-फ्रांस कार्यशाला का आयोजन किया गया, जो 2008 में केंद्र में आरंभ सहयोगी प्रायोगिक परिक्षण के परिणामस्वरूप था। संस्थान, तापमान और आर्द्रता तनाव में अंगूर उपज बनाए रखने के लिए निर्णय समर्थन पद्धति पर राष्ट्रीय निधि परियोजना का प्रमुख केंद्र है। संस्थान पौ.कि.कृ.अ.सं. प्राधिकरण के डीयूएस परियोजना का केंद्र है। जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा दो अनुसंधान परियोजनाओं को वित्तीय मंजूरी दी गयी।

अधोहस्ताक्षरी और डॉ. कौ. बॅनर्जी, नैशनल फेलो ने इजमीर तुर्की में 17-23 जून-2012 को आयोजित 35 वीं विश्व अंगूर लता और वाइन काँग्रेस और ओ आइ वी (अंतर्राष्ट्रीय अंगूर लता और वाइन संस्था) की महासभा में भाग लिया। उन्होंने विएन्ना, ऑस्ट्रिया में 25 जून 2 जुलाई 2012 को आयोजित यूरोपीय कीटनाशी अवशेष कार्यशाला और खाद्य सुरक्षा पर एफएओ/आइएइ कार्यशाला में भाग लिया और यूनाइटेड किँगडम की राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा रेफरल प्रयोगशाला का दौरा किया। इसके अलावा कुछ वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों को उनके क्षेत्र में आधुनिकता विकास और तकनीकी के प्रति सचेत रखने के लिए विभिन्न राष्ट्रीय संस्थानों में प्रशिक्षण दिया।

Table grape food safety has now emerged as an example in the country for domestic and export market and being extended to other food commodities by Food Safety and Standards Authority Act of India (FSSAI).

Institute provided technology dissemination to stakeholders through field visits of scientists and participation in growers' seminar, in house interaction, training programmes, organization of demonstration plots in farmers' vineyards and placing information on its website.

During this period, technical work of grape crop in All India Coordinated Research Project – Subtropical Fruits (Grapes) attached to CISH, Lucknow was monitored for all the coordinating Centers. Institute also organized first time ICAR Hub meeting involving ICAR Institutes, State Agricultural Universities and State Government Extension Department in the region. Indo-French Workshop on 'Suitability of French wine varieties on different rootstocks under Indian conditions was organized which was the result of collaborative experiment trial initiated at the Centre in 2008. The Institute is the lead Centre for National Fund Project on 'Decision support system for sustaining grape productivity under temperature and moisture stress'. Institute is the Centre for DUS project of PPV-FRA. Two new research projects were sanctioned by Department of Biotechnology, New Delhi.

The undersigned and Dr. K. Banerjee, National Fellow participated in 35th World Congress of Vine and Wines and General Assembly of OIV (International Organization of Vine and Wine) at Izmir in Turkey besides European Pesticide Residue Meeting and FAO/IAEA workshop in Vienna in Austria and also the visit to National Referral Laboratories for Food Safety in UK in June-July 2012. In addition, a few scientists, technicians and administrative staff were trained in different national organizations to keep them abreast with the latest developments, techniques and tools in their respective field.

प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से संस्थान ने ₹45.57 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया।

संस्थान ने देश में अंगूर उद्योग के विभिन्न हितधारकों की आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए ठोस प्रयास किए हैं और हितधारकों ने विभिन्न मंचों पर इन प्रयासों को सराहा है। इस सफलता का श्रेय, मुख्यालय, नई दिल्ली से समर्थन के अलावा संस्थान के वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और सहायक कर्मचारियों को जाता है।

मैं, डॉ. एस. अय्यप्पन सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप; डॉ. एचपी सिंह, पूर्व उप महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप; और डॉ. एन. के. कृष्ण कुमार, उप महानिदेशक (बागवानी) भाकृअनुप; से प्राप्त मार्गदर्शन और प्रोत्साहन अभिलेखित करना चाहता हूं। मैं इस महत्वपूर्ण दस्तावेज की तैयारी में मेरे वैज्ञानिक और तकनीकी स्टाफ के सदस्यों के प्रयासों की भी सराहना करता हूं।

Institute earned revenue of Rs. 45.57 lakhs by organizing trainings, consultancies, contract research services and sale of planting material and farm produce.

The Institute has made concerted efforts to fulfil the aspirations of the various stakeholders of grape industry in the country and these efforts have been acknowledged by stakeholders at different fora. For this success, the credit goes to the scientific, technical, administrative and supporting staff of the Institute and support from the Headquarters office at New Delhi.

I would like to place on record the guidance and the encouragement received from Dr. S. Ayyappan, Secretary, DARE and Director General, ICAR; Dr. H. P. Singh, Former Dy. Director General (Hort.), ICAR; and Dr. N. K. Krishna Kumar, Dy. Director General (Hort.), ICAR. I also appreciate the efforts and help received from my scientific and technical staff members in the preparation of this important document.

स्थान / Place : पुणे / Pune
दिनांक / Date : 31 मई 2013 / 31st May 2013

(पां. गु. अडसूले / P. G. ADSULE)
निदेशक / Director

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र की स्थापना जनवरी 1997 में भारत में अंगूर उत्पादन तथा प्रसंस्करण से सम्बन्धित मुद्दों पर मिशन–उन्मुखी अनुसंधान कार्य के लिए हुई।

वर्तमान में अनुवांशिक संसाधन और सुधार, फसल उत्पादन, फसल संरक्षण एवं कटाई पश्चात प्रौद्योगिकी अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र है। 15 संस्थानीय अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा अनेक बाह्य निधिबद्ध परियोजनाएं भी उन्नति पर हैं। केंद्र में परामर्श सेवाएं और अधिदेश से सम्बन्धित अनुबन्धित अनुसंधान पर भी कार्य किया जा रहा है। विभिन्न क्षेत्रों में पिछले वर्ष हुई उपलब्धियों का सारांश निम्नलिखित है।

आनुवांशिक संसाधन और सुधार

वर्ष के दौरान जर्म प्लाज्म में 38 नई अंगूर प्रविष्टियां शामिल की गयी। जर्म प्लाज्म ब्लॉक में 232 प्रविष्टियों को फल अवस्था में पर्ण कुंचन, मणि दाग और पाउडरी मिल्ड्यू संक्रमण के लिए जांचा गया। नौ प्रविष्टियों में मणि दाग और फलन के कोई लक्षण नहीं पाये गए। अनेक सफ़ेद और रंगीन क़िस्मों और संकरों का उपज और फल संघटक मापदण्डों के लिए आंकलन किया गया। सफ़ेद क़िस्मों में ऑटम सीडलैस में और रंगीन क़िस्मों में ऑटम रॉयल में सर्वाधिक गुच्छा वजन पाया गया। केंद्र में विकसित रेंगस्पे × थॉमसन सीडलैस का संकर एएच4–12 में विरल गुच्छे और बहुफ़लदायकता पायी गई।

कुछ डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी संकरो की 10 माईक्रोसटेलाइट मार्कर द्वारा संकरण की पुष्टि की गयी और आगे मूल्यांकन के लिए उन्हें क्षेत्र में स्थापित किया गया। महाराष्ट्र के विभिन्न अंगूर उत्पादन क्षेत्रों में उत्पादक के अंगूर बगीचों में क्लोनल चयन द्वारा पाँच उत्परिवर्ती की पहचान हुई जिनमें मणि आकार मातृक लताओं के मुक़ाबले अधिक था।

अंगूर के ईएसटी डेटा बेस के *इन सिलिकों* विश्लेषण में 165 जीन पहचान की गयी जिनमें से 110 जीन में डी एन ए आकर्षण और एंजाइम कार्यों से संबन्धित संरक्षित डोमेन पाए गए। इनमे से पाँच जीन की अभिव्यक्ति का विश्लेषण किया जाएगा।

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 conducted under broad areas of genetic resource management and improvement, production technology, plant health management and post harvest technology. Several externally funded projects are also in progress. The centre also undertakes consultancy services and contractual research related to its mandate. The research achievements made during 2012-13 are briefly summarized below.

Genetic Resource Management and Improvement

38 new grape accessions were added to the germplasm. 232 accessions were screened for incidence of leaf curl, berry scarring and powdery mildew infections during the fruiting season. Nine accessions showed no incidence of berry scarring and cracking, 26 accessions were slightly affected and 21 were moderately affected. Several varieties and hybrids were evaluated for yield and fruit composition parameters. Maximum bunch weight was recorded on Autumn Seedless among white, while Autumn Royal recorded maximum bunch weight among colour varieties. A hybrid of Rangspey x Thompson Seedless, AH4-12 was found to be prolific bearers with loose bunches.

Hybridity for some of the downy mildew resistant hybrids was confirmed using 10 microsatellite markers and they were established in field. Clonal selection in grower's vineyards in different grape growing regions of Maharashtra identified five mutants which were having bolder berries compared to their mother vines.

In *in silico* analysis, 165 genes were predicted using EST database of grapes, in which 110 genes were found to contain conserved domains like DNA binding, different enzymatic functions etc. Five genes were selected for their functional analysis.

उत्पादन प्रौद्योगिकी

कॅबरनेट सॉविग्नॉन के लिए मूलवृन्तों के प्रक्षेत्र आंकलन में कायिक मापदंडो जैसे छंटाई वजन, मूलवृंत : कलम अनुपात और केन में प्रतिशत शुष्क पदार्थ में महत्वपूर्ण भिन्नता पायी गयी। सर्वाधिक वृध्दि 110 आर पर तथा उसके बाद ग्रेविसेक और एसओ 4 मूलवृंत पर पायी गयी। मूलवृंतों का प्रभाव कॅबरनेट सॉविग्नॉन के पर्णवृंत में खनिज तत्त्व जैसे पोटॅशियम, सोडियम, जिंक और मैंगनिज़ की मात्रा पर हुआ।

विभिन्न मूलवृंत पर कलमित थॉमसन सीडलैस में प्रोटीओम विश्लेषण के लिए, प्रोटीन निष्कर्षण के परिष्कृत विधि का प्रयोग कर विभिन्न वृद्धि अवस्था पर एकत्रित उत्तक नमूनों का द्विडी–इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा विश्लेषण किया। कलिका विभेदन अवस्था पर विश्लेषण में 110आर और स्वमूलित लताओं में डॉगरिज मूलवृंत के मुक़ाबले स्टार्च का तीव्र हाईड्रोलिसिस हुआ। 110आर पर कलमित और स्वमूलित लताओं में आमइलेज गतिशीलता में वृद्धि से इसका सहसंबंध पाया गया। साथ ही 110आर पर कलमित और स्वमूलित लताओं में उच्च कलिका विभेदन प्रतिशतता मापी गयी।

110आर मूलवृंत पर कलमित 19 लाल और सफ़ेद वाइन क़िस्मों का वृद्धि, उपज, फल संघटन और मस्ट मापदण्डों के लिए आंकलन किया गया। मिनी वाई प्रशिक्षण प्रणाली पर प्रशिक्षित कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में सर्वाधिक प्रति लता उपज पायी गयी जबकि सर्वाधिक टीएसएस और जूस प्राप्ति वीएसपी प्रशिक्षित अंगूर लताओं में पाई गई। सॉविग्नॉन ब्लैंक के गुच्छा क्षेत्र में चयनात्मक पर्ण निकासन से जूस में मैलिक अम्ल और जूस प्राप्ति में कमी जब कि टीएसएस और फिनोलिक पदार्थों की मात्रा में बढ़ोतरी हुई।

प्रयुक्त पोटॅशियम के अंगूर लताओं के प्रत्यक्ष और अवशिष्ट प्रभाव के प्रयोग में कलिका विभेदन, पूर्ण पुष्पन अवस्था और विरेजन चरण पर अनुपचारित लताओं जिनमें न्यूनतम मात्रा में अवशिष्ट पोटॅशियम उपलब्ध था, में न्यूनतम पर्णवृन्त पोटॅशियम मात्रा पायी गयी। मृदा में सर्वाधिक उपलब्ध पोटॅशियम उपचार में पर्णवृन्त पोटॅशियम मात्रा सर्वाधिक थी। 110 आर मूलवृंत पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं के लिए पोटॅशियम की क्रांतिक सीमा 375 पीपीएम तय की गयी। इसी प्रकार फल कली विभेदन और पूर्ण पुष्पन अवस्था पर पर्णवृन्त पोटॅशियम के लिए क्रांतिक

Production Technology

Field evaluation of rootstocks for Cabernet Sauvignon grapes revealed significant variation for vegetative parameters such as pruning weights, stock-scion ratio and percent dry matter in canes. Highest vigor was recorded on 110R, Gravesac and SO4 rootstock. Rootstocks significantly influenced petiole mineral content of Cabernet Sauvignon with respect to potassium, sodium, zinc and manganese.

For proteomic analysis of Thompson Seedless grapes grafted on different rootstocks refined protocol for protein extraction was used for performing 2D electrophoresis of tissue samples collected at different stages of growth cycle. Enzymatic studies during the process of bud break revealed rapid hydrolysis of starch in Thompsons Seedless vines grafted on 110R and own rooted vines, as compared to Dogridge. This was correlated with corresponding increase in the activity of amylase in 110R and own rooted vines. Highest percent of bud break was recorded on 110R rootstock and in own rooted vines.

19 red and white wine grape varieties grafted on 110R rootstock were evaluated for their performance with respect to growth, yield, fruit composition and must parameters. Cabernet Sauvignon grape vines trained to mini Y training system produced maximum yield per vine while highest TSS and juice recovery was recorded in VSP trained vines. Selective leaf removal in cluster zone in Sauvgnon Blanc wine grapes reduced malic acid and potassium content in juice, while increased soluble solids and phenolic compounds.

Potassium content in petioles at bud differentiation stage, full bloom stage and veraison stage was lowest in control treatment and highest in treatment having highest available K content in soil. 375 ppm of soil K was established as critical limit for Cabernet Sauvignon vines raised on110R rootstock. Similarly critical limit of petiole K at fruit bud differentiation stage and full bloom stage was established as 0.70% and 0.8% respectively. Sodium

सीमा क्रमशः 0.70% और 0.80% पाई गयी। सभी अवस्थाओं के नमूनों में सोडियम की मात्रा सुरक्षित सीमा के अंदर थी।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन में सर्वाधिक जल प्रयोग क्षमता (103.42 किग्रा/मिमी सिंचाई जल) वार्षिक वृद्धि चक्र के दौरान प्राप्त वर्षा के अलावा, न्यूनतम सिंचाई स्तर 182.81 मिमी जल, पर मापी गयी।

मांजरी नवीन, शरद सीडलैस, रेड ग्लोब, क्रिमसन सीडलैस और ताश-ए-गणेश में नेफथलीन एसिटिक एसिड की विभिन्न मात्रा के अनुप्रयोग से पुष्पक्रम उभार विकार प्रेरण में भिन्नता पायी गयी। कटाई के समय अंगूर में निम्न शर्करा संचय के विभिन्न कारण जैसे उच्च फल भार, शीघ्र फल छंटाई, नाइट्रोजन खाद अत्यधिक प्रयोग, ब्रेसिनोस्टिरॉयड और सीपीपीयू का अत्यधिक प्रयोग पाए गए।

पादप स्वास्थ्य प्रबंधन

11 नये फंफुदीनाशकों और 10 निम्न पर्यावरण रूपरेखा वाले उत्पादों का फंफुदीनाशकों के संयोजन में पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए जैव प्रभावकारिता का आकंलन किया और बीमारियों के प्रभावी नियंत्रण के लिए उचित मात्रा का मानकीकरण किया गया।

शरद सीडलैस अंगूरों में कटाई से पूर्व काइटोसन @ 70% और काइटोसन @ 90% के छिडकाव से न्यूनतम सड़न सूचकांक मिला। मौसम भविष्यवाणी और पीडीआई के आधार पर एंथ्रेक्नोज के आपद आंकलन के लिए मॉडेल बनाकर उसका परीक्षण किया।

इलेक्ट्रोस्टेटिक छिडकाव यंत्र की छिडकाव क्षमता के अध्ययन में पाया गया कि इन यंत्रों में छिडकाव सामग्री की लता पर उत्तम व्याप्ति होती हैं लेकिन वायु सहायता प्रद और उच्च तीव्रता यंत्र के मुक़ाबले इस यंत्र से मध्यम और आंतरिक वितान में अधिक छिडकाव निक्षेप नहीं था।

खाने वाले अंगूर और वाइन अंगूर क़िस्मों के 200 से अधिक पर्ण एवं फल नमूनों का फैनलीफ विषाणु के लिए परीक्षण किया और किसी भी नमूने में विषाणु की उपस्थिति नहीं पायी गयी।

कोलेटोट्राइकम आइसोलेट्स की रोगात्मक विविधता के

content in petioles was with in safe limits at all the stages of sampling.

In Cabernet Sauvignon vines, highest water use efficiency of 103.42 kg of grapes/mm of irrigation water applied was recorded with application of least irrigation water of 182.81 mm along with rains received during annual growth cycle.

Manjri Naveen, Sharad Seedless Red Globe, Crimson Seedless and Tas-A-Ganesh varieties responded differently to different concentration of NAA in inducing rachis swelling disorder. Incidence of low sugar accumulation in grapes at harvest was attributed to higher crop load, early fruit pruning, excess application of nitrogenous fertilizers, brassinosteroids and CPPU.

Plant Health Management

11 new fungicides and 10 low environment profile products in combination with fungicides were evaluated for control of powdery and downy mildew diseases and the effective doses were standardized for control of the diseases.

Pre harvest sprays of Chitosan @ 70% and Chitosan @ 90% showed least rotting index in Sharad Seedless grapes. Model for estimating risk of anthracnose has been prepared and tested on the basis of old recorded weather data and PDI of anthracnose.

Studies on spraying efficiency of electrostatic sprayers indicated that ESS sprayer has good coverage of spray material on vine, but did not show increase in spray deposits in middle and inner canopy as compared to air assisted or high volume sprayer.

More than 200 leaf and fruit samples of table and wine grape varieties were tested for Fanleaf virus and none of the samples were positive for its presence.

In studies on pathological diversities of *Colletotrichum* isolates, three isolates collected from hot arid regions showed more virulence. Biochemical

अध्ययन में शुष्क उष्ण क्षेत्र से एकत्रित तीन आइसोलेट में अधिक प्रचंडता पाई गई। अंगूर प्रविष्टियों में जैव रसायनिक अध्ययन से एन्थ्रेक्नोज प्रतिरोधकता में पोलीफिनोल ऑक्सीडेज और परऑक्सीडेज की संभावित भूमिका का संकेत मिला। एन्थ्रेक्नोज पीडीआई के लिए मौसम मापदंड का योगदान पाया गया। बैक्टीरिया के 15 आइसोलेट ने *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पोराइडिस* 38–पी–2 के प्रति विरोधकता दिखाई। *कोलेटोट्राइकम* के कारबेंड़ाजिम प्रतिरोधक आइसोलेट की पहचान के लिए एससीएआर मार्कर का विकास किया गया।

अंगूर लता और जड़ क्षेत्र से प्राप्त चार *बैसिलस* आइसोलेट ने कीटनाशी प्रोफेनोफोस की क्षय दर में बढ़ोतरी की। 13 पंजीकृत फंफुदीनाशकों के विरूद्ध *ट्रायकोडरमा* के 16 आइसोलेट की संवेदन शीलता का अध्ययन किया। सल्फर न्यूनतम विषाक्त और तत्पश्चात मेंकोजेब, डाइमिथोमोर्फ, साइमोक्जेनिल, एजोक्सिस्ट्रोबिन, पाइराक्लोस्ट्रोबिन और कॉपर हाइड्रॉक्साइड विषाक्त पाये गए।

विभिन्न क्षेत्रों में अंगूर में थ्रिप्स की तीन प्रजातियों का पर्याक्रमण पाया गया जिनमें सें *सिरटोथ्रिप्स डोरसेलिस* हुड सर्व साधारण प्रजाति थी। 12 रसायनों की जैव प्रभाविकता का थ्रिप्स, जैसिड, केटरपिलर और फ्लिया बीटल पर परीक्षण हुआ और कीट संकुल के बहु लक्षीकरण के लिए एक कार्यनीति का विकास किया गया। इससे एकल कीट नियंत्रण के लिए रसायनों के छिडकाव में कमी होगी। थ्रिप्स नियंत्रण के लिए स्पिनोसेड़ 45एससी और सायनट्रेनीलीप्रोल 10ओडी का गुच्छा उपचारण अनुप्रयोग के लिए जीए$_3$ और सीपीपीयू के साथ युग्मित प्रयोग उपयोगी पाया गया।

रेड स्पाइडर माइट के अलावा, दो नई माइट प्रजातियों का अंगूर बगीचों में संक्रमण देखा गया। माइट प्रबंधन के लिए हेक्जीथायाजोक्स 25 ग्रा सक्रिय संघटक प्रति हेक्टेअर सर्व प्रभावी पाया गया। प्रयोगशाला में गुलाबी मिली बग, *मेकोनेलिकोकस हिरसुटस* के वृद्धि मापदण्डों के निर्धारण और प्रभावी प्रबंधन कार्यनीति विकसित करने के लिए जीवन तालिका का अध्ययन किया गया। रेड स्पाइडर माइट के विरुद्ध *स्टे. राणी* कपूर और पिंक मिलीबग के विरुद्ध *क्रिप्टोलिमस मॉन्टोझीरी* एवं *अनागायरस सूडोकोक्सी* की परीजीवी क्षमता का अध्ययन किया गया।

अंगूर में फोसेटिल ए1 और इथिरल 37 के दृढता और क्षय

analysis of grape accessions for screening against downy mildew and anthracnose resistance indicated the possible role of polyphenol oxidase and peroxidase in imparting resistance to anthracnose disease. Weather parameters like leaf wetness, minimum temperature and RH mean contributed significantly for PDI of anthracnose diseases. Fifteen bacterial isolates showed antagonism to *C. gloeosporioides* 38-P-2. SCAR markers were developed for the identification of Carbendazim resistant isolates of *Colletotrichum*.

Four *Bacillus* strains isolated from grapevines or grape rhizosphere could enhance the degradation of insecticide profenofos. The sensitivity of 16 *Trichoderma* isolates were studied against 13 registered fungicides at field doses. Sulphur was found to be the least toxic followed by Mancozeb, dimethomorph, cymoxanil azoxystrobin, pyraclostrobin and copper hydroxide.

Three species of thrips were found infesting grapes in Nashik, Sangli, Pune and Solapur areas of which *Scirtothrips dorsalis* Hood was found to be most common. The bio-efficacy of 12 chemicals was tested on thrips, jassids, caterpillars and flea beetle. A strategy of 'multi-targeting of pest complex' has been developed. This will help in reducing application of separate chemicals for control of individual pests. Two dippings of bunches with spinosad 45SC and cyantraniliprole 10OD along with GA_3 + CPPU could effectively control thrips incidence.

Along with commonly known red spider mite, two new species of mites were found infecting grapevines. Hexythiazox @ 25 g a.i. per hectare was found effective in managing mites. Life table studies of pink mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* were conducted in the laboratory to determine its growth parameters and to develop effective management strategies. Predatory potential of *S. rani* against red spider mites; *Cryptolaemus montrouzieri* and *Anagyrus pseudococci* against pink mealybugs were studied.

Persistence and dissipation studies of Fosetyl-Al and Etherel 37 and translocation studies of two

का अध्ययन और दो कीटनाशी जैसे क्लोथायडिन और इमिडाक्लोप्रिड के स्थानान्तरण का अध्ययन हुआ। अंगूर मेट्रिक्स में 250 यौगिक पदार्थों के 12 मिनट के अंदर पृथक्करण के लिए तीव्र जीसीएमएस विधि का मानकीकरण हुआ। फल और सब्जियों में मध्यम से उच्च पोलर कीटनाशी और पादप वृद्धि कारकों सहित 200 से अधिक पदार्थों के विश्लेषण के लिए, मिथेनॉल आधारित, एक सामान्य, मजबूत और अचूक विधि का विकास किया गया।

निर्यात के 350 अंगूर नमूनों को यूरापीय संघ–न्यूनतम अवशिष्ट सीमा से अनुरुपता के लिए आंका गया। महाराष्ट्र की विभिन्न वाइनरी से लिए वाइन के 80 नमूनों की केसीन के गुणात्मक और मात्रात्मक आंकलन के लिए जांच की गयी। किशमिश के 92 नमूनों की कीटनाशी अवशेषों कि लिए जांच की गयी।

अंगूर व्याधियों और कीटों पर डिजीटल जानकारी के लिए दो सीडी–रॉम बनाए गए।

कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी

कॅबरनेट सॉविग्नॉन में, शीघ्र छंटाई और अधिक फल भार, मणि में निम्न अम्ल मात्रा का संभावित कारण पाया गया। डिग्री दिन और धूप की अवधि का कुल ठोस पदार्थ मात्रा से सकारात्मक सहसंबंध परंतु मणि अम्लता से नकारात्मक सहसंबंध था। देर छंटाई हुई लताओं के अंगूर से गुणवत्ता वाइन बनी जिनमें अम्लता की उचित मात्रा थी। जबकि शीघ्र छंटाई वाली अंगूर लताओं से बनी वाइन में अधिक रंग गहनता, टैनिन और मालविडिन–3–ग्लुकोसाइड थे।

किशमिश बनाने की विभिन्न विधियों में से, अंगूरों का 25 मिली/लि इथाईल ओलिएट + 40 ग्रा/लि पोटॅशियम कार्बोनेट से उपचार सभी गुणवत्ता मापदंड के लिए सर्वोत्तम था। सुखाने के दूसरे दिन अंगूर गुच्छों पर 100 पिपीएम एस्कोर्बिक अम्ल का छिड़काव करने से गुणवत्ता किशमिश बनी।

गुणवत्ता पौध सामग्री का उत्पादन

वर्ष के दौरान कुल 2.5 लाख कटिंग, कलमित पौध और मूलवृंत का उत्पादन किया गया। पौध सामग्री बेचकर ₹ 3.48 लाख का राजस्व आय प्राप्त हुई।

insecticides viz. clothianidin and imidacloprid was studied in grapes. A fast GC-MS method was established for separation of 250 compounds within 12 min. in grape matrix. A simple, rugged and accurate methanol based method was developed for multiresidue analysis of more than 200 compounds comprising mid polar to highly polar pesticides and plant growth regulators in fruits and vegetables.

Almost 350 grape samples for export were assessed for their compliance to the EU-MRL. A total of 80 wine samples collected from different wineries in Maharashtra state were screened for qualitatively and quantitative analysis of Casein as allergen. About 92 raisin samples were analysed for pesticide residues.

Two CD-ROM's consisting of digital information on grapevine disease and insect pests were developed.

Post-harvest Technology

Early pruning with higher crop load in Cabernet Sauvignon was found to be possible reason for low content of acids in berries. Degree days and sunshine hours were positively correlated with TSS and negatively correlated with acidity in the berries. Grapes harvested from late pruned vines resulted in quality wines with respect to acidity in terms of pH, total acids and malic acid. Early pruned vines produced wine having high color intensity, tannins, TPI and malvidin-3-glucoside compared to later pruned vines.

Raisins made from grapes dipped with 25 ml ethyl oleate + 40 g potassium carbonate/l was superior over other treatments for all the quality parameters studied except mouth feel. Grape bunches sprayed with 100 ppm of ascorbic acid on 2nd day of drying produced quality raisins.

Production of Quality Planting Material

A total of 2.5 lakhs cuttings, grafted plants and rootstocks were produced during the year. Revenue of ₹ 3.48 lakhs was generated through the sale of planting material.

प्रौद्योगिकी स्थानांतरण

अंगूर उत्पादन के विभिन्न पहलुओं और छंटाई उपरान्त तकनीक के बारे में जानकारी विभिन्न हितचारकों को पहुंचाई गई। इसके लिए विभिन्न माध्यमों जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रक्षेत्र भ्रमण, अंगूर उत्पादकों उत्पाद संघों के सेमिनार में भागीदारी, संस्थान में आए उत्पादकों से संवाद और संस्थान की वेबसाइट पर जानकारी की उपलब्धता आदि का प्रयोग किया गया।

वर्ष के दौरान, वैज्ञानिकों ने विभिन्न संस्थाओं जैसे अंगूर उत्पाद संघ, राज्य सरकार, वाइन बोर्ड, प्राइवेट संस्थाओं आदि द्वारा आयोजित विभिन्न सेमिनार में भाग लिया। अंगूर उत्पादकों ने भी प्रक्षेत्र भ्रमण और संस्थान में आकर वैज्ञानिकों से अंगूर उत्पादन के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की।

मानव संसाधन विकास

निदेशक और एक वैज्ञानिक ने इजमीर तुर्की में 17–23 जून 2012 को आयोजित 35 वीं विश्व अंगूर लता और वाइन काँग्रेस और ओआइवी (अंतर्राष्ट्रीय अंगूर लता और वाइन संस्था) की महासभा में भाग लिया और दो तकनीकी प्रलेख प्रस्तुत किए। उन्होंने विएन्ना, ऑस्ट्रिया में 25 जून – 2 जुलाई 2012 को आयोजित यूरोपीय कीटनाशी अवशेष कार्यशाला और खाद्य सुरक्षा पर एफएओ/आइएइए कार्यशाला में भी भाग लिया।

एक वैज्ञानिक ने एनएआइपी के तत्वज्ञान में कोरनेल विश्वविद्यालय, ईथाका, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका जैव सूचना विज्ञान (बागवानी) के क्षेत्र में तीन महीने का प्रशिक्षण प्राप्त किया।

छः वैज्ञानिक, एक तकनीक और एक प्रशासनिक कर्मचारी को उनके क्षेत्र में ज्ञानार्जन के लिए विभिन्न राष्ट्रीय संस्थाओं में प्रशिक्षण दिया गया।

राजस्व आय

इस वर्ष प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाएं, पौध सामग्री और अंगूर विक्रय से ₹ 45.57 लाख राजस्व की प्राप्ति हुई।

Transfer of Technology

Information on various aspects of grape cultivation including post-harvest technology was made available to stakeholders through various means such as training programs, field visit, participating in grape growers/ association's seminars, one-to-one interactions with them at the institutes and also displaying the information on the Institute's website under farmer's corner.

Throughout the year, scientists participated in several seminars organized by various agencies such as grape growers association, state governments, wine boards, private agencies, etc. The grape growers directly interacted with the scientists during field visits and also during their visit to institute.

Human Resource Development

The Director along with one scientist participated in the 35th World Congress of Vine and Wine and the General Assembly of OIV (International Organization of Vine and Wine) held at Izmir in Turkey during 17-23rd June 2012 and presented two technical papers. They also participated in European Pesticide Residue Workshop (EPRW) and FAO/IAEA workshop on food safety from farm to fork from 25th June – 2nd July in Vienna, Austria.

One scientist acquired NAIP sponsored three month international training in the field of Bioinformatics (Horticulture) at Cornell University, Ithaca, USA.

Six scientists, one technical and one administrative staff were trained in different national organizations to acquire the knowledge in their respective field of specialization.

Revenue Generation

Revenue of ₹ 45.57 lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce.

परिचय
Introduction

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र की स्थापना जनवरी 1997 में भारत में अंगूर उत्पादन तथा प्रसंस्करण से सम्बधित मुद्दों पर लक्ष्य आधारित अनुसंधान कार्य के लिए हुई। गत 16 वर्षों में संस्थान ने बुनियादी सुविधाओं के विकास, अनुसंधान तथा तकनीकी प्रसार के क्षेत्र में अद्भुत उन्नति की है। प्रारंभ में महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ, मांजरी के कुछ किराये के कमरों में संस्थान कार्य आरम्भ हुआ परन्तु अब संस्थान के पास प्रयोगशाला एवं प्रशासनिक भवन के अलावा जैवनियंत्रण प्रयोगशाला, राष्ट्रीय संप्रेषण प्रयोगशाला, फार्म कार्यालय, किशमिश शैड, तीन पौली/एफ्आरपी हाउस एवं 35 एकड़ पर फैला प्रयोगात्मक अंगूर क्षेत्र है। संस्थान में मूल एवं सामरिक अनुसंधान के लिए आवश्यक अति आधुनिक बुनियादी सुविधायें और उपकरण जैसे एलसीएमएस/एमएस, जीसीएमएस/एमएस, एमएम-टीओएफ, आईसीपी-एमएम/एमएस, जेनेटिक एनालाइजर, आरटी-पीसीआर मशीन, इरगा, वितान विश्लेषक, वाइन विश्लेषक, एएएस, बहुचैनेल विश्लेषक, प्रोग्रामेबल एलिसा प्लेट रीडर, पादप वृद्धि कक्ष एवं इनक्यूबेटर, उच्च क्षमता की स्टीरियो सूक्ष्मदर्शी, विभिन्न क्षमताओं के अपकेंद्रक उपलब्ध है।

संस्थान स्थित राष्ट्रीय अंगूर जीन बैंक में 464 प्रविष्टियों का जननद्रव्य संग्रह है। उत्कृष्ट सुविधाओं के परिणामस्वरूप देश के अन्य विश्वविद्यालयों के अतिरिक्त पुणे विश्वविद्यालय, पुणे एवं शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापूर ने परास्नातक शिक्षा के लिए केंद्र को मान्यता दी है तथा केंद्र में प्रत्येक वर्ष अनेक छात्र अपनी 6 महीने की परियोजनाओं पर कार्य करते है।

केंद्र की पौधशाला, जिसे राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड से तीन सितारा दर्जा हासिल है, मूलवृन्त एवं खाने तथा वाइन अंगूर की व्यावसायिक प्रजातियों की शुद्ध और असली पादप सामग्री उपलब्ध कराती है। नियमित क्षेत्रभ्रमण, उत्पादकों की सेमिनारों, अंगूर उत्पादकों के साथ चर्चा, प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा वेबसाइट पर उपलब्ध सूचना के द्वारा प्रौद्योगिकी स्थानांतरण के कारण उत्पादकों एवं अंगूर उद्योग के अन्य हितधारकों के बीच संस्थान की दृश्यता तथा विश्वसनीयता बढी है। कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपिडा) से वित्तप्रेषित अंगूर निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी योजना के सफलतापूर्वक कार्यान्वयन ने संस्थान की महिमा में काफी योगदान किया है।

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. During last sixteen years, the institute has made tremendous progress in terms of infrastructure development, research output and technology dissemination. With a few rented rooms in the office of the MRDBS in Manjri in the beginning, the institute now has a laboratory cum administrative building, separate buildings of biocontrol laboratory, NRL, farm office, raisin shed, three poly/FRP houses and experimental vineyards spread over 35 acre. The institute has now world-class research infrastructure. LC-MS/MS, GC x GC-TOF-MS, ICP-MS, genetic analyzer, real time PCR machine, IRGA, canopy analyzer, wine analyzer, AAS, multichannel autoanalyzer, programmable ELISA plate reader, plant growth chamber and incubators, stereo microscopes of high magnification, different types of centrifuges are available for conducting basic and strategic research.

The institute is the site for National Grape Gene Bank and has almost 464 grape accessions in its field germplasm collection. Such an excellent infrastructure has resulted in recognition of the Centre for postgraduate studies by Pune University, Pune and Shivaji University, Kolhapur besides other universities in the country and every year several students complete their six months project work at this Institute.

A nursery with a three star rating from NHB provides true to type and genuine and disease-free planting material of promising rootstock and commercial table and wine grape varieties. Transfer of technology through regular field visits of scientists of the Institute and their participation in growers' seminars, in house interaction, training programmes and information placed on website has increased the Institute's clear visibility and credibility among the growers and other stakeholders of grape industry. Successful implementation of APEDA funded Pesticide Residue Monitoring Plan for export grape has contributed substantially to the stature of the Institute.

केंद्र में अनुसंधान कार्यक्रम भारतीय अंगूर उद्योग की आवश्यकताओं के आंकलन के बाद बनाये जाते हैं तथा उन्हें समय-समय पर पंचवर्षीय समीक्षा टीम एवं अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिश तथा अंगूर उद्योग के अन्य हितधारकों के अदानों के आधार पर परिवर्तित किया जाता है।

वर्तमान में आनुवंशिक संसाधन और सुधार, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य प्रबंधन तथा कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी, अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र है। 15 संस्थानीय अनुसंधान के कार्यक्रमों के अलावा, कई बाह्य वित्त प्रेषित परियोजनायें चल रहीं हैं। केंद्र में परामर्श सेवाएं एवं अधिदेश से संबंधित अनुबंध अनुसंधान भी प्रगति पर है।

The research programmes are formulated after assessing the needs of grape industry in India and modified time to time based on the recommendation of Quinquennial Review Team (QRT), Research Advisory Committee (RAC), and inputs from other grape industry stake-holders.

Presently research is conducted under broad areas of Genetic Resources and Improvement, Production Technology, Plant Health Management and Pre and Post harvest technology. Besides 15 institutional research programmes, several externally funded projects are in progress. The Centre also undertakes consulting and mandate related contractual research.

अधिदेश / Mandate

अंगूर उत्पादन, उत्पादकता और उपयोग को प्रभावित करनेवाली जैविक एवं अजैविक बाधाओं के हल के लिए मिशन उन्मुख कार्यक्रम के अंतर्गत मूल एवं सामरिक अनुसंधान.

To undertake mission oriented programme involving basic and strategic research for resolving the major biotic and abiotic constraints affecting the grapes production, productivity and utilization.

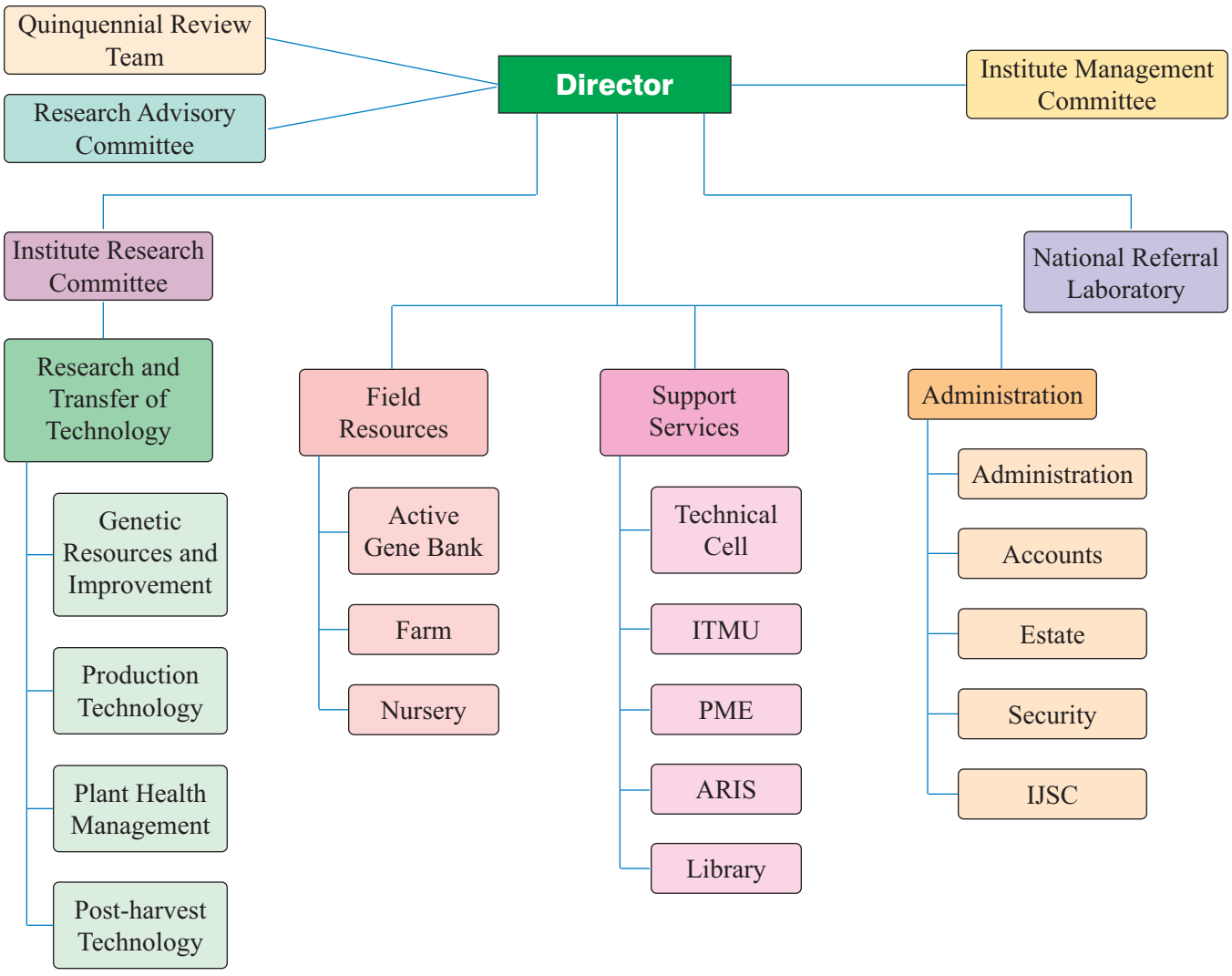
अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र

- पारिस्थितिकी क्षेत्र विशिष्ट प्रौद्योगिकी विकास और विस्तार
- जल उत्पादकता और पोषक तत्वों की उपयोग दक्षता संवर्धन
- जलवायु परिवर्तन और तनाव का प्रबंधन
- मूल्यवर्धित उत्पाद विकास, खाद्य सुरक्षा और गुणवत्ता आश्वासन
- जैव प्रतिकरण, जैव उर्वरण, जैव अणु, जैव सुदृढ़ीकरण, जैव रक्षा, जैव सुरक्षा, और जैव संवेदक
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए आईटी आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली

Thrust areas of research

- Eco-region specific technology generation and extension in continuation.
- Enhancement of water productivity and nutrient use efficiency.
- Climate change and management of stresses.
- Value-added product development, food safety and quality assurance.
- Bio-remediation, bio-fertilization,bio-molecules, bio-fortification, bio-safety, bio-security, and biosensors.
- IT-based decision support systems for technology transfer.

संगठनात्मक संरचना / Organizational set-up



वित्तीय विवरण / Financial statement

(₹ लाखों में / ₹ in Lakhs)

क्र.सं. Sl. No.	शीर्ष / Heads	आर.ई./R.E. 2012-13		व्यय / Expenditure 2012-13		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	300.00	0.00	296.37	0.00	268.84	
2.	ओ.टी.ए. / O.T.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.	यात्रा भत्ता / T.A.	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	
4.	उपकरण / Equipments	93.07	8.00	93.07	7.96	93.07	8.00	
5.	पुस्तकालय / Library	1.78	0.00	1.78	0.00	1.78	0.00	
6.	अन्य प्रभार / Other charges	167.00	90.09	167.00	90.09	167.00	68.00	
7.	निर्माण कार्य / Works	70.00	12.01	70.00	6.01	70.00	6.01	
8.	फर्नीचर / Furniture	0.15	1.00	0.15	1.00	0.15	1.00	
9.	पेंशन / Pension	0.00	0.45	0.00	0.22	0.00	0.45	
	कुल / Total	340.00	414.25	340.00	404.35	340.00	355.00	45.57*

*प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबन्ध अनुसंधान और सेवाएँ, पौध सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से इस वर्ष ₹ 45.00 लाख के लक्ष्य की तुलना में ₹ 45.57 लाख के राजस्व की प्राप्ति हुई। राजस्व प्राप्ति के अलावा 2012-13 के दौरान ₹ 48.79 लाख सावधि जमा प्राप्तियों पर ब्याज अर्जित किया गया।

*Revenue of ₹ 45.57 Lakhs was generated against the target of 45.00 Lakhs through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce. Interest on term deposit receipts of 48.79 Lakhs was earned apart from the revenue receipts during 2012-13.

कार्मिक स्थिति / Staff position

क्र.सं. Sl. No.	पद / Post	पदों की संख्या / Number of posts		
		स्वीकृत Sanctioned	भरे Filled	रिक्त Vacant
1.	अनुसंधान और प्रबंधन कार्मिक / Research & Management Personnel	1	1	0
2.	वैज्ञानिक / Scientific	16	16	0
3.	तकनीकी / Technical	8	8	0
4.	प्रशासनिक / Administrative	13	9	4
5.	सहायक / Supportive	7	7	0
	कुल / Total	**45**	**41**	**4**

आनुवंशिक संसाधन और सुधार

अंगूर जनन द्रव्य का संग्रह, चरित्र चित्रण और जैविक एवं अजैविक बाधाओं के प्रति सहनशीलता के लिए आंकलन

संग्रह

इस वर्ष के दौरान अंगूर जननद्रव्य संग्रह में 38 प्रविष्टियाँ सम्मिलित की गयी। तालिका 1 के अनुसार इनमें से 3 मूलवृन्तों पर कलमित वाइन किस्में थी। इसके अलावा 35 पहचान किए गए संकर भी सम्मिलित किए गए।

Genetic Resources and Improvement

Collection, characterization and Evaluation of Grape Germplasm for tolerance to biotic/abiotic stress factors

Collection

During the year 38 accessions were added to the germplasm. Among these 3 were wine varieties and grafted on rootstocks as shown in Table 1. In addition 35 identified hybrids were also added.

तालिका 1. फ्रांस से वाइन किस्मों का आयात
Table 1. Introduction of wine varieties from France

क्र.सं. Sl. No.	किस्म और क्लोन क्र./मूलवृन्तऔर क्लोन क्र. Variety andclone No. / rootstock and clone No.	कलमित पौधों की संख्या/ Grafted plants (Qty)	स्त्रोत एवं दिनांक/ Source and date
1	शेनिन ब्लैंक क्लोन 880 / एसओ4 क्लोन 5 Chenin Blanc cl. 880 / SO4 cl.5	25	एंटाव-इनरा, मरमनदे, फ्रांस Entav-INR, Marmande, France
2	पीनो नोयर क्लोन 389 / 41बीएमजीटी क्लोन 194 Pinot Noir cl. 389 / 41BMGT cl.194	25	
3	शार्डोनी क्लोन 76 / 1103पी क्लोन 768 Chardonnay cl. 76 / 1103P cl.768	25	

अजैविक/जैविक तनाव के प्रति सहनशीलता के लिए अंगूर जननद्रव्य का अनुवीक्षण

जर्मप्लाज्म ब्लॉक में फलन मौसम के दौरान 232 प्रविष्टियों की लताओं में पर्ण कुंचन, मणि दाग और पाउडरी मिल्ड्यू संक्रमण की उपस्थिति के लिए जांच की गई। 30 से अधिक गुच्छों के साथ वाली लताएं स्क्रीनिंग के लिए चुनी गईं। पर्ण कुंचन के बारे में, 13 प्रविष्टियां लक्षण से मुक्त, 30 कम प्रभावित और 21 मध्यम (तालिका 2) प्रभावित पाई गई।

जर्मप्लाज्म ब्लॉक में अनेक प्रविष्टियां में विरेजन के बाद मणि दाग और दरार के लक्षण पाए जाते हैं, इसीलिए इस विकार सहिष्णुता के लिए स्क्रीनिंग की गयी। नौ प्रविष्टियां अप्रभावित, 26

Screening of germplasm for biotic/abiotic stress tolerance

The vines of 232 accessions in germplasm block were screened for occurrence of leaf curl, berry scarring and powdery mildew infections during the fruiting season. Vines with more than 30 bunches were selected for screening. Regarding leaf curl, 13 accessions were found free from symptom, 30 were slightly affected and 21 were moderately affected (Table 2).

At post veraison, many of the accessions show excessive berry scarring and cracking, hence screening of accessions for tolerance to such disorder was undertaken. Nine accessions showed no incidence of

प्रविष्टियां निम्न प्रभावित और 21 प्रविष्टियाँ मध्यम प्रभावित थीं (तालिका 3)।

अनेक प्रविष्टियों में विरेजन के समय पाउडरी मिल्ड्यू संक्रमण देखा गया। मात्र एक प्रविष्ठी क्योहौ लक्षण हीन, 33 निम्न प्रभावित और 26 प्रविष्टियां मध्यम प्रभावित पाई गई।

berry scarring, 26 accessions were slightly affected and 21 were moderately affected (Table 3).

Powdery mildew infection was noticed in many accessions at veraison. Only one accession cv. Kyohou found unaffected, while 33 accessions were slightly affected and 26 were moderately affected.

तालिका 2. अंगूर जननद्रव्य संग्रह से 232 प्रविष्टियों का पर्ण कुंचन व्यापकता के प्रति सहनशीलता के लिए क्षेत्र अनुवीक्षण
Table 2. Field screening of 232 germplasm accessions for tolerance to leaf curl incidence

संक्रमण का स्तर Level of infection	प्रति लता 30 से अधिक गुच्छे वाली प्रविष्टियाँ Accessions with >30 bunches/vine
मध्यम प्रभावित (5-10% स्तर का संक्रमण) (21) Moderately affected (5-10% level of infection) (21)	रौसन्ने, अंगूर कलान, लार्ज व्हाइट, शेनिन ब्लैंक, बेंगलोर पर्पल, अर्का हंस, अंबर स्वीट, बी2-9-3, व्हिक्टरी, भोकरी, ई12-3, पेटिट सीरह, केरोलिनाब्लैकरोज़, लेक एमराल्ड, एफ-26-8, मोतिया, गोल्ड, आलमविक, एसवी-12309, फटेयसका अल्बा Rousanne, Angoor Kalan, Large White, Chenin Blanc, Bangalore Purple, Arka Hans, Amber Sweet, B2-9-3, Victory, Bhokri, E12-3, Petite Sirah, Carolina Black Rose, Lake Emerald, F-26-8, Motia, Gold, Alamwick, SV- 12309, Fateasca Alba,
थोडा प्रभावित (1-5% स्तर का संक्रमण) (30) Slightly affected (1-5%, level of infection) (30)	ई6/2, कॅबरनेट फ्रँक क्लोन 327, पीएस-II-2-28, पीएस-III-11-4, एचवाय-17-54-4-17, फ्रूम्बर गुंडर, ई26-5, ई5-4, एचवाई-23-14-23, क्वीन ऑफ वाइनयार्ड्स, बी2-5-3, बी2-8-3, पर्ल ऑफ कसाबा, बी2-13-3, अर्ली पर्लेट, लूझ पर्लेट, गुलाबी (आईआईएचआर), ई8-5, फकरी, एसवी-18402, ईसी27830, रिबेयर, ईसी27820एम, गुलाबी (थेनी), मिंट, बेंजुहीओ, वीपी × टीएस-1, वीपी × टीएस-2, पीएन × आरजी, मस्कट ऑफ अलेक्झांड्रिया E6/2, Cabernet Franc cl.327, PS-II-2-28, PS-III-11-4, Hy-17-54-4-17, Frumber Gunder, E26-5, E5-4, Hy-23-14-23, Queen of Vineyards, B2-5-3, B2-8-3, Pearl Of Csaba, B2-13-3, Early Perlette, Loose Perlette, Gulabi (IIHR), E8-5, Fakri, SV-18402, EC27830, Ribier, EC27820m, Gulabi (Theni), Mint, Benzuhio, Vp x TS-1, VP x TS-2, PNxRG, Muscat of Alexandria
अप्रभावित (1% स्तर का संक्रमण) (13) Unaffected (1% level of infection) (13)	तास(आर), रोझ किओटेट, बी2-10-2, सिंफनी, अर्की-ए2, ब्लैक मस्कट, बी2-15-3, मलाघा, गोएथे, खट्टा अंगूर, बी21-1 (लॅब्रूस्का), ई2-7, एच-87 Tas (R), Rose Ciotet, B2-10-2, Symphony, Arki -2, Black Muscat, B2-15-3, Malagha, Goethe, Katha Angoora, B21-1(labrusca), E2-7, H-87,

नई सफेद खाने योग्य अंगूर किस्मों का प्रदर्शन

चार नई खाने योग्य अंगूर की किस्मों जैसे केआर व्हाइट, ऑटम सीडलैस, मार्की और मांजरी नवीन की उपज और फल गुणों के लिए थॉमसन सीडलैस के 2ए क्लोन के साथ तुलना की गई।

Performance of new white table grape varieties

Four new table grape varieties such as KR White, Autumn Seedless, Marquis and Manjri Naveen were compared with 2A clone of Thompson Seedless for yield and fruit qualities (Table 4). Yield was maximum

तालिका 3. अंगूर जननद्रव्य संग्रह से 232 प्रविष्टियों का मणि दाग व्यापकता के प्रति सहनशीलता के लिए क्षेत्र अनुवीक्षण
Table 3. Field screening of 232 germplasm accessions for tolerance to berry scarring incidence

संक्रमण का स्तर Level of infection	प्रति लता 30 से अधिक गुच्छे वाली प्रविष्टियाँ Accessions with >30 bunches/vine
मध्यम प्रभावित (5-10%) (21) Moderately affected (5-10%) (21)	ई26/5, बी2-6-1, बी2-8-3, ब्लैक मस्कट, करोलीना ब्लैक रोझ, लेक एमरल्ड, एफ-26-8, मलाघा, गोल्ड, अर्ली पर्लेट, लूझ पर्लेट, आलमविक, एसवी-12309, इसी 27830, रिबेयर, इसी 27820, मिंट, फटेयसका अल्बा, वीपी × टीएस-2, पियर्स, पीएन × आरजी, E26-5, B2-6-1, B2-8-3, Black Muscat, Carolina Black Rose, Lake Emerald, F-26-8, Malagha, Gold, Early Perlette, Loose perlette, Alamwick, SV-12309, EC 27830, Ribier, EC 27820, Mint, Fateasca Alba, VP x TS-2, Pierce, PN x RG
थोडा प्रभावित (1-5) (26) Slightly affected (1-5%) (26)	ई6/2, पीएस-III-11-4, एचवाय-17-54-4-17, फ्रूम्बर गुंडर, ई5-4, एचवाय-23-14-23, क्वीन ऑफ वाइनयार्ड, रौसन्ने, बी2-5-3, लार्ज व्हाइट, पर्ल ऑफ कसाबा, भोकरी, अर्की-ए2-बी2-13-3, पेटिट सीरह, लॅब्रूस्का (एफवी), गुलाबी (आईआईएचआर), ई8-5, ई2-7, एच-87, फकरी, एसवी-18402, गुलाबी (थेनी), बेंजुहीओ, वीपी × टीएस-1, मस्कट ऑफ अलेक्झांड्रिया E6/2, PS-III-11-4, Hy-17-54-4-17, Frumber Gunder, E5-4, Hy-23-14-23, Queen of Vineyards, Rousanne, B2-5-3, Large White, Pearl of Csaba, Bhokri, Arki -2, B2-13-3, Petite Sirah, Labrusca (FV), Gulabi (IIHR), E8-5, E2-7, H-87, Fakri, SV-18402, Gulabi (Theni), Benzuhio, Vp x TS-1, Muscat of Alexandria
अप्रभावित (<1%) (9) Unaffected (<1%) (9)	तास(आर), कॅबरनेट फ्रँक क्लोन 327, पीएस-II-2-28, रोझ किओटेट, बी2-10-2, सिंफनी, बी2-15-3, गोएथे, खट्टा अंगूर Tas (R), Cabernet Franc cl.327, PS-II-2-28, Rose Ciotet, B2-10-2, Symphony, B2-15-3, Goethe, Katha Angoora

(तालिका 4)। मांजरी नवीन में अधिकतम (13.6 किग्रा/लता), तत्पश्चात केआर व्हाइट (11.26 किग्रा/लता) तथा मार्की में सबसे कम उपज (6.32 किग्रा/लता) थी। गुच्छों/लता की अधिकतम संख्या केआर व्हाइट (39.5) तथा न्यूनतम (20.20) ऑटम सीडलैस में थी। ऑटम सीडलैस में अधिकतम गुच्छा वजन (455 ग्रा) और तत्पश्चात मांजरी नवीन (425 ग्रा) में था। मणि वजन मांजरी नवीन में अधिकतम (4.89 ग्रा/मणि) और तत्पश्चात ऑटम सीडलैस और मार्की में था। कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (टीएसएस) के आर व्हाइट में अधिकतम (23.9 °ब्रि) था। मांजरी नवीन में 19.6 °ब्रि और न्यूनतम अम्लीयता थी जबकि ऑटम सीडलैस में अधिकतम अम्लीयता (7.9 ग्रा/ली) दर्ज की गई।

in Manjri Naveen (13.6 kg/vine) followed by KRWhite (11.26 kg/vine) whereas Marquis recorded lowest yield (6.32 kg/vine). KR White had maximum number of bunches/vine (39.5), whereas Autumn Seedless recorded minimum number of bunches/vine (20.20), however it had the maximum bunch weight (455 g) followed by Manjri Naveen (425 g). Manjri Naveen recorded maximum berry weight (4.89 g/berry) followed by Autumn Seedless and Marquis. KR White recorded maximum TSS (23.9 °B) followed by 2A clone (22.6 °B). Manjri Naveen with 19.6 °B, also recorded the lowest acidity (5.6 g/L), whereas Autumn Seedless recorded the maximum acidity (7.9 g/L).

रंगीन खाने योग्य अंगूर किस्मों का प्रदर्शन

रंगीन सीडलैस किस्मों में से, ए18-3 में अधिकतम (12.68 किग्रा/लता) तथा क्रिमसन सीडलैस में न्यूनतम 7.42 किग्रा/लता उपज दर्ज की गई (तालिका 4)। गुच्छा और मणि आकार, ऑटम रॉयल में अधिकतम थे। फेंटासी सीडलैस, ए18-3 और ब्लश सीडलैस मे भी बड़ा मणि आकार देखा गया। टीएसएस शरद सीडलैस (23.6 °ब्रि) में अधिकतम और उसके बाद ऑटम रॉयल (23.4 °ब्रि) में था। सर्वाधिक अम्लता (8.2 ग्रा/ली) ब्लश सीडलैस और फिर क्रिमसन सीडलैस में थी।

बीजित खाने योग्य अंगूर किस्मों का प्रदर्शन

पाँच बीजित खाने योग्य अंगूर क़िस्मों में से, रेड गाला में अधिकतम (16.5 किग्रा/लता) तत्पश्चात रेड ग्लोब (14.99 किग्रा/लता) में उपज पायी गयी (तालिका 5)। गुच्छा वजन भी रेड गाला (550 ग्रा) और रेड ग्लोब (460 ग्रा) में अधिक था। मणि वजन रेड ग्लोब मे अधिकतम (7.9 ग्रा/मणि) और तत्पश्चात रेड गाला (7.7 ग्रा/मणि) में पाया गया। दिलखुश और अनाब-ए-शाही में अधिकतम जूस था। टीएसएस की अधिकतम मात्रा इटालिया (22.6 °ब्रि) में थी। अनाब-ए-शाही में अधिकतम (7.2 ग्रा/ली) और इटालिया में न्यूनतम (5.85 ग्रा/ली) अम्लता थी।

संकरण के माध्यम से नई अंगूर किस्मों का विकास

बीजरहित जातिमय संकरों का आंकलन

चार बीजरहित संकरों का आंकलन किया गया। रेंगस्पे × थॉमसन सीडलैस के दो संकरों में से, एएच4-12 में अधिक फलदार और विरल गुच्छे जब कि एएच4-15 में मध्यम उपज और मामूली सघन गुच्छे थे (तालिका 6)। एएच4-15 में अधिक टीएसएस था और यह किशमिश बनाने के लिए उपयुक्त हो सकती है।

स्पिन साहेबी × ब्लॅक मोनुक्का का संकर एएच2-8 और स्पिन साहेबी × किशमिश चर्नी का संकर एएच2-20 का भी उपज और मणि गुणों के लिए आंकलन किया गया। एएच2-20, एएच2-8 से 10 दिन पहले पका। दोनों खाने के लिए उपयुक्त हैं। एएच2-8 में माध्यम आकार और द्विबेलनाकार गुच्छे और एएच2-20 में साधारण बेलनाकार गुच्छे होते हैं।

Performance of colored seedless varieties

Among colored seedless varieties (Table 4), A18-3 recorded maximum fruit yield (12.68 kg/vine) whereas Crimson Seedless recorded the lowest (7.42 kg/vine). Bunch size and berry size were maximum in Autumn Royal. Bold berry size was also noticed in Fantasy Seedless, A18-3 and Blush Seedless. TSS was highest in Sharad Seedless (23.6 °B) followed by Autumn Royal (23.4 °B). Blush Seedless was highest in acidity (8.2 g/L) and followed by Crimson Seedless (7.0 g/L).

Performance of seeded table grape cultivars

Among 5 seeded grape cultivars (Table 5) Red Gala recorded maximum yield (16.5 kg /vine) followed by Red Globe (14.99 kg/vine). Bunch weight was maximum in Red Gala (550 g) followed by Red Globe (460 g). Berry weight was maximum in Red Globe (7.9 g/berry) and followed by Red Gala (7.7 g/berry). Dilkush and Anab-E-Shahi had more juice content than other cultivars. Italia recorded maximum TSS (22.6 °B). Anab-E-Shahi recorded maximum acidity (7.2 g/L) and the least acidity was recorded in Italia (5.8 g/L).

Development of new grape varieties through hybridization

Assessment of seedless intraspecific hybrids

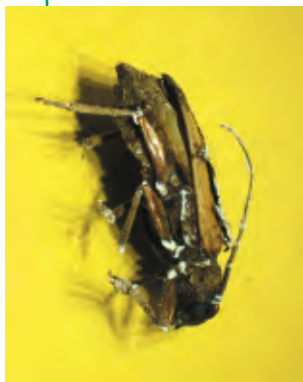
4 seedless hybrids were assessed. Among the 2 hybrids of Rangspey x Thompson Seedless, AH4-12 was more prolific bearer with loose bunches, whereas AH4-15 was a moderate yielder with slight compact bunches (Table 6). AH4-15 recorded higher TSS and may be suitable for raisin making.

Two black seedless hybrids of Spin Sahebi (SS) x Black Monukka (AH2-8) and SS x Kishmish Chernyi (AH2-20) were also assessed for their yield and berry qualities. AH2-20 matured earlier to AH2-8 by 10 days. Both are suitable for table purposes. AH2-8 has medium sized double cylindrical clusters and AH2-20 has simple cylindrical clusters.

तालिका 4. डॉगरिज पर कलमित सफेद और रंगीन बीजरहित खाने योग्य अंगूर किस्मों का प्रदर्शन
Table 4. Performance of white and colour seedless table grape varieties on Dogridge

किस्म Cultivar	कटाई समय (डीएपी) Time for Harvest (DAP)	उपज/लता (किग्रा) Yield/ vine (kg)	गुच्छे/लता Bunches/ vine	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry wt (g)	जूस Juice (%)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)	पीएच pH
सफेद बीजरहित / White seedless									
2ए क्लोन / 2A Clone	140	9.34	34.60	270.0	25.70	66.1	22.6	6.90	3.64
केआर व्हाइट / KR White	140	11.26	39.50	285.0	26.89	55.8	23.9	6.80	3.71
ऑटम सीडलैस / Autumn Seedless	139	9.19	20.20	455.0	34.60	60.1	19.4	7.90	3.50
मार्की / Marquis	139	6.32	32.30	195.6	33.80	62.1	20.6	6.80	3.61
मांजरी नवीन / Manjri Naveen	126	13.60	32.00	425.0	48.90	59.3	19.6	5.60	3.80
सीडी (पी=0.05) / CD (p = 0.05)	-	2.55	5.80	17.10	7.60	3.6	2.2	0.53	NS
रंगीन बीजरहित / Colour seedless									
ऑटम रॉयल / Autumn Royal (B)	139	11.83	26.00	455.0	54.33	49.7	23.4	6.30	3.76
ब्लश सीडलैस / Blush Seedless (R)	139	9.31	24.50	380.0	32.39	58.7	19.6	8.20	3.45
शरद सीडलैस / Sharad Seedless (B)	130	9.23	31.30	295.0	29.25	50.6	23.6	6.90	3.76
क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedlss (R)	146	7.42	28.00	265.0	28.75	51.5	22.8	7.00	3.72
फेंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless (B)	140	9.29	34.40	270.0	36.50	53.4	21.4	6.20	3.68
ए18-3 / A18-3 (P)	142	12.68	43.00	295.0	34.00	55.9	22.6	6.40	3.70
सीडी (पी=0.05) / CD (p = 0.05)	-	2.32	5.80	17.10	7.60	(3.6)	2.2	0.53	NS

*B-black, R-red, P-purple



तालिका 5. डॉगरिज पर कलमित बीजित खाने योग्य अंगूर किस्मों का प्रदर्शन
Table 5. Performance of seeded table grape cultivars on Dogridge

किस्म Cultivar	कटाई समय (डीएपी) Time for harvest (DAP)	उपज/लता (किग्रा) Yield/vine (kg)	गुच्छे/लता Bunches/ vine	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry wt (g)	जूस Juice (%)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)	पीएच pH
रेड ग्लोब Red Globe	144	14.99	32.60	460.0	79.0	46.8	19.4	6.30	3.76
रेड गाला Red Gala	132	16.50	30.00	550.0	77.0	44.1	19.6	6.50	3.72
इटालिया Italia	149	9.92	31.00	320.0	52.0	55.7	22.6	5.80	3.82
दिलखुश Dilkush	130	11.87	28.00	424.0	53.8	63.2	21.6	6.80	3.69
अनाब-ए-शाही Anab-E-Shahi	147	10.21	24.60	415.0	55.0	65.4	19.6	7.20	3.80
सीडी (पी=0.05) CD (p = 0.05)	–	2.55	6.70	26.40	9.80	5.7	2.3	0.50	NS

भ्रूण बचाव तकनीक द्वारा विकसित अंतरजातीय संकरों का आंकलन

भ्रूण बचाव तकनीक द्वारा विकसित अंतरजातीय संकरों का लगातार दूसरे वर्ष आंकलन किया गया (तालिका 7)। अधिकतर संकरों मे शीघ्र परिपक्वन, रसदार, उच्च कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, निम्न अम्लता, मस्कट सुगंध और कुरकुरे गुदा था।

वाईन अंगूर क़िस्मों का आंकलन

सात वाइन अंगूर संकरों की उपज और मस्ट गुणों का शार्डोनी की तुलना में आंकलन किया। दो संकर एएच3-25 और एएच3-26 शीघ्र परिपक्वन प्रकार थे। शार्डोनी के पूसा नवरंग और अर्कावती के साथ सभी संकरों में बेहतर उपज और वाइन बनाने के लिए वांछनीय उच्च कुल घुलनशील ठोसपदार्थ और अम्लता स्तर पाया

Assessment of interspecific hybrids developed through embryo rescue

Interspecific hybrids developed through embryo rescue are assessed for the second year in succession (Table 7). Most of these hybrids are early maturing types, juicy with high TSS and less acidic, muscat flavor and crisp pulp.

Assessment of wine grape hybrids

Seven wine grape hybrids were assessed for yield as well as for must analysis and compared with Chardonnay. Two hybrids AH3-25 (teinturier) and AH3-26 were of early maturing types. All the hybrids of Chardonnay with Pusa Navrang and Arkavati were shown to be better yielders with good accumulation of TSS and acidity levels desirable for wine making

तालिका 6. मानक किस्मों के साथ कुछ आशा जनक बीज रहित खाने योग्य अंगूर संकरों की तुलना
Table 6. Comparison of some promising seedless table grape hybrids with the standard cultivars

संकर / जीनोटाइप Hybrid /Genotype	कटाई समय (डीएपी) Time for harvest (DAP)	उपज/लता (किग्रा) Yield/vine (kg)	गुच्छे/लता Bunches/ vine	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry wt (g)	जूस Juice (%)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)
रेंगस्पे × थॉमसन सीडलैस (एएच4-12) Rangspey x TS (AH4-12) (W)	149	13.44	64.5	210	22.08	61.6	21.00
रेंगस्पे × थॉमसन सीडलैस (एएच4-15) Rangspey x TS (AH4-15) (W)	149	7.14	38.4	188	25.70	51.3	25.80
थॉमसन सीडलैस Thompson Seedless (TS)	145	9.72	36.7	270	23.00	64.8	21.60
स्पिन साहेबी × ब्लैक मुनक्का (एएच2-8) Spin Sahebi x BM (AH2-8) (B)	144	7.22	38.5	190	26.00	60.0	19.80
स्पिन साहेबी × किशमिश चर्नी (एएच2-20) Spin Sahebi x KC (AH2-20) (B)	134	8.82	42.4	210	25.20	68.2	22.40
शरद सीडलैस Sharad Seedless (B)	130	9.23	31.3	295	29.25	57.4	23.60
सीडी (पी=0.05) CD (p = 0.05)	–	2.40	3.6	16.4	2.26	5.9	2.60

BM = Black Monukka, KC = Kishmish Chernyi

गया। एएच4-1-5 और बी48-3 उच्च उपज देने वाले है और एक वाइनरी के सहयोग से व्यावसायिक स्तर पर वाइन बनाने के लिए चुने गए है।

बीजरहित अंगूर किस्मों में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधन के लिए मार्कर सहायतायुक्त चयन तकनीक विकास के लिए प्रजनन

यह परियोजना थॉमसन सीडलैस में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता समाहित करने के उद्देश्य से शुरू की गयी। एसवी 23501 के अलावा चार प्रतिरोधी (करोलीना ब्लैक रोझ, एसवी-12309, एसवी 18402 और सीबेल) जनक को शामिल कर संकरण कार्यक्रम को सुदृढ़ बनाया गया। संकरण का विवरण तालिका

process. AH4-1-5 and B48-3 were of high yielding types and have been selected for commercial wine making in collaboration with a winery.

Breeding for development of marker assisted selection technique for downy mildew resistance in seedless grape varieties

The project was initiated with the objective to introgress the downy mildew resistance in the Thompson Seedless. Crossing programme was enhanced by incorporating four resistant parents in addition to the SV-23501. These resistance parents were Carolina Black Rose, SV-12309, SV-18402 and Seibel

तालिका 7. भ्रूण बचाव तकनीकद्वारा विकसित कुछ आशाजनक अर्न्तप्रजातीय संकरों का प्रदर्शन
Table 7. Performance of some promising interspecific grape hybrids developed through embryo rescue

संकर (पितृत्व) Hybrid (Parentage)	कटाई समय (डीएपी) Time for harvest (DAP)	उपज/लता (किग्रा) Yield/vine (kg)	गुच्छे/लता Bunches/ vine	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry wt. (g)	जूस Juice (%)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)
ई10-55 (फ्लेम सीडलैस ओपी) E10-55 (Flame Seedless op)	110	8.48	32.3	265.0	21.30	56.34	22.80	0.64
ई9-22 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E9-22 (FS x Catawba)	110	3.42	36.4	95.0	15.05	59.80	19.60	0.70
ई9-44 (फ्लेम सीडलैस × लेक एमराल्ड) E9-44 (FS x Lake Emerald)	110	3.29	14.5	235.0	26.40	60.60	19.80	0.62
ई9-25 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E9-25 (FS x Catawba)	110	2.24	28.4	80.0	10.20	58.82	19.80	0.60
ई 9-41 (फ्लेम सीडलैस × कॉन्कर्ड) E9-41 (FS x Concord)	110	4.76	34.6	140.0	17.00	52.94	25.40	0.46
ई9-53 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E9-53 (FS x Catawba)	110	3.72	24.3	155.0	14.00	57.14	24.00	0.48
ई9-52 (फ्लेम सीडलैस × कॉन्कर्ड) E9-52 (FS x Concord) (seedless)	110	2.08	16.4	130.0	9.00	66.67	19.00	0.60
ई10-53 (फ्लेम सीडलैस × कॉन्कर्ड) E10-53 (FS x Concord)	110	2.88	18.4	160.0	11,00	63.63	24.00	0.52
ई9-18 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E9-18 (FS x Catawba)	110	3.12	26.2	120.0	17.00	47.05	20.40	0.50
फ्लेम सीडलैस Flame Seedless (FS)	112	7.84	28.3	280.0	22.26	58.40	21.60	0.67
ई6-1 (थॉमसन सीडलैस × कॉन्कर्ड) E6-1 (TS x Concord)	115	3.20	24.0	134.0	24.40	62.30	22.20	0.57
थॉमसन सीडलैस Thompson Seedless (TS)	145	9.72	36.7	270.0	23.00	64.8	21.60	0.68
सीडी (पी=0.05) CD (p = 0.05)	-	2.10	5.1	16.3	2.68	6.5	2.20	0.21

8 में दिया गया है। अंकुरित पौधे स्थापना के लिए प्रक्षेत्र में स्थानांतरित किए गए। स्थापित संकर पौधों में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधिकता/संवेदनशीलता के लिए *इन वीट्रो* स्क्रीनिंग और जीनोटाइपिंग के लिए माइक्रोसॅटेलाईट मार्कर प्रयोग किए जाएंगे।

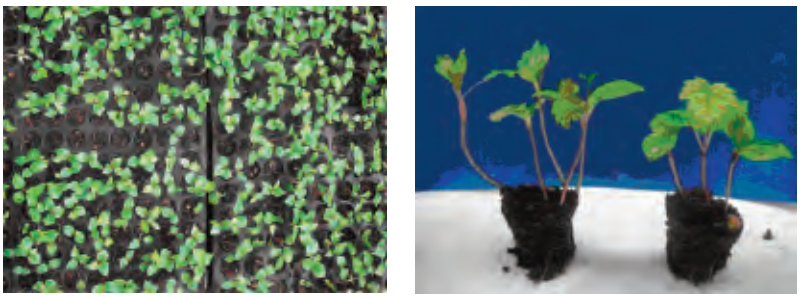
भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु से प्राप्त संकरों की संकरता की पुष्टि दस माइक्रोसॅटेलाईट मार्कर द्वारा की गयी। इन संकरों को मूल्यांकन के लिए क्षेत्र में स्थापित किया जा चुका है।

(Table 8). Seedlings were raised and transferred to the field for establishment. Established progeny will be further screened for downy mildew resistance through *in vitro* screening and using microsatellite markers.

Confirmation of hybridity of the available hybrids (procured from IIHR, Bengaluru) was done using 10 microsatellite markers. These hybrids are now established in the field for further evaluation.

तालिका 8. संकरण कार्यक्रम का परिणाम
Table 8. Results of crossing programme

क्र. सं. Sl. No.	संकरण Cross	संकरित गुच्छों की संख्या No. of bunches crossed	बीजों की संख्या No. of seeds obtained	अंकुरित बीजों की संख्या No. of seed germinated
1	करोलीना ब्लैक रोझ × थॉमसन सीडलैस Carolina Black Rose x Thompson Seedless	32	1140	497 (44%)
2	एसवी-23501 × थॉमसन सीडलैस SV-23501 x Thompson Seedless	17	150	115 (77%)
3	एसवी-12309 × थॉमसन सीडलैस SV-12309 x Thompson Seedless	19	100	17 (17%)
4	एसवी-18402 × थॉमसन सीडलैस SV-18402 x Thompson Seedless	20	680	485 (71%)
5	सीबेल × थॉमसन सीडलैस Seibel x Thompson Seedless	30	950	370 (39%)
	कुल / Total	118	3020	1484 (49.13%)



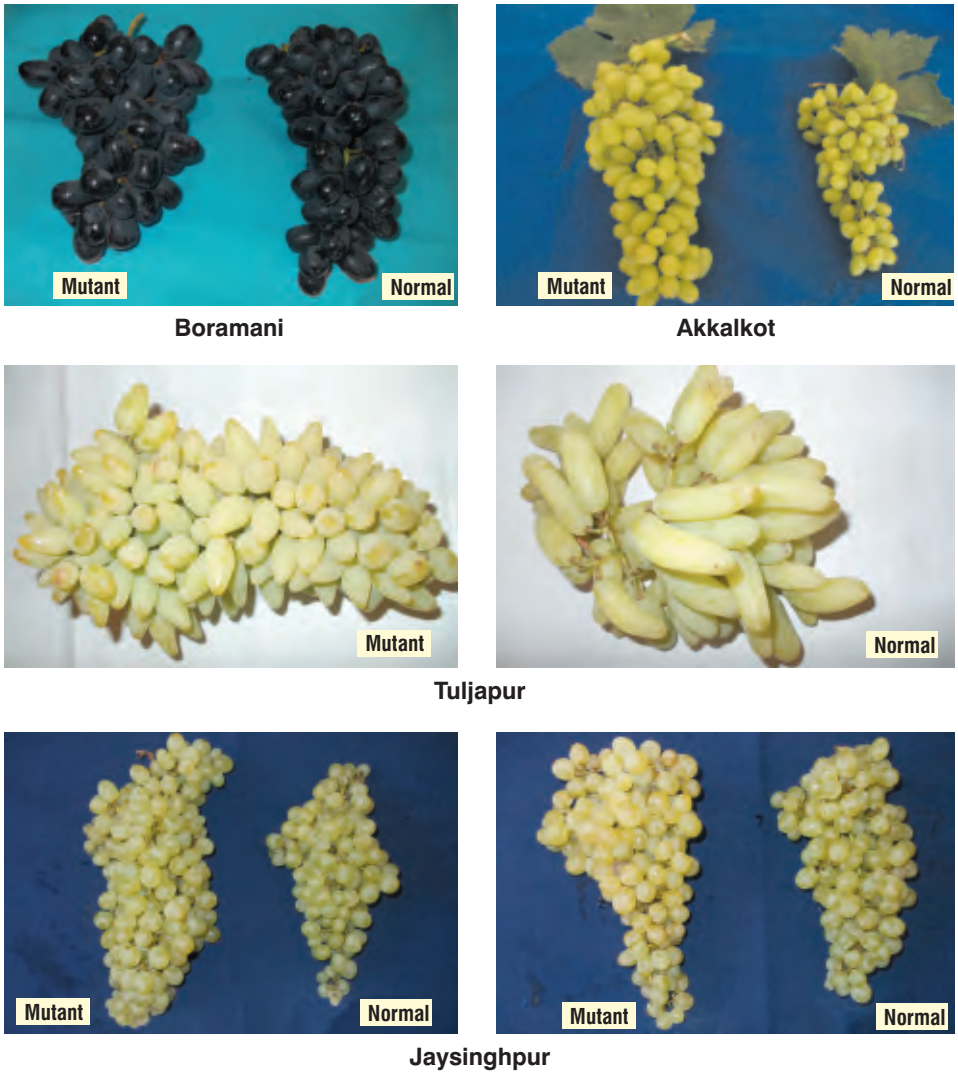
चित्र 1. करोलीना ब्लैक रोझ × थॉमसन सीडलैस की संकर पौध
Fig. 1. Seedlings from cross of Carolina Black Rose x Thompson Seedless

अंगूर मे क्लोनल चयन

इस वर्ष बारामती, अक्कलकोट, तुलजापुर और जयसिंगपुर से पाँच उत्परिवर्ती की पहचान की गयी। इन संकरों के मणी और गुच्छा गुणों की तुलना पितृक बेल गुणों से की गयी। निष्पादन स्थिरता के निरीक्षण के लिए फल छंटाई के बाद भी इन उत्परिवर्तियों का अवलोकन किया गया। अधिकतम उत्परिवर्ती में पितृक बेल के मुक़ाबले मणी आकार अधिक था (चित्र 2 और तालिका 9)।

Clonal selection in grapes

Total five mutant vines were identified from Boramani, Akkalkot, Tuljapur and Jaisinghpur. Berry and bunch characters were observed and compared to mother vine. Observations were also recorded for earlier identified mutants to observe the stability. Most of the mutants identified were having bold berries compared to the mother vine (Fig. 2 and Table 9).



चित्र 2. विभिन्न अंगूर उत्पादन क्षेत्रों में पहचान किए उत्परिवर्तियों के मणि और गुच्छा गुण

Fig. 2. Berries and bunch characteristics of mutants identified from different grape growing regions

तालिका 9. पहचान किए गए उत्परिवर्तीयों का मणि और गुच्छा विशेषताओं पर आधारित प्रदर्शन
Table 9. Performance of mutants based on berries and bunch characteristics

	पहचान की जगह Place of identification	बोरामणी Boramani		अक्कलकोट Akkalkot		तुलजापुर Tuljapur		जयसिंगपुर Jaysinghpur			
क्र. सं. Sl. No.	मानक Parameters	सामान्य Normal	उत्परिवर्ती Mutant	सामान्य Normal	उत्परिवर्ती Mutant	सामान्य Normal	उत्परिवर्ती Mutant	सामान्य Normal	उत्परिवर्ती1 Mutant1	सामान्य Normal	उत्परिवर्ती2 Mutant2
1	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	516.1	539.3	256.08	446.5	248.3	457.2	237.58	425.36	274.52	364.85
2	10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g)	77.24	103.21	24.08	35.89	40.25	35.24	17.82	22.56	18.67	22.23
3	मणि व्यास (मिमी) Berry dia. (mm)	20.77	21.82	12.36	13.24	12.76	12.21	12.52	14.07	12.00	13.85
4	मणि लंबाई (मिमी) Berry length (mm)	27.83	29.47	19.67	24.07	34.88	24.69	14.55	16.67	14.30	16.33
5	पर्णवृन्त मोटाई (मिमी) Pedicle thickness	2.98	3.04	2.60	2.87	2.73	2.29	2.03	2.42	1.85	2.20
6	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	22.70	22.60	24.54	21.90	19.00	19.40	25.52	23.85	20.86	22.70
7	अम्लता (%) Acidity (%)	4.72	5.11	4.25	3.56	5.42	5.67	4.97	5.11	4.60	4.36

अंगूर में अजैव तनाव (लवणता) के प्रति क्रियाशील प्रतिलेखकारक और उनके सिस-नियंत्रक तत्वों की *इन सिलिको* पहचान

अंगूर के ईएसटी डेटाबेस के *इन सिलिको* विश्लेषण के आधार पर 243 कंटिग का चयन किया गया। जीन भविष्यवाणी सॉफ्टवेयर द्वारा चयनित कंटिग में 165 जीन पायी गई। 165 जीन में संभावित प्रोटीन, अनुरूपता के आधार पर उनका कार्य और संरक्षित भाग की पहचान के लिए विश्लेषण किया गया । 110 जीन में डीएनए आकर्षण और एंझाइम कार्यों से संबन्धित संरक्षित डोमेन पाये गए। कोडिंग भाग के आकार, संरक्षित डोमेन एवं लवण तनाव में भूमिका के आधार पर पाँच जीन का चुनाव किया गया। लवण

In silico identification of abiotic stress (salinity) responsive transcription factors and their cis-regulatory elements in grape (in collaboration with IASRI, New Delhi)

Based on the *in silico* analysis of EST databases for grape, 243 contigs were selected. Gene prediction tools were used and 165 genes were predicted in selected contigs. 165 genes were further analysed to find probable protein, their function based on homology search and also presence of conserved regions. 110 genes were found to contain conserved domains like DNA binding, different enzymatic functions etc. Based on the size of coding region, conserved domain and their role in salinity stress, five genes were selected. The

तनाव ग्रसित अंगूर लताओं में इन जीनों की अभिव्यक्ति का अध्ययन किया जाएगा। इसके साथ, पाँच जीनोटाइप में इन जीन के अनुक्रमण का विश्लेषण किया जा रहा है। इन पांच जीनोटाइप से डीएनए निष्कर्षण किया गया। अनुक्रमण के लिए प्राइमर बनाए गए और पाँच जीनोटाइप में पीसीआर प्रवर्धन किया गया। पीसीआर उत्पादों का अनुक्रमण किया गया।

अंगूर लता में लवणता तनाव प्रतिक्रिया का क्रियात्मक विश्लेषण

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली से वित्तीय सहायता प्राप्त यह परियोजना जनवरी 2013 में आरंभ हुई । इस परियोजना के उद्देश्य निम्न प्रकार है। (1) अंगूर लता में लवणता तनाव प्रतिक्रिया की प्रतिलेखन और प्रोटिऑम स्तर पर आण्विक प्रतिक्रिया समझना (2) अंगूर में लवणता सहिष्णुता की कार्यिकी प्रक्रिया और विभिन्न कोशिकीय प्रतिक्रियाओं की पारस्परिक क्रिया समझना (3) मूलवृंत में लवणता सहिष्णुता प्रक्रिया और तनाव स्थिति मे कलमित किस्म में जीन अभिव्यक्ति पर इसके प्रभाव का अध्ययन (4) अंगूर में आशाजनक लवणता सहिष्णुता जीन की पहचान (5) अंगूर में लवणता सहिष्णुता के लिए कार्यात्मक मार्कर का विकास। परियोजना में आरएनए अनुक्रमण आधारित ट्रांसक्रिप्टोम और प्रोटिऑम विश्लेषण का प्रयोग होगा। प्रयोग बेलों का प्रवर्धन किया गया। विभिन्न प्रोटोकॉल का मानकीकरण प्रगति पर है।

उत्पादन प्रौद्योगिकी

कॅबरनेट सॉविग्रॉन की वृद्धि, उपज, फल संरचना और वाइन की गुणवत्ता के लिये भारत के पुणे क्षेत्र में मूलवृन्तों का मूल्यांकन

सात विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्रॉन की लताओं को वृद्धि, उपज, फल संरचना और द्राक्षरस के लिये मूल्यांकन किया गया।

कायिक मापदंड: दोनों आधारीय और फल छंटाई के दौरान कॅबरनेट सॉविग्रॉन के छंटाई वजन में महत्वपूर्ण भिन्नता पाई गई तथा 110आर में अधिकतम थी जिसका अनुसरण एसओ4 ने

expression of these genes will be analysed in salinity stresses grapevines. Simultaneously sequence of these genes is being analysed in five different genotypes. DNA was extracted from five genotypes. Sequencing primers were designed for five genes and used for the amplification of DNA from five genotypes. PCR products were sequenced.

Functional analysis of salinity stress response in grapevine

This project was initiated in January 2013 with financial assistance from Department of Biotechnology, New Delhi. The objectives of the project are (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 mechanism of stress tolerance in rootstock and its influence on gene expression in scion variety under stress, (iv) to identify promising salinity tolerance genes from grapes and (iv) to develop functional markers for salinity tolerance in grapes. The project involves RNA sequence based transcriptome analysis and proteome analysis. Vines were raised to conduct the experiment. Standardisation of different protocols is in progress.

Production Technology

Evaluation of rootstocks for growth, yield, fruit composition and wine quality of Cabernet Sauvignon grapes grown in Pune region of India

Four year old Cabernet Sauvignon vines grafted on seven different rootstocks were evaluated for growth, yield and fruit composition and must parameters.

Vegetative parameters: Significant variation was recorded for pruning weights of Cabernet Sauvignon during both foundation and fruit pruning with highest being recorded on 110R rootstock followed by those on SO4. Least was on 101-14Mgt and Fercal rootstock. No

किया। 101-14 एमजीटी एवं फरकाल मूलवृन्तों पर निम्नतम था। अन्य कायिक मापदंडों जैसे केन व्यास, अंतर आसंधि अंतर, शुष्क पदार्थ प्रतिशत में असार्थक अंतर दर्ज किया गया। ग्रावेसेक मूलवृंत पर फलछंटाई के 15 दिन बाद निम्नतम स्फुटन प्रतिशत दर्ज किया गया जबकि 101-14 एमजीटी में अधिकतम था। निम्नतम सांकुर-मूलवृंत अनुपात भी ग्रावेसेक मूलवृंत में पाया गया जबकि 140 आरयू में अधिकतम था (तालिका 10)।

significant difference was recorded for other vegetative parameters such as cane diameter and inter-nodal distance and percent dry matter (at cane maturity stage). Least sprouting percent at 15th day after fruit pruning was recorded on Gravesac rootstock while it was highest on 101-14 Mgt. Least stock scion ratio was also recorded on Gravesac while it was highest on 140Ru (Table 10).

तालिका 10. कॅबरनेट सॉविग्नॉन के कायिक मापदडों पर मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 10. Influence of rootstocks on vegetative parameters of Cabernet Sauvignon

मूलवृन्त Rootstocks	अप्रैल छंटाई वजन (किग्रा) April pruning wt. (kg)	केन्स की संख्या No. of canes	केनव्यास (मिमी) Cane diameter (mm)	अंतर आसंधि (सेमी) Inter-node (cm)	केन्स में शुष्क पदार्थ Dry matter in canes (%)	अक्तूबर छंटाई वजन (ग्रा) October pruning wt. (g)	अंकुरण Sprouting (%)	मूलवृन्त: कलम अनुपात Stock: Scion ratio
101-14 एमजीटी 101-14 Mgt	0.66	20.15	5.18	3.75	55.49	217	68.17	1.04
1103पी / 1103P	0.90	25.57	5.41	4.29	52.57	328	64.84	0.94
110आर / 110R	1.18	25.52	5.71	4.17	52.12	568	49.34	1.09
140 आरयू / 140 Ru	0.83	26.84	5.67	4.43	53.67	483	55.50	1.13
फरकाल / Fercal	0.59	23.05	5.67	3.59	53.04	376	57.47	1.28
ग्रावेसेक / Gravesac	0.91	23.52	5.76	4.33	54.72	276	60.68	0.90
एसओ4 / SO4	0.97	26.12	5.56	3.85	53.12	520	58.79	1.03
SEM±	0.086	1.479	0.146	0.281	0.683	32.728	4.761	0.078
CD (p = 0.05)	0.0210	3.599	NS	NS	1.663	79.65	NS	0.190

फल कलिका विभेदन अवस्था पर पर्णवृन्त में पोषक संयोजन: विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन अंगूरों के पर्णवृन्त विश्लेषण में आधारीय छंटाई के 45 दिनों नाइट्रोजन और फॉस्फोरस निहितता में कोई सार्थक अंतर नहीं दिखा। हालांकि निहित पोटॅशियम के लिए मूलवृन्तों में सार्थक भिन्नता थी और पोटॅशियम मात्रा 101-14 एमजीटी में अधिकतम थी जिसका

Petiole nutrient composition at fruit bud differentiation stage: The petiole analysis of Cabernet Sauvignon grapes grafted on different rootstocks sampled at 45 days after foundation pruning did not show any significant difference for nitrogen and phosphorus content. However potassium content varied significantly among rootstocks with highest on

अनुसरण ग्रावेसेक तथा 110आर द्वारा किया गया। 110आर मूलवृंत में निम्नतम सोडियम सांद्रता पाई गई जिसका अनुसरण ग्रावेसेक तथा 101-14एमजीटी ने किया था। सूक्ष्म पोषक तत्वों जस्ता तथा मैंगनीज की सांद्रता में सार्थक अंतर था बल्कि तांबे और लोहे की सांद्रता के लिए सार्थक अन्तर दर्ज नहीं किया गया।

उपज, फल संचरना एवं द्राक्षरस मानक: किसी भी उपज घटक जैसे गुच्छों की संख्या, औसत गुच्छा वजन एवं उपज प्रति एकड़, में सार्थक भिन्नता नहीं थी। उपज सीमा 3.53 टन/एकड़ (फरकाल) से 4.41 टन/एकड़ (एसओ4) थी। 110आर और 101-14 एमजीटी मूलवृंन्तों पर उच्चतम कुल घुलनशील ठोस पदार्थ दर्ज किया गया लेकिन मूलवृन्तों में असार्थक भिन्नता थी। कुछ फल संरचना मानकों जैसे रस की अम्लता और पीएच, पोटॅशियम और सोडियम निहितता के लिए मूलवृन्तों के मध्य सार्थक अंतर था। हालाकि एंथोसायनिन सांद्रता और फिनोलिक निहितता 110आर मूलवृंत पर अधिकतम थी, परन्तु मूलवृन्तों के मध्य असार्थक अंतर था। 1103पी, 110आर एवं 140आरयू मूलवृन्तों में उच्चतम मैलिक अमल निहित था जबकि 101-14 एमजीटी और ग्रावेसेक मूलवृंत में निम्नतम था। कुल फिनोलिक यौगिकों एवं अधिकांश फ्लेवेनोइड्स के लिए मूलवृन्तों के मध्य सार्थक भिन्नता देखी गई। 1103पी, 110आर एवं 140आरयू मूलवृन्तों में उच्चतम फिनोलिक निहित पाया गया जबकि एसओ4 एवं फरकाल मूलवृन्तों में निम्नतम था।

विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस अंगूर के वृद्धि और विकास के विभिन्न फलाद्गमिकी संबंधी चरणों में प्रोटिओमिक विश्लेषण

प्रोटीन निष्कर्षण और 2 डी वैद्युतकण संचलन प्रोटोकॉल का शोधन

पिछले वर्ष के दौरान परीक्षित किए गए चार प्रोटोकॉल के साथ साथ, एक आशाजनक विधि (संशोधित टीसीए-एसीटोन/फिनोल निष्कर्षण विधि) को परिष्कृत किया गया और कुल मिलाकर, अंगूर की पत्ती से प्रोटीन निष्कर्षण की पाँच विधियों की तुलना की गई। हालांकि प्रोटीन मात्रा में कुछ अंतर देखे गए, ये अंतर सांख्यिकीय तौर पर निरर्थक थे। विभिन्न ऊतकों से प्रोटीन प्राप्ति के लिए फिनोल निष्कर्षण और संशोधित फिनोल निष्कर्षण विधि की

101-14Mgt followed by those on Gravesac and 110R. Least sodium concentration was recorded on 110R rootstock followed by those on 110R, Gravesac and 101-14Mgt. Among micronutrients significant difference was recorded for zinc and manganese concentration but not for copper and iron concentration.

Yield, fruit composition and must parameters: No significant difference was recorded for any of the yield component parameters such as number of clusters, average cluster weight and yield per acre. The yield ranged from 3.53 tons/acre (Fercal) to 4.41 tons/acre (SO4). Highest TSS was recorded on 110R and 101-14Mgt rootstock but the difference was not significant among rootstocks. Some of the fruit composition parameters such as juice acidity and pH, juice potassium and sodium content differed significantly among rootstocks. Though anthocyanin concentration and phenolic content was highest on 110R rootstock the difference was not significant among rootstocks. Highest malic acid content was observed on 1103P, 110R and 140 Ru rootstocks while it was least on 101-14 Mgt and Gravesac rootstocks. Significant difference was observed among rootstocks for total phenolic compounds and most of the flavonoids. Highest phenol content was recoded on 1103 P, 110R and 140 Ru rootstocks while it was least on SO-4 and Fercal rootstocks.

Proteomic analysis of Thompson Seedless grapes grafted on different rootstocks at different phenological stages of growth and development

Refinement of protein extraction and 2D electrophoresis protocols

Along with four protocols tried during previous year, one promising method (modified TCA-Acetone/Phenol extraction method) was refined and altogether, five methods were compared for extraction of proteins from grape leaves. Although some differences were observed in protein yield, the differences were statistically non-significant. Protein yield from different tissues using phenol extraction and

तुलना की गई। यद्यपि पत्ती से प्रोटीन मात्रा में दोनों तरीकों के बीच भिन्नता नहीं थी, कली और गुच्छे से प्रोटीन प्राप्ति में दो तरीकों में सार्थक अंतर था। संशोधित फिनोल निष्कर्षण विधि का उपयोग कर दोनों ऊतकों से सार्थक रूप से अधिक प्रोटीन प्राप्त की गई (तालिका 11)।

modified phenol extraction method was compared. Though the protein yield from leaf was on par, the protein yield from bud and cluster was significantly different and significantly higher protein yield was obtained by modified phenol extraction method (Table 11).

तालिका 11. संशोधित फिनोल निष्कर्षण विधि का उपयोग कर विभिन्न अंगूर लता ऊतकों से प्रोटीन मात्रा (मिग्रा/ग्रा एफडब्ल्यू)
Table 11. Protein yield (mg/g FW) from grapevine tissue using phenol extraction and modified methods

निष्कर्षण विधि Extraction method	कली Bud	गुच्छा Cluster	पत्ती Leaf
टीसीए-एसीटोन/फिनोल विधि TCA-Acetone/Phenol method	1.13	0.32	1.59
संशोधित टीसीए-एसीटोन/फिनोल विधि Modified TCA-Acetone/Phenol method	4.83	1.75	1.98
सार्थकतास्तर Significance level	*	*	NS

*differences significant at $p<0.01$

विभिन्न ऊतकों से प्रोटीन की 2डी वैद्युतकण संचलन

2डी वैद्युतकण संचलन पर, विभिन्न अंगूर ऊतक प्रकारों के बीच, प्रोटीन स्पॉट की अधिकतम संख्या पत्तियों (581) में थी जिसका अनुसरण गुच्छों (520) ने किया और निम्नतम स्पॉट कलियों (320) में दर्ज किए गए (चित्र 3)। विभिन्न उत्तकों से प्रोटीन स्पॉट की प्रचुरता विभिन्न पीएच श्रेणी और आण्विक भार श्रेणी में देखी गयी इससे विभिन्न अवस्थाओं में प्रोटीन के अन्तरीय अभिवियक्ति का संकेत मिलता है (चित्र 4)।

फलकालिका विभेदन चरण में अन्तः विकसित हार्मोन का आकलन

विभिन्न मूलवृंतों पर कलमित थॉमसन सीडलैस की परिपक्व पत्तियों का एलसी-एमएस/एमएस पर अन्तः विकसित हार्मोन के लिए फलकालिका विभेदन चरण पर विश्लेषण किया गया। अन्तः विकसित आईएए, जीए$_3$, एबीए और यूरेसिल का सभी मूलवृंत-सांकुर संयोजनों में विभिन्न स्तरों पर पता लगाया जा सका। स्वमूलित लताओं में आईएए की सांद्रता उच्चतम थी, जबकि डॉगरिज मूलवृंत

2D electrophoresis of protein from different tissues

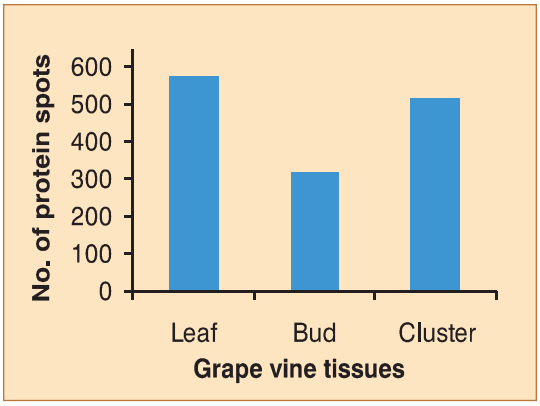
Among different grape tissue types, maximum number of protein spots was recorded in leaves (581) followed by those in clusters (520) and least spots were recorded in buds (320) (Fig. 3). The abundance of protein spots from different tissues was observed in different pH range as well as molecular weight range, suggesting differential expression of proteins at different stages (Fig. 4).

Estimation of endogenous hormones at fruit bud differentiation stage

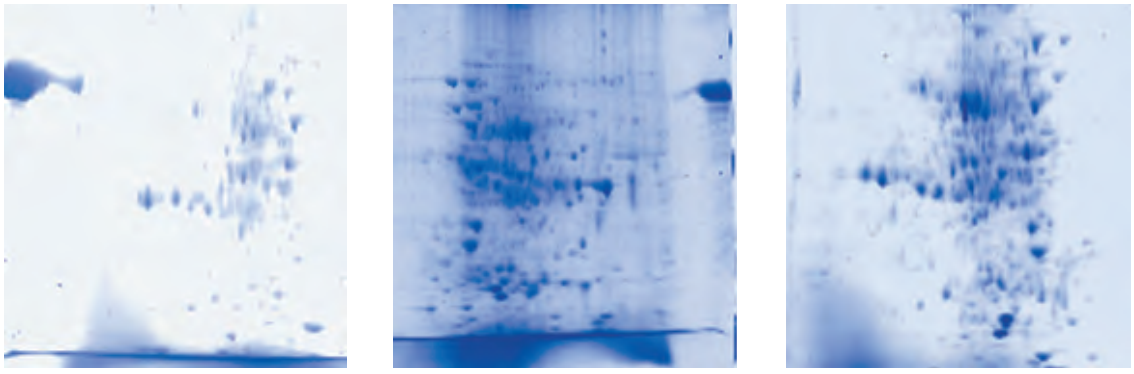
Mature leaves were analyzed at fruit bud differentiation stage for endogenous hormones in Thompson Seedless grafted on different rootstocks using LC-MS/MS. Endogenous IAA, GA$_3$, ABA and uracil in all the stock scion combinations at different levels could be detected. Concentration of IAA was highest on own rooted vines while it was least on

में सबसे कम। जीए3 और एबीए सांद्रता के लिए उत्क्रमणीय प्रवृत्ति देखी गई जो कि डॉगरिज में सर्वाधिक था जिसका अनुसरण स्वमूलित लताओं ने किया। स्वमूलित लताओं में यूरेसिल की सर्वाधिक जबकि डॉगरिज मूलवृंत में न्यूनतम सांद्रता देखी गई। डीएनए और आरएनए के आकलन के लिए स्पेक्ट्रोफोटोमीटर विधि का मानकीकरण किया गया।

Dogridge rootstock while reverse was the trend for GA_3 and ABA concentration where their concentration was highest on Dogridge followed by those on own rooted vines. Highest concentration of uracil was observed on own rooted vines while it was least on Dogridge rootstock.



चित्र 3. विभिन्न उत्तकों के 2डी जैल में प्रोटीन स्पॉट की संख्या
Fig. 3. No. of protein spots on 2D gel in different grapevine tissues



कली / Bud　　पर्ण / Leaf　　मणि / Berry

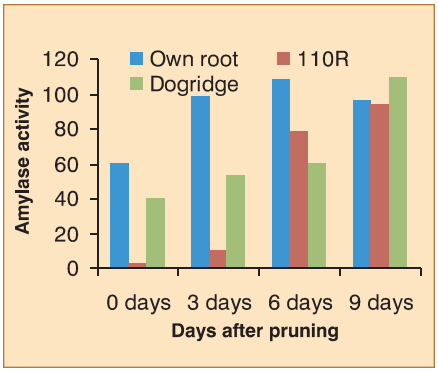
चित्र 4. अंगूरलता के विभिन्न उत्तकों के 2डी जैल
Fig. 4. 2D gels of different grapevine tissues

विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस अंगूरलता में फलछंटाई के पश्चात कालिका भंजन के दौरान एंजाइम गतिविधि

डॉगरिज, 110आर पर कलमित तथा थॉमसन सीडलैस की स्वमूलित लताओं की अग्रस्थ दो कलिकाओं का फल छंटाई के 0–9 दिन के बीच 3 दिन के अंतराल पर उनकी स्टार्च सांद्रता, ऐमाइलेज, परओक्सीडेज तथा पौलीफिनोल ओक्सीडेज (पीपीओ) एंजाइमों का विश्लेषण करने के लिए नमुने लिए गए। 0 दिन पर स्वमूलित लताओं में उच्चतम स्टार्च सांद्रता दर्ज की गई जिसका अनुसरण डॉगरिज पर कलमित लताओं ने किया, जबकि 9 वें दिन डॉगरिज पर कलमित लताओं में स्टार्च सर्वाधिक एवं स्वमूलित लताओं में न्यूनतम था। एमाइलेस गतिविधि स्वमूलित लताओं में उच्चतम थी, जिसका अनुसरण डॉगरिज पर कलमित लताओं ने किया (चित्र 5)। 110आर में तीन दिन पर अमाइलेज गतिविधि में अचानक वृद्धि देखी गथी जबकि डॉगरीज और स्वमूलित लताओं में क्रमिक वृद्धि थी। सभी मूलवृत्तों में, परॉक्सीडेज़ और पीपीओ एन्जाइम की अधिकतम गतिशीलता 0 दिन पर और तत्पश्चात् क्रमिक कमी पाई गई (चित्र 6)। छंटाई के बाद 12वें दिन, सर्वाधिक कली स्फुटन 110आर पर कलमित, तत्पश्चात् स्वमूलित और न्यूनतम डॉगरिज पर कलमित लताओं में पाया गया (चित्र 7)।

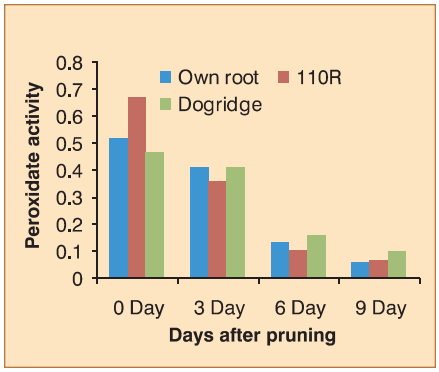
Enzyme activity during bud break after fruit pruning of Thompson Seedless grapevine on different rootstocks

Apical two buds of Thompson Seedless vines grafted on Dogridge, 110R and own rooted vines were sampled at 3 days interval from 0 to 9 days after fruit pruning to analyze their starch concentration and activity of amylase, peroxidase (POD) and polyphenol oxidase (PPO) enzymes. Highest starch concentration was recorded on own rooted vines followed by those on Dogridge rootstock on 0 day, while on 9th day, it was highest on Dogridge and least on own rooted vines. Amylase activity was highest on own rooted vines followed by those on Dogridge rootstock (Fig. 5). In 110R, a sudden increase in amylase activity was observed at 3rd day while gradual increase in amylase activity was observed in own rooted and vines grafted on Dogridge rootstock. In all the rootstocks, highest activity of Peroxidase and PPO enzymes were observed on 0 day followed by gradual reduction till 9th day (Fig. 6). Highest percent of bud break was recorded on 110R followed by those on own roots on 12th day after pruning while it was least on Dogridge (Fig. 7).



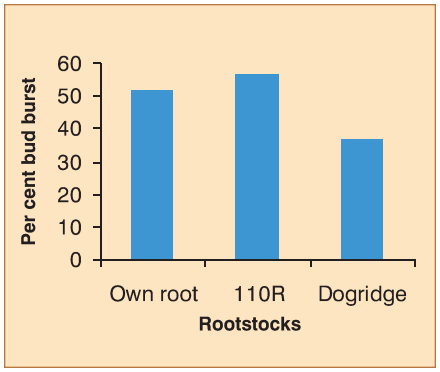
चित्र 5. कली स्फुटन के दौरान अमाइलेज कार्यशीलता

Fig. 5. Analase activity during bud sprouting



चित्र 6. कली स्फुटन के दौरान पर ऑक्सीडेज कार्यशीलता

Fig. 6. Peroxidase activity during bud sprouting



चित्र 7. छंटाई के बाद 12 वें दिन कली स्फुटन

Fig. 7. Bud burst at 12th day after pruning

उपज और वाइन की गुणवत्ता के लिए वाइन किस्मों का भारतीय परिस्थितियों में निष्पादन

भारत के पुणे क्षेत्र में वृद्धि, उपज और फल संरचना के लिए वाइन किस्मों (नौ श्वेत और दस लाल वाइन किस्मों) के प्रदर्शन का अध्ययन करने के लिए एक भारत और फ्रांस सहयोगी परियोजना शुरू की गई।

श्वेत वाइन क़िस्मों का प्रदर्शन

वृद्धि मापदंड: अध्ययन की गई श्वेत क़िस्मों के मध्य कायिक मापदडों में सार्थक अंतर दर्ज किए गये। छंटाई–जैवद्रव्यमान मस्कट व्हाइट में 0.250 किग्रा से कोलोंबार्ड किस्म में 0.330 किग्रा के बीच पाया गया। कालिका स्फुटन के लिए आवश्यक दिन तथा कालिका स्फुटन प्रतिशत में कोई महत्वपूर्ण अंतर दर्ज नहीं किया गया। शाखा लंबाई के रूप में टहनी ओज में क़िस्मों के मध्य सार्थक अंतर था। यह वार्मिंटनों (40.64 सेमी) में सबसे कम तथा कोलंबार्ड (72.2 सेमी) में उच्चतम पाया गया। टहनी व्यास 3.99 मिमी से 6.58 मिमी तक सार्थक रूप से भिन्न था। प्रति लता टहनी संख्या में विविधता 11.84 से 24.28 तक थी।

उपज एवं फल संरचना मानक: विभिन्न किस्मों में फलन, गुच्छा संख्या प्रति लता, गुच्छ वजन, मणि वजन और कुल घुलनशील ठोस में सार्थक अंतर था। गुच्छ संख्या प्रति लता में भिन्नता 25 (ग्रोस मेन्सेंग) से 64 (कोलंबार्ड) तक थी। गुच्छा वजन गेवुट्रज़्मनर में 61.90 ग्रा से शेनिन ब्लैंक में 118.29 ग्रा तक था। उच्चतम 100 मणि वजन वरमनटिनों (202.44 ग्रा) और निम्नतम रीस्लिंग (83 ग्रा) में था। उपज प्रति लता 7.57 किग्रा (कोलंबार्ड) से 2.5 किग्रा (व्हाइट मस्कट) में थी। उच्चतम टीएसएस (25.7 °ब्रि) गेवुट्रज़्मनर में दर्ज किए गये जबकि निम्नतम (14.40 °ब्रि) वीओनर में थे। किस्मों के मध्य रस पीएच में असार्थक अंतर था।

लाल वाइन क़िस्मों का प्रदर्शन

वृद्धि मापदंड : प्रत्येक छंटाई के समय छंटाई वजन के संदर्भ में लता ओज मापा गया। छंटाई–जैवद्रव्यमान, पैटिट वर्डट में 0.117 किग्रा से सिन्सौट में 0.353 किग्रा तक था। जो प्रत्येक किस्म के वृद्धि प्रतिरूप में विभिन्नता का संकेत देता है। उच्च टहनी

Performance of wine varieties for yield and quality wine under Indian Condition

An Indo France collaborative project was initiated during 2008 to study the performance of wine varieties (nine white and ten red wine varieties) in Pune region of India for growth and yield parameters, fruit composition and must parameters.

Performance of white wine varieties

Growth Parameters: Significant differences were recorded for vegetative parameters among all the white wine varieties studied. The pruned biomass ranged from 0.250 kg in Muscat White to 0.330 kg in Colombard variety. No significant difference was recorded for days taken for bud burst and per cent bud burst. Shoot vigour in terms of shoot length varied significantly among the varieties. It ranged from lowest in Vermentino (40.64 cm) to highest in Colombard (72.2 cm). Shoot diameter differed significantly from 3.99 mm to 6.58mm. Total number of canes per vine varied from 11.84 to 24.28.

Yield and fruit composition parameters: Different varieties differed significantly for fruitfulness, number of bunches per vine, bunch weight, berry weight and TSS. Number of bunches per vine varied 25 (Gros Menseng) to 64 (Colombard). The bunch weight ranged from 61.90 g in Gewurztraminer to 118.29 g in Chenin. Highest 100 berry weight was recorded in Vermentino (202.44 g) and lowest weight in Riesling (83 g). The yield per vine ranged from 7.57 kg in Colombard to 2.5 kg/vine in Muscat White. Highest TSS (25.7°B) was recorded in Gewurztraminer while the lowest (14.40 °B) in Viognier. The difference for juice pH was found to be non-significant.

Performance of red wine varieties

Growth Parameters: Vine vigour measured in terms of pruning weight recorded at the time of each pruning. The pruned biomass ranged from 0.117 kg in Petit Verdot to 0.353 kg in Cinsaut indicating variation in growth pattern of each variety. Higher shoot vigour in terms of shoot length was measured in Niellucio

ओज टहनी लंबाई के रूप में निल्लुसिओ (62.16 सेमी) में मापा गया जबकि टहनी की लंबाई सबसे कम मरलो (29.96 सेमी) में थी। टहनी व्यास टेम्परानिल्लों में 4.55 मिमी से कालडॉक में 5.95 मिमी था। सभी लाल वाइन क़िस्मों में टहनी/लता तथा गुच्छों की संख्या/टहनी में सार्थक अंतर था। टहनियों की संख्या पैटिट वर्डट में 14.48 से कॅबरनेट सॉविग्नॉन में 23.16 तक पाई गई।

उपज एवं फल संरचना: प्रति लता कुल गुच्छ संख्या निल्लुसिओ में 19.00 से सिरा में 57.00 तक थी। औसत गुच्छ वजन 58.43 ग्रा (मरलो) से 104.89 ग्रा (टेम्परानिल्लों) पाया गया। सौ मणि वजन सबसे अधिक सिन्सौट (212.82 ग्रा) में जबकि सबसे कम पैटिट वर्डट (64.10 ग्रा) में था। औसत उच्चतम गुच्छ वजन टेम्परानिल्लों में (104.89 ग्रा) तथा न्यूनतम मरलो (58.43 ग्रा) में था। कुल घुलनशील ठोस और रस पीएच के लिए असार्थक अंतर दर्ज किया गया। वाष्पशील अम्लता 0.04 ग्रा/ली (कालडॉक और ग्रीनिच) से 0.13 ग्रा/ली (पैटिट वर्डट) थी।

गुणवत्ता वाली वाइन उत्पादन के लिये कृषिक क्रियाओं का मानकीकरण

वितान प्रबंधन की क्रियायें, ट्रेलिस एवं ट्रेनिंग पद्धति, कटाई छंटाई, प्ररोह विरलन, गुच्छा क्षेत्र को प्रकाश देने के लिये पर्ण विरलन, फल-गुच्छ विरलन इत्यादि फल संरचना और वाइन-गुणवत्ता को सुधारने में शामिल हैं।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन की वृद्धि एवं फल संरचना पर ट्रेनिंग प्रणाली का प्रभाव

डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन से गुणीय अंगूरों के उत्पादन पर प्रशिक्षण प्रणाली के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए यह प्रयोग मैसर्स सुला वाइनरी, जिला नासिक में शुरू किया गया। यह प्रयोग चार साल पुरानी लताओं जो कि मिनी वाई और ऊर्ध्वाधर प्ररोह स्थिति (वीसपी) ट्रेनिंग पद्धति पर थीं, के ऊपर किया गया। कायिक मापदंडों में, वीसपी (59.66 सेमी) की तुलना में वाई पद्धति (61.55 सेमी) में टहनी की लंबाई अधिक थी। वाई पद्धति (22) में वीसपी (15) की अपेक्षा प्रति लता केन संख्या अधिक दर्ज की गई। वाई पद्धति में कोरडॉन की लंबाई अधिक थी

(62.16 cm) while the least shoot length was in Merlot (29.96 cm). The shoot diameter ranged from 4.50 mm in Tempranillo to 5.95 mm in Caladoc variety. Significant differences for cane per vine and number of bunches per vine were recorded among all the red wine varieties. Number of canes ranged from 14.48 in Petit Verdot to 23.16 in Cabernet Sauvignon.

Yield and fruit composition: The total number of bunches per vine varied from 19.00 in Niellucio to 57.00 in Syrah. Average bunch weight ranged from 58.43 g in Merlot to 104.89g in Tempranillo variety. Hundred berry weight was highest in Cinsaut (212.82 g) while the least berry weight was in Petit Verdot (64.10 g). Average bunch weight was highest in Tempranillo (104.89 g) and least in Merlot (58.43 g). The difference for total soluble solids and juice pH was recorded to be non significant. Volatile acidity ranged from 0.04 (Caladoc and Grenache) to 0.13 (Petit Verdot).

Standardization of cultural practices for the production of quality wine

Canopy management practices to improves fruit composition and wine quality includes, trellises and training system, pruning, shoot thinning, leaf removal to expose cluster zone to sunlight, bunch thinning, etc:

Effect of training system on growth and fruit composition of Cabernet Sauvignon grapes

This experiment was initiated at vineyards of M/s Sula Wineries, Nasik Dist. to study the effect of training system on production of quality grapes in Cabernet Sauvignon grafted on Dogridge rootstock. The experiment was conducted on four years old vines trained to mini Y and vertically shoot positioned (VSP) system of training. Among the vegetative parameters, shoot length was more in Y system (61.55 cm) as compared to VSP (59.66 cm). Higher number of canes per vine was recorded in Y system (22) than in the VSP (15). The cordon length was higher in Y system resulting in higher number of bunches (79) as against 24 bunches in VSP system. Higher average bunch weight

जिसके परिणाम स्वरूप इसमें फल-गुच्छों की संख्या (79), वीसपी प्रणाली (24) के मुकाबले अधिक थी। वीसपी की अपेक्षा मिनी वाई पर लताओं में औसत गुच्छ वजन और उपज अधिक दर्ज किया गया। हालांकि, टीएसएस और प्रतिशत रस प्राप्ति वीसपी पद्धति पर ट्रेन लताओं में वाई पद्धति की तुलना में अधिक थी।

छंटाई तारीखों का सिरा वाइन अंगूरों की वृद्धि, उपज और द्राक्षरस की गुणवत्ता पर प्रभाव

छंटाई तारीखों का अंगूरों की वृद्धि, उपज और द्राक्षरस की गुणवत्ता पर प्रभाव के अध्ययन के लिये डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित चार साल पुरानी सिरा लताओं पर प्रयोग मैसर्स सुला वाइनरी, नासिक के द्राक्षबाग में किया गया। तीन भिन्न तिथि 22 सितम्बर (प्रथम), 27 सितंबर (दूसरे) और 5 अक्तूबर 2012 (तृतीय) पर फल-छंटाई की गई। छंटाई के 120 दिन बाद कायिक मापदंड आंकड़े दर्ज किए गये। प्रथम तिथि की छंटाई से सबसे लंबी टहनी (82.75 सेमी) पाई गई जिसका अनुसरण दूसरी छंटाई की तिथि (60.50 सेमी) ने किया। टहनी व्यास और अंत: आसंधि लंबाई में सार्थक अंतर दर्ज किए गए। विभिन्न तिथियों के मध्य प्रति लता फल-गुच्छों की संख्या में सार्थक अंतर पाया गया। अधिकतम फल-गुच्छ संख्या प्रति लता प्रथम छंटाई तिथि (104) में जबकि न्यूनतम तीसरी छंटाई (64) में थी। अन्य छंटाई तिथियों की तुलना में औसत फल-गुच्छ वजन पहली छंटाई तिथि (93.88 ग्राम) में अधिक था। दूसरी तिथि को छंटाई की गई लताओं में उपज प्रति लता (7.79 किग्रा) सर्वाधिक थी। पहली छंटाई में उच्चतम टीएसएस (23.90 °ब्रि) दर्ज किया गया। रस पीएच 3.05-3.88 की रेंज में था। रस में वाष्पशील अम्ल 0.09 ग्रा/ली से लेकर 0.16 ग्रा/ली था। रसप्राप्ति 52 से 58 प्रतिशत के मध्य थी और छंटाई तारीखों के बीच सार्थक अंतर नहीं पाया गया।

सिरा और शेनिन ब्लैंक किस्म की उपज और वाइन की गुणवत्ता पर फल-गुच्छ भार का प्रभाव

110 आर मूलवृंत पर कलमित सिरा और शेनिन ब्लैंक किस्म की उपज और वाइन की गुणवत्ता पर फल-गुच्छ भार के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए यह प्रयोग संस्थान के प्रयोगात्मक द्राक्ष-बाग में किया गया। लताओं के बीच अंतर 1.2 मी तथा पंक्तियों में अंतर 2.4 मी था। दोनों किस्मों में फल-गुच्छ भार प्रति लता

and yield per vine was recorded in mini Y trained vines than in the VSP. However, TSS and per cent juice recovery was more in VSP trained vines than in the Y system.

Effect of pruning dates on growth, yield and must quality in Syrah wine grapes

An experiment on the effect of pruning dates on growth, yield and juice quality in Syrah wine grapes was conducted on four years old vines grafted on Dogridge rootstock in Vineyards of M/s. Sula Wineries, Nasik. Fruit pruning was performed on three different dates viz., 22nd September (first), 27th September (second) and 5th October, 2012 (third). The data on vegetative parameters was recorded at 120 days after pruning. The highest shoot length (82.75 cm) was recorded in the vines pruned on first date followed by the second pruning date (60.50 cm). Significant differences were recorded for shoot diameter and intermodal length. Number of bunches per vine varied significantly among the different dates of pruning. The highest number of bunches were recorded in first pruning date (104) while the least was in third pruning (64). Average bunch weight was highest in the first pruning date (93.88 g) as compared to the other pruning dates. The yield per vine was highest in vines pruned on second date (7.79 kg). Highest TSS was recorded in first pruning (23.9 °B). The juice pH was in the range of 3.05 to 3.88. Volatile acids in the juice ranged from 0.09 g/L to 0.16 g/L. The juice recovery ranged from 52 to 58 per cent which did not differ significantly among pruning dates.

Effect of bunch load on yield and wine quality in Syrah and Chenin Banc variety

This experiment was conducted to study the effect of bunch load on wine quality of Syrah and Chenin Blanc grafted on 110R rootstock in institute's experimental vineyard. The vines were spaced at 1.2 m between vines and 2.4 m between the rows. The bunch load per vine in both the varieties was maintained at 30, 40, 50, 60, 70 and 80 bunches/vine. In Syrah, with the increase in bunch load, vegetative growth in terms of

30, 40, 50, 60, 70 और 80 रखा गया। सिरा में फल-गुच्छ भार में वृद्धि करने पर कायिक वृद्धि में कमी हुई। इसी प्रकार मणि वजन तथा फल-गुच्छ वजन भी फल-गुच्छ भार में वृद्धि के साथ कम हुआ। उपज प्रति लता 30 फल-गुच्छ उपचार में 2.77 किग्रा से 70 फल-गुच्छ उपचार में 5.56 किग्रा तक थी। रस पीएच 3.67 से 3.91 तक था जबकि टीएसएस 30 फल-गुच्छ में 22.70 °ब्रि से 80 फल-गुच्छ उपचार में 19.40 °ब्रि था।

शेनिन ब्लैंक में कायिक वृद्धि मापदडों में सार्थक अंतर दर्ज किए गए। टहनी की लंबाई 57.01 सेमी से 64.03 सेमी तक थी जबकि अंत: आसन्धि लंबाई 4.45 सेमी से 4.83 सेमी तक थी। फल-गुच्छ भार में वृद्धि के साथ औसत फल-गुच्छ वजन में कमी आयी। फल-गुच्छ वजन 30 फल-गुच्छ भार में 112.88 ग्राम से लेकर 80 फल-गुच्छ भार में 90.06 ग्राम तक था। तीस फल-गुच्छ (3.25 किग्रा/लता) की तुलना में 80 फल-गुच्छ/लता रखने पर अधिकतम उपज 7.1 किग्रा/लता दर्ज की गई। फल-गुच्छ भार में वृद्धि के साथ कुल घुलनशील ठोस में कमी पायी गई। फल-गुच्छ भार में वृद्धि से रस पीएच और अनुमापित अम्लता में कमी थी।

सिरा वाइन की गुणवत्ता पर सूर्य पहुँच का प्रभाव

सूर्य प्रकाश का सिरा फल-गुच्छ के विकास, फल संरचना एवं वाइन गुणवत्ता पर प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग आयोजित किया गया। सूर्य प्रकाश के लिए फल-गुच्छ के पूर्ण अनावरण (95.7 ग्रा) की तुलना में छाया में स्थित फल-गुच्छों (128.1 ग्रा) के औसत फल-गुच्छ वजन में वृद्धि देखी गई। मणि व्यास एवं मणि लंबाई में भी यही प्रवृत्ति दर्ज की गई। हालांकि, छाया के अंदर फल-गुच्छों के कुल घुलनशील ठोस (19.50 °ब्रि) में कमी पाई गई। फल-गुच्छ के विभिन्न अनावरण स्तरों के बीच अनुमापित अम्लता में सार्थक अंतर नहीं दर्ज किया गया। पूर्ण छाया के नीचे फल-गुच्छों को रखने पर रस पीएच में वृद्धि हुई।

कॅबरनेट सॉविग्रॉन और सॉविग्रॉन ब्लैंक वाइन अंगूर की किस्मों की फल संरचना पर पर्ण निष्कासन का प्रभाव

उष्णकटिबंधीय जलवायु में वाइन अंगूर में फल की संरचना में सुधार के लिए सूर्य- प्रकाश एक दुर्लभ संसाधन नहीं है, फिर

shoot length and shoot diameter was reduced. Similarly berry weight and bunch weight was significantly reduced with the increase in bunch load. The yield per vine ranged from 2.77 kg in 30 bunch treatment to 5.56 kg in 70 bunches/vine treatment. The juice pH varied from 3.67 to 3.91 whereas total soluble solids ranged from 22.70 °B in 30 bunches to 19.40 °B in 80 bunch treatment.

In Chenin Blanc, significant differences were recorded for vegetative growth parameters. The shoot length ranged from 57.01cm to 64.03 cm whereas inter-nodal length varied from 4.45 cm to 4.83 cm. The average bunch weight was reduced with the increase in bunch load. The bunch weight ranged from 112.88 g in 30-bunch load to 90.06 g in 80-bunch load. Higher yield of 7.1 kg/vine was recorded when 80 bunches per vine were maintained as compared to 3.25 kg/vine in 30-bunches/vine. With the increase in bunch load the TSS was found to be reduced. Juice pH and titratable acidity was reduced with the increase in bunch load.

Effect of sun exposure on wine quality in Syrah

An experiment was conducted to study the effect of sunlight on bunch development, fruit composition and wine quality in Syrah grapes. The average bunch weight was increased (128.10 g) when bunches were under the shade compared to complete bunch exposure to sunlight (95.70 g). Same trend was also recorded for berry diameter and berry length. However, TSS was found to be reduced in the shaded bunches (19.50 °B). No significant difference was recorded for titratable acidity among different levels of bunch exposure. The Juice pH was found to be increased when the bunches were placed under complete shade.

Effect of leaf removal on fruit composition of Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc wine grape varieties

Though sunlight is not a scarce resource in tropical climate for improving fruit composition in wine grapes, there is still a deficiency of sunlight into the fruit zone in vigorous varieties (eg. Sauvignon Blanc) with denser canopies. In this experiment, the clusters were

भी सघन वितान के साथ ओजस्वी किस्मों (जैसे सॉविग्नॉन ब्लैंक) में फल-क्षेत्र में सूर्य-प्रकाश की कमी पाई जाती है। इस प्रयोग में कॅबरनेट सॉविग्नॉन और सॉविग्नॉन ब्लैंक किस्मों में फल क्षेत्र तक सूर्य प्रकाश की पहुँच के लिए वितान के किसी एक तरफ चयनित पर्ण निष्कासन किया गया। विरेजन के समय गुच्छ धारीय टहनियों से 5-6 आधारीय पर्णों का निष्कासन किया गया।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन में अम्लता, पोटेशियम मात्रा तथा टार्टरिक अम्ल के लिए सार्थक अंतर देखे गए। वितान के पूर्वी हिस्से में पर्ण निष्कासन से शर्करा एवं एंथोसाइएनिन मात्रा अनुपचारित की अपेक्षा अधिक थी जबकि पश्चिम की ओर पर्ण निष्कासन ने कम की। जबकि एंथोसाइएनिन एवं फिनोलिक यौगिकों की सांद्रता में अनुपचारित तथा उपचारित लताओं के मध्य अंतर नहीं था, वितान के दोनों ओर पर्ण निष्कासन से उनकी सांद्रता में मामूली वृद्धि हुई।

सॉविग्नॉन ब्लैंक में विभिन्न उपचारों के मध्य मणि वजन, टीएसएस, अम्लता, पीएच, और पोटेशियम मात्रा में सार्थक अंतर देखे गए। पूर्व की ओर से पर्ण निष्कासन करने पर फल संचरना मापदंड प्रभावित हुए जबकि पश्चिम की ओर से पर्ण निष्कासन से शर्करा तथा फिनोलिक यौगिकों में कमी हुई। अनुपचारित की तुलना में वितान के दोनों ओर से पर्ण निष्कासन करने पर मेलिक अम्ल मात्रा में भारी कमी पाई गई।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में प्रयुक्त पोटॅशियम का प्रत्यक्ष और अवशिष्ट प्रभाव

110आर मूलवृंत पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं जिनमें पूर्व मौसम में पोटॅशियम की वर्गीकृत डोज़ दी गई थी, में 2012 की आधारीय छंटाई से प्रयुक्त पोटॅशियम का प्रत्यक्ष और अवशिष्ट प्रभाव के का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग शुरू किया गया। विभिन्न उपचारों में उपलब्ध पोटेशियम की मात्रा 416 से 2740 पीपीएम थी और तालिका 12 के अनुसार 50-200 किग्रा पोटाश/हे दिया गया। फल छंटाई के समय सभी उपचारों में शुष्क वजन के आधार पर 15 टन एफवाईएम/हे फल-छंटाई के समय दिया गया। विभिन्न उपचारों में उपज 17.19 से 19.55 टन/हे और टीएसएस 22.27 से 22.92 °ब्रि तक पाया गया। उपज, छंटाई- जैवद्रव्यमान, टीएसएस, अम्लता और एंथोसायनिन सांद्रता में विभिन्न उपचारों के मध्य सार्थक अंतर नहीं था। विभिन्न

exposed to sunlight on either side of the canopy by selective leaf removal in fruit zone in Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc grape varieties. 5-6 basal leaves on cluster baring shoots were removed at the time of veraison.

In Cabernet Sauvignon, significant difference was observed only for acidity, potassium content and tartaric acid. Leaf removal in eastern side of the canopy increased sugar content and anthocyanin content while west side leaf removal reduced it. Though concentration of anthocyanins and phenolic compounds did not vary between treated and control vines, there was slight increase in their concentration in vines which received leaf removal treatment on both the sides of canopy.

In Sauvignon Blanc, significant difference was observed for berry weight, TSS, acidity, pH, and potassium content among different treatments. Leaf removal on east side of the canopy influenced fruit composition parameters while west side leaf removal reduced sugar and phenolic compounds. Drastic reduction in malic acid concentration was observed in response to leaf removal on both east and west side of canopy compared to control vines.

Direct and residual effects of applied potassium in Cabernet Sauvignon vines

An experiment was initiated in 2012 during foundation pruning to study the direct and residual effects of potassium in Cabernet Sauvignon raised on 110R rootstock which were fertilised with graded doses of potassium during previous growing seasons. Available potassium content ranged from 416 to 2740 ppm under different treatments and 50 to 200 kg K_2O/ha was applied as per treatment details given in table 12. All the treatments received 15 ton FYM/ha (on dry weight basis) at the time of fruit pruning. The yield varied from 17.19 to 19.55 ton/ha and TSS content ranged from 22.27 to 22.92 °B under different treatments. There was no significant difference in yield, pruned biomass, TSS, acidity and anthocyanin concentration amongst different treatments. Sodium

उपचारों में मणि रस में सोडियम की मात्रा 69.2 से 55 पीपीएम तक थी। कलिका विभेदन, पूर्ण बौर एवं विरेजन चरण पर पत्तियों में पोटॅशियम की मात्रा अनुपचारित में निम्न थी तथा उपचार जिनमें मृदा में उपलब्ध पोटॅशियम अधिकतम था, में अधिकतम थी (तालिका 13)। नमूनों की सभी अवस्थाओं पर पर्णवृन्तों में सोडियम मात्रा सुरक्षित सीमाओं में थी।

concentration in berry juice ranged from 69.2 to 55.0 ppm under different treatments. Potassium content in petioles at bud differentiation stage, full bloom stage and veraison stage was lowest in control treatment and highest in treatment having highest available K content in soil (Table 13). Sodium content in petioles was with in safe limits at all the stages of sampling.

तालिका 12. कॅबरनेट सॉविग्नॉन में उपज और उपज मापदंडों पर प्रयुक्त पोटॅशियम का प्रभाव
Table 12. Effects of applied potassium on yield and yield parameters in Cabernet Sauvignon

उपचार Treatment (K_2O kg/ha)	मृदा में उपलब्ध पोटॅशियम Available K in soil (ppm)	उपज Yield (t/ha)	अम्लता Acidity (%)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	मस्ट पीएच Must pH	एंथो–सायानिन Antho-cyanin in must (mg/g)	जूस पोटॅशियम Berry juice K (%)	त्वचा पोटॅशियम Berry skin K (%)	जूस सोडियम Berry juice Na (ppm)	त्वचा सोडियम Berry skin Na (ppm)
टी1 / T1 (0)	416	17.76	0.69	22.42	3.49	1.786	0.131	0.381	55.0	39.7
टी2 / T2 (50)	448	17.19	0.68	22.48	3.51	1.773	0.129	0.331	55.8	38.6
टी3 / T3 (100)	659	19.55	0.67	22.62	3.55	1.774	0.132	0.336	56.3	39.3
टी4 / T4 (200)	1065	18.88	0.67	22.48	3.55	1.747	0.137	0.368	66.3	41.5
टी5 / T5 (100)	1397	18.74	0.67	22.92	3.52	1.788	0.130	0.306	61.7	38.6
टी6 / T6 (200)	1846	17.65	0.69	22.52	3.48	1.794	0.132	0.322	58.8	39.6
टी7 / T7 (0)	2300	18.27	0.68	22.27	3.51	1.789	0.132	0.304	66.7	40.1
टी8 / T8 (0)	2740	19.26	0.69	22.78	3.47	1.783	0.136	0.377	69.2	40.2
SEM±		1.72	0.01	0.47	0.05	0.035	0.04	0.046	2.2	1.13
LSD (p=0.05)		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	4.6	NS

कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में मृदा पोटॅशियम की क्रांतिक सीमा

पिछले कुछ वर्षों में चौवन प्रयोगात्मक भूखंडों से दर्ज उपज और उपलब्ध मृदा पोटॅशियम आंकड़ों का उपयोग करके मृदा पोटॅशियम की क्रांतिक सीमा का निर्धारण केट और नेल्सन स्कैटर आरेख तकनीक के द्वारा किया गया। विभिन्न वर्षों में उपज 3.09

Critical limit of soil potassium in Cabernet Sauvignon vines

Yield and available soil potassium data recorded from fifty four experimental plots over the years was used to determine the critical soil available potassium limit by using Cate and Nelson scatter diagram

तालिका 13. कॅबरनेट सॉविग्नॉन में प्रयुक्त पोटेशियम का विभिन्न वृद्धि अवस्था पर पर्णवृन्त में पोटॅशियम और सोडियम मात्रा पर प्रभाव
Table 13. Effects of applied potassium on petiole K and Na at different growth stages in Cabernet Sauvignon

उपचार Treatment	कली विभेदन अवस्था Bud differentiation stage		पूर्ण पुष्पन अवस्था Full bloom stage		विरेजन अवस्था Veraison stage	
	% पोटॅशियम % K	% सोडियम % Na	% पोटॅशियम % K	% सोडियम % Na	% पोटॅशियम % K	% सोडियम % Na
टी1 / T1 (0 K_2O/ha)	0.818	0.33	0.85	0.27	1.63	0.297
टी2 / T2 (50 kg K_2O/ha)	0.827	0.33	0.84	0.28	1.80	0.352
टी3 / T3 (100 kg K_2O/ha)	0.867	0.36	1.15	0.26	2.06	0.356
टी4 / T4 (200 kg K_2O/ha)	0.817	0.34	1.25	0.31	2.01	0.279
टी5 / T5 (100 kg K_2O/ha)	0.875	0.35	1.26	0.28	2.18	0.298
टी6 / T6 (200 kg K_2O/ha)	0.997	0.36	1.23	0.27	2.22	0.286
टी7 / T7 (0 kg K_2O/ha)	0.895	0.33	1.25	0.26	2.39	0.324
टी8 / T8 (0 kg K_2O/ha)	1.077	0.36	1.38	0.31	2.61	0.291
एसईएम± / SEM±	0.032	0.02	0.03	0.03	0.06	0.040
एलएसडी (पी = 0.05) LSD (p=0.05)	0.068	0.05	0.06	0.06	0.14	0.086

से 21.0 टन/हे तक पाई गई। मृदा में उपलब्ध पोटॅशियम का निर्धारण आधारीय छंटाई पर किया गया और 126 पीपीएम से 2890 पीपीएम तक पाई गई। 110 आर मूलवृंत पर उगाई गई कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं के लिए मृदा में उपलब्ध पोटॅशियम की क्रांतिक सीमा 375 पीपीएम (चित्र 8) थी।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में पर्णवृन्त पोटॅशियम सांद्रता की क्रांतिक सीमाएं

पिछले चार वर्षों के दौरान 96 विभिन्न प्रयोगात्मक द्राक्ष बागों से उपज एवं पर्णवृन्त में पोटॅशियम मात्रा के आधार पर कलिका विभेदन और पूर्ण पुष्पन अवस्था पर कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में पर्णवृन्त पोटॅशियम की क्रांतिक सीमा का निर्धारण केट और नेल्सन स्कैटर आरेख तकनीक के द्वारा किया गया। उपज 2.71 से 21.6

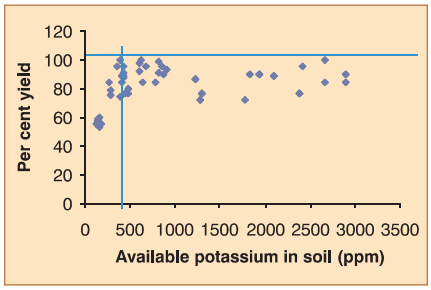
technique. The yield ranged from 3.09 to 21.0 ton /ha in different years. Available potassium (1N neutral ammonium acetate extractable potassium) in soil was determined at the foundation pruning and ranged from 126 ppm to 2890 ppm. The critical limit for available potassium in soil for Cabernet Sauvignon vines raised on 110R was 375 ppm (Fig. 8.).

Critical limits of petiole potassium concentration in Cabernet Sauvignon vines

Critical limits of petiole potassium content at bud differentiation stage and full bloom (flowering) stage in Cabernet Sauvignon vines was determined based on yield and petiole K content from 96 different experimental vineyards/plots recorded during last four years using scatter diagram technique of Cate and

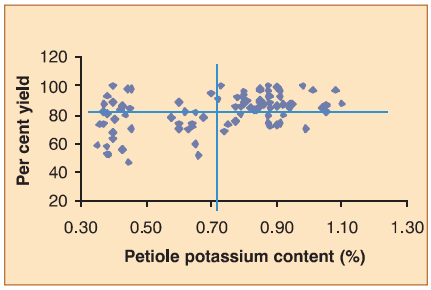
टन/हे तक थी। कली विभेदन चरण में पर्णवृन्त पोटॅशियम सांद्रता 0.35 से 1.10% और पुष्पन पर 0.48–2.05% तक थी। कलिका विभेदन और पूर्ण पुष्पन अवस्था पर पर्णवृन्त में क्रांतिक पोटॅशियम सांद्रता क्रमश: 0.70% और 0.80% पाई गई (चित्र 9 और 10)।

Nelson. The yield ranged from 2.71 to 21.6 ton/ha. At bud differentiation stage petiole K concentration ranged from 0.35 to 1.10% and 0.48 to 2.05% at flowering stage. The critical K concentrations in petioles at bud differentiation stage and full bloom was found 0.70% and 0.80% respectively (Fig. 9 and 10).



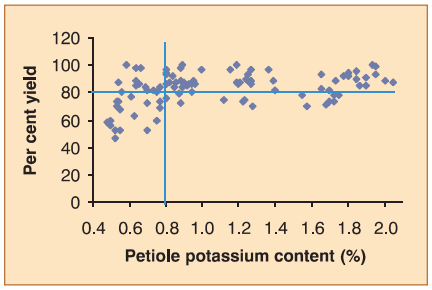
चित्र 8. कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं के लिए मृदा पोटेशियम की क्रांतिक सीमा

Fig. 8. Critical limit of available soil potassium for Cabernet Sauvignon vine



चित्र 9. कलिका विभेदन अवस्था पर पर्णवृन्त पोटेशियम की क्रांतिक सीमा

Fig. 9. Critical limit of petiole potassium content at bud differentiation stage



चित्र 10. पूर्ण पुष्पन अवस्था पर पर्णवृन्त पोटेशियम की क्रांतिक सीमा

Fig. 10. Critical potassium content in petioles at flowering stage

110 आर मूलवृंत पर उगाई गई कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं के लिए सिंचाई अनुसूची का मानकीकरण

प्रयोग छह उपचार के साथ शुरू किया गया था (सिंचाई अनुसूची फसल वृद्धि अवस्था एवं अनावृत तसला से 2010 में दर्ज वाष्पीकरण के आधार पर थी)। फल छंटाई के बाद सिंचाई रोक पर पिछले वर्ष के प्रारंभिक अध्ययन के आधार पर, यह प्रयोग 2012–13 में संशोधित किया गया। फल छंटाई के 91 दिनों बाद बिना सिंचाई का नया उपचार (टी7) उपर्युक्त सिंचाई अनुसूची में शामिल किया गया (तालिका 14)। लगातार बारिश की वजह से 2012–13 में दो छंटाई मौसम के दौरान, 77 दिन की अवधि के लिए कोई बाह्य सिंचाई नहीं दी गई। फसल–अवधि के दौरान कुल तसला वाष्पीकरण 1476.69 था।

विभिन्न सिंचाई उपचारों के तहत उपज 17.29 से 19.26 टन/हे तक थी (तालिका 15)। सिंचाई अनुसूची टी7 जिसमें वर्षा के अलावा 182.81 मिमी सिंचाई उपचार था, उच्च सिंचाई उपचारों के बराबर उपज और गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए पर्याप्त पाया गया।

Standardization of irrigation schedule for Cabernet Sauvignon vines raised on 110R rootstock

The experiment was initiated with six treatments (irrigation schedule based on crop growth stage and recorded open pan evaporation in 2010). Based upon previous year's preliminary studies on irrigation withholding after fruit pruning, the experiment was modified in 2012-13. The new treatment (T7) has been included in the above irrigation schedule with no irrigation after 91 days after fruit pruning (Table 14). During the two pruning seasons in 2012-13, no external irrigation was given for a period of 77 days due to frequent rains. The total pan evaporation recorded during the crop period was 1476.69.

The yield under different irrigation treatments ranged from 17.29 to 19.26 t/ha (Table 15). The irrigation schedule T7 with least irrigation application of 182.81 mm apart from rainfall was found sufficient

तालिका 14. 110 आर मूलवृंत पर उगाई गई कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं के लिए सिंचाई अनुसूची उपचार
Table 14. Irrigation schedule treatments of Cabernet Sauvignon vines raised on 110R rootstock

वृद्धि अवस्था Growth Stage	टी1 T1	टी2 T2	टी3 T3	टी4 T4	टी5 T5	टी6 T6	टी7 T7
आधारिय छंटाई / बैक छंटाई **Foundation Pruning / Back Pruning**							
शाख वृद्धि (1-40 दिन) Shoot growth (1-40 days)	45*	45	60	30	30	30	30
फल कली विभेदन (41-60 दिन) Fruit bud differentiation (41-60 days)	15	15	15	15	15	15	15
काष्ठ परिपक्वन और फल कली विकास (61-120 दिन) Cane maturity and fruit bud development (61-120 days)	15	15	15	15	15	15	15
121 दिन - फल छंटाई 121days - fruit pruning	30	15	15	15	15	15	15
फल छंटाई / फोरवर्ड छंटाई **Fruit Pruning / Forward Pruning**							
शाख वृद्धि (1-40 दिन) Shoot growth (1-40 days)	45	45	60	30	30	30	30
पुष्पन से मणि झडना (40-55 दिन) Bloom to shatter (40-55 day)	15	30	15	30	30	30	30
मणि वृद्धि एवं विकास अवस्था I (56-90 दिन) Berry growth and development stage I (56-90 days)	45	30	30	30	15	15	15
मणि वृद्धि एवं विकास अवस्था II (91-105 दिन) Berry growth and development stage II (91-105 days)	45	30	30	30	15	15	–
परिपक्वन से कटाई (106-145 दिन) Ripening to harvest (106-145 days)	45	15	15	15	30	15	–
आराम अवधि (फसल के बाद 20 दिन) Rest period (20 days after harvest)	15	-	15	–	15	–	–

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

सिंचाई अनुसूची टी7 में जल उपयोग दक्षता 103.42 किग्रा/मिमी प्रयुक्त जल दर्ज की गई। द्राक्षरस में फिनोल, अंथोसाइएनिन्स, टार्टरिक और मैलिक अम्ल की मात्रा में कोई सार्थक अंतर नहीं देखा

to achieve yield and quality equivalent to other higher irrigation treatments. The Water use efficiency (WUE) of 103.42 kg of grapes/mm of irrigation water applied was recorded in irrigation schedule T7. Analysis of the

तालिका 15. सिंचाई उपचार का 110 आर मूलवृंत पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं में जल उपयोग दक्षता, उपज और उपज मापदडों पर प्रभाव

Table 15. Effect of irrigation treatments on water use efficiency, yield and yield parameters in Cabernet Sauvignon vines raised on 110R rootstock

उपचार Treatment	उपज Yield (t/ha)	जउद (किग्रा/मिमी जल) WUE (kg/ mm water)	सिंचाई (मिमी) Irrigation water (mm)	गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch wt. (g)	गुच्छों की संख्या Bunch no.	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	जूस पीएच Juice pH	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)
टी1 / T1	18.59	51.93	358.03	77.65	73	22.61	3.57	6.95
टी2 / T2	18.38	64.40	285.39	75.03	71	22.44	3.57	6.98
टी3 / T3	19.26	56.34	341.92	78.50	73	22.46	3.61	6.95
टी4 / T4	17.77	75.79	234.50	75.10	68	22.70	3.55	6.98
टी5 / T5	17.29	71.10	243.19	78.50	65	22.71	3.58	6.93
टी6 / T6	17.67	84.26	209.74	77.53	68	22.56	3.54	7.00
टी7 / T7	18.91	103.42	182.81	79.73	66	22.30	3.56	7.03
SEM±	1.14	-	-	3.54	4.87	0.37	0.034	0.13
CD (p=0.05)	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS

गया। इसके अलावा, विभिन्न सिंचाई उपचारों के फलस्वरूप लता पोषण की स्थिति सार्थक रूप से अलग नहीं थी।

अंगूर की गुणवत्ता और उपज में सुधार के लिए जैवनियामक अनुसूची का मानकीकरण

नव विकसित और आयातित अंगूर की किस्मों के लिए जैवनियामक अनुसूची का मानकीकरण

अंगूर की विभिन्न किस्मों जैसे क्रिमसन सीडलैस, रेडग्लोब मांजरी नवीन, फैन्टासी सीडलैस, औटम रॉयल और औटम सीडलैस के लिए जैवनियामकों की इष्टतम मात्रा मानकीकृत करने के लिए दूसरे वर्ष यह प्रयोग आयोजित किया गया। मणि विकास की 3–4 मिमी और 6–7 मिमी चरण पर जीए$_3$ (20 और 30 पीपीएम)

must for phenols, anthocyanins, tartaric and malic acid did not show any significant differences between the treatments. Vine nutritional status in response to different irrigation treatments did not differ significantly.

Standardization of bioregulators schedule for improving quality and yield of table grapes

Standardization of bioregulator schedule for newly developed and introduced grape varieties

This experiment was conducted for second year to standardize the optimal dose of bioregultors for different table grape varieties such as Crimson Seedless, Red Globe, Manjri Naveen, Fantasy Seedless, Autumn Royal and Autumn Seedless. Different concentrations of GA_3 (20 and 30 ppm) and CPPU (0.25, 0.50 and 1.00

और सीपीपीयू (0.25, 0.50 और 1.0 पीपीएम) की विभिन्न सांद्रता का उपयोग किया गया।

जैवनियामक की मात्रा एवं समय के संबंध में किस्मों ने विभिन्न प्रतिक्रिया दी। मणि आकार एवं अन्य गुणवत्ता मापदंडो में वृद्धि के लिए क्रिमसन सीडलैस में जीए$_3$ @ 20 पीपीएम + सीपीपीयू @ 1 पीपीएम प्रभावी था। मांजरी नवीन में मणि आकार एवं अन्य मापदडों में वृद्धि के लिए सीपीपीयू @ 0.5 पीपीएम और जीए$_3$ @ 20 पीपीएम का उपयोग प्रभावी था। औटम रॉयल में मणि आकार एवं अन्य मापदंडों में वृद्धि के लिए सीपीपीयू @ 0.25 से 0.5 पीपीएम और जीए$_3$ @ 20 पीपीम का उपयोग इष्टतम था। औटम सीडलैस में मणि आकार में वृद्धि सीपीपीयू @ 0.25 से 1 पीपीएम तथा जीए$_3$ @ 20 पीपीएम के प्रयोग से प्राप्त हुई। अंतिम निष्कर्ष पर पहुंचने के लिए प्रयोग की अन्य दो वर्ष पुर्नावृत्ति होगी।

हार्मोन अवशेषों का विश्लेषण

छह अंगूर की क़िस्मों मांजरी नवीन, फैन्टासी सीडलैस, रेडग्लोब, क्रिमसन सीडलैस, औटम रॉयल और औटम सीडलैस में सीपीपीयू और जीए$_3$ के अपव्यय की जांच के लिए एक अध्ययन किया गया। सीपीपीयू @ 0.25, 0.50 और 1 पीपीएम तथा जीए$_3$ @ 20 पीपीएम के संयोजनों में 3–4 मिमी और 6–7 मिमी मणि चरणों पर डुबो कर दिए गए थे। परिणाम बताते हैं कि सभी क़िस्मों में सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम + जीए$_3$ @ 20 पीपीएम के प्रयोग से उसी दिन 2 घंटे बाद अवशेष नहीं देखे गए जबकि सीपीपीयू @ 0.50 पीपीएम अकेले और सीपीपीयू 1 पीपीएम और जीए$_3$ @ 20 पीपीएम देने पर सभी क़िस्मों में विभिन्न फलाद्गमिकी चरणों पर आवेदन अवशेषों के स्तर में क्रमिक ह्रास हुआ। सभी क़िस्मों में सीपीपीयू @ 0.25 और 0.50 पीपीएम जीए$_3$ @ 20 पीपीएम के साथ उपचारित करने पर 10–12 मिमी मणि आकार से तुड़ाई तक कोई अवशेष प्राप्त नहीं हुए।

अंगूरों में क्लोर्मीक्वएट क्लोराइड की जैव प्रभावकारिता, पादप विषाक्तता और अवशेष

थॉमसन सीडलैस अंगूरों में क्लोर्मीक्वएट क्लोराइड (लिहोसिन 505 एसएल) की जैव प्रभावकारिता और पादप विषाक्तता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। आधारीय छँटाई के

ppm) were used at 3-4 mm and 6-7 mm stage of berry development.

Each variety responded differently with respect to time and dose of bioregulator applied. For Crimson Seedless GA_3 @ 20ppm + CPPU @ 1ppm was found effective in increasing berry size and other quality parameters. For Manjri Naveen, application of 0.5 ppm CPPU and GA_3 @ 20 ppm found effective in increasing berry size as well as quality. Application of CPPU @ 0.25 to 0.5 ppm and GA_3 @ 20 ppm seems to be optimum for increasing berry size as well as quality of Autumn Royal. In Autumn Seedless increased berry size could be achieved through application of CPPU @ 0.25 to 1 ppm and GA_3 @ 20 ppm. The experiment will be repeated for two more years for final conclusion.

Analysis of hormone residues

A study was also conducted to examine the dissipation of N-[2-chloro-4-pyridinyl]-N′-phenylurea (CPPU) and Gibberellic acid (GA_3) in 6 different grape varieties namely Manjri Naveen, Fantasy Seedless, Red Globe, Crimson Seedless, Autumn Royal and Autumn Seedless. Combination of CPPU @ 0.25, 0.50 and 1 ppm with GA_3 @ 20 ppm were given at 3-4 mm and 6-7 mm berry stages as a dip. The results indicated that application of CPPU @ 0.25 ppm + GA_3 @ 20 ppm did not show residues of CPPU in all the varieties on 0 day at 2 hours after application, while treatments of CPPU @ 0.50 ppm alone and CPPU @ 1 ppm along with GA_3 @ 20 ppm resulted in gradual decrease in residue levels of CPPU and GA_3 at various phenological stages in all the varieties. In treatments with CPPU@ 0.25 ppm and 0.50 ppm along with GA_3 @ 20 ppm, no residue levels of CPPU and GA_3 were detected at 10-12 mm berry size till harvesting in all the varieties.

Bio efficacy, phytotoxicity and residues of Chlormequat chloride in grapes

An experiment was conducted to evaluate the bio-efficacy and phyto-toxicity of Chlormequat chloride (Lihocin 505 SL) in Thompson Seedless grapes. The data on bio-efficacy of CCC showed significant

90 दिन बाद कायिक मापदंडों जैसे टहनी व्यास, अंत:-आसंधि दूरी, टहनी लंबाई, पर्ण क्षेत्र एवं छंटाई वजन पर विभिन्न उपचारों के मध्य सार्थक अंतर पाए गए।

सीसीसी की प्रयुक्त विभिन्न सान्द्रताओं ने तुड़ाई उपरांत मापदण्डों जैसे फल-गुच्छ वजन, डंडी की मोटाई, त्वचा की मोटाई, टीएसएस और अम्लता में सार्थक अंतर देखे गए। उच्चतम टहनी व्यास, पर्ण क्षेत्र और निम्न अंत: आसंधि लंबाई आधारीय छँटाई के बाद 3-5 पत्ती अवस्था पर सीसीसी @ 500 ग्रा एआई/हे के एकल उपचार में थी।

जब सीसीसी @ 1000 ग्रा एआई/हे प्रयुक्त किया गया तो पत्तियों, टहनी, प्ररोह, मणि-गुच्छ पर किसी भी विकृति के लक्षण पर नहीं मिले।

विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए विभिन्न चरणों के अंगूर नमूनों में क्लोर्मीक्विएट क्लोराइड (सीसीसी) के अवशेष पाए गए। उपचारित एवं अनुपचारित दोनों में 10-12 मिमी मणि आकार पर अन्य चरणों की तुलना में अधिक अवशेष पाये गए। उपचारित नमूनों में सीसीसी स्तर एमआरएल से अधिक था जब कि, अनुपचारित मणि नमूनों में अवशेषों का स्तर एमआरएल से कम था। तुड़ाई अवस्था पर पर्ण, पर्णवृन्त एवं टहनी में अवशेषों का विश्लेषण किया और अधिकांश नमूनों में यह एमआरएल के नीचे मिला।

अंगूर में कार्यिकी विकार एवं उनका प्रबंधन

पुष्पक्रम उभार विकार

पिछले साल के अवलोकन को जारी रखते हुए अंगूर की विभिन्न किस्मों जैसे शरद सीडलैस, मांजरी नवीन, रेड ग्लोब, क्रिमसन सीडलैस एवं ताश-ए-गणेश में पुष्पक्रम उभार विकार उत्पन्न करने के लिए प्रयोग आयोजित किया गया। रेड ग्लोब तथा क्रिमसन सीडलैस में एनएए 20 पीपीएम का गुच्छ उद्भव की तोतई हरी अवस्था पर उपयोग करने से कोई लक्षण नहीं मिला, जबकि मांजरी नवीन में उसी प्रयोग से लक्षण उत्पन्न हुए। शरद सीडलैस में 50 पीपीएम एनएए से लक्षण मिले। ताश-ए-गणेश में तोतई हरी अवस्था पर एनएए @ 20-60 पीपीएम उपयोग ने इस विकार के लक्षण प्रेरित किए। कई साधनों के माध्यम से इस विकार की घटनाओं को कम करने के लिए भी अध्ययन किए गए। इस विकार

differences in treatments with respect to vegetative parameters like cane diameter, inter-nodal distance, shoot length, leaf area and pruning weight after 90 days of foundation pruning.

The parameters studied after harvesting like bunch weight, pedicel thickness, skin thickness, TSS and acidity also showed significant differences with varying concentration of CCC applied. The highest cane diameter, leaf area and reduced inter-nodal length was recorded with treatment of single application of CCC @ 500g a.i/ha at 3-5 leaf stage after foundation pruning.

No symptoms of any abnormality, toxicity were found either on the leaves, canes/shoots or berries when CCC was applied up to 1000g a.i/ha.

Residue analysis of CCC in grape samples of different stages collected from different locations detected its residues in all the samples. The higher residues were detected at 10-12 mm berry size as compared to other stages in both untreated and treated. The treated samples had level of CCC which was higher than MRL whereas residue levels were lower than MRL in untreated berry samples. The residue analysis of leaf, petiole and cane samples was also done at harvesting stage and found below MRL in most of the samples.

Physiologicai disorders and their management in grapes

Rachis swelling disorder

The experiment was conducted to induce rachis swelling disorder in different grape varieties such as Sharad Seedless, Manjri Naveen, Red Globe, Crimson Seedless and Tas-A-Ganesh grape varieties. Application of NAA @ 20 ppm at parrot green stages of cluster emergence did not induce the symptom in Red Globe and Crimson Seedless while the same application could induce the symptom in Manjri Naveen. In Sharad Seedless, application of NAA at higher doses of 50 ppm could induce the symptom. In Tas-A-Ganesh, application of NAA @ 20-60 ppm during parrot green stage induced the symptom. Studies were conducted to

को रोकने के लिए लाक्षणिक लताओं पर सूक्ष्म पोषक तत्वों के संयोजन का छिड़काव किया गया। हालांकि, शुरू होने के बाद सूक्ष्म पोषक तत्वों के उपयोग से विकार के विकास को कम नहीं किया जा सका। इसी तरह, एबीए, सीसीसी, पी–उत्तेजक (एक जैव उत्तेजक) और सुइयों से गाँठ में छेद करने से विकार में कमी नहीं हुई।

मणियों में निम्न शर्करा संचयन

मणियों में निम्न शर्करा संचयन निर्यात अंगूरों की समस्याओं में से एक है। मणियों में निम्न शर्करा संचयन के कारण यह अंगूर अंतर्राष्ट्रीय बाजार में स्वीकार्य नहीं हैं या कम कीमत मिलती है। इस कारण उत्पादकों को आर्थिक हानि होती है। मणियों में निम्न शर्करा संचयन के संभावित कारणों को समझने के लिए एक सर्वेक्षण आयोजित किया गया। उच्च फसल भार, सितम्बर से मध्य अक्टूबर के दौरान फल छंटाई, सिफारिश डोज़ से अधिक नाइट्रोजन उर्वरकों का लगातार उपयोग, उच्च मणि आकार (>18 मिमी) लेने के लिए ब्रौसीनोस्टेरोइड्स तथा सीपीपीयू की अधिक सांद्रता का उपयोग, गर्मियों के दौरान जल की कमी इत्यादि कारकों की पहचान संभावित कारणों के रूप में हुई है। उपरोक्त कारकों के अलावा पछेती नवम्बर से मध्य जनवरी (मणि विकास चरण) के दौरान शीत आघात की उपस्थिति मणियों में निम्न शर्करा संचयन का कारण पाई गई।

अंगूर गुणवत्ता में सुधार के लिए नये रसायन/ वानस्पतिक

कैब्रिओ टॉप: कैब्रिओ टॉप 60% डब्ल्यू जी प्रयोग के लिए तैयार कवकनाशी है जो मेटिरम 55% और पाइराक्लोस्ट्रोबिन 5% से मिलकर बना है। इसकी जैव प्रभावकारिता थॉमसन सीडलैस अंगूर में परीक्षित की गई। अनुपचारित की तुलना में कैब्रिओ टॉप के उपयोग से पर्ण मोटाई, मणि संख्या, औसत फल–गुच्छ वजन, डंठल लंबाई और उपज प्रति लता में वृद्धि हुई।

प्लेटोजायम: प्लेटोजायम एक जैव उत्तेजक, की थॉमसन सीडलैस पर जैव प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया था। अनुशंसित उर्वरक के साथ इस के प्रयोग से टहनी लंबाई, फल–गुच्छ वजन और उपज प्रति लता में वृद्धि हुई।

टाबा: टाबा, एक पर्णीय तरल जैव उर्वरक के प्रयोग, से औसत फल–गुच्छ वजन, मणि आकार एवं व्यास में वृद्धि हुई।

reduce the incidence of this disorder. Combination of micronutrients was sprayed on the symptomatic vines to prevent disorder. Application of micronutrients (Ca, Fe, Zn, Mg, B) after the induction of the disorder could not reduce the development of this disorder. Similarly, application of ABA, CCC, P-stim and puncturing of the knot by needles could not reduce the incidence.

Low sugar accumulation in the berries

Low sugar accumulation in the berries is one of the problems in export grapes. Such grapes are not acceptable in international markets and fetch low price. This causes economic losses to the growers. A survey was conducted to understand the possible causes for low sugar accumulation in the berries. Some of the factors identified as possible reasons are high crop load, fruit pruning during September to mid October, frequent application of nitrogenous fertilizers than the recommended dose, application of brassinosteroids and CPPU in higher concentration to get higher berry diameter (>18mm), severe water scarcity during summer etc. In addition to the above mentioned factors, occurrence of cold shock during late November to mid January (during rapid berry development stage) was found to be the factor for less sugar accumulation.

New chemicals/botanicals for improving grape quality

Cabrio Top: Cabrio Top 60% WG is a combination of Metiram 55% and Pyraclostrobibn 5%. Its bio efficacy was tested in Thompson Seedless grapes. Its application of increased leaf thickness, number of berries, average bunch weight, peduncle length and yield per vine compared to control vines.

Platozyme: Bioefficacy of Plantozymes, a bio-stimulant was tested on Thompson Seedless grapes. Application of this formulation along with recommended fertilizer resulted in increased shoot length, bunch weight and yield /vine.

TABA: Application of Taba, a foliar liquid biofertilizer resulted in increased average bunch weight and berry length and diameter.

विट्रोमोन: विट्रोमोन, एक पर्णीय तरल जैव उर्वरक के प्रयोग से थॉमसन सीडलैस की पुष्पक्रम लंबाई, डंठल लंबाई, मणि लंबाई, औसत फल-गुच्छ वजन, 50 मणि वजन, उपज/लता और उपज/हे में वृद्धि हुई।

डाइयूरेक्स: डाइयूरेक्स 80% डब्ल्यूपी, एक खरपतवार नाशी की जैव प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया। इसका उपयोग (2.5 ग्रा/ली) पूर्व और उद्भव पश्चात खरपतवारनाशी के रूप किया और उसकी तुलना पैराक्यूएट डाक्लोराइड (5 मिग्रा/ली), ग्लाइफोसेट 71 एससी (5 मिली/ली) और अनुपचारित से की।

विभिन्न उपचारों के मध्य डाइयूरेक्स के पूर्व उद्भव उपयोग से 60 दिनों तक खरपतवार का अंकुरण नहीं दिखा। हालांकि, 60 दिनों के बाद कुछ खरपतवारों का अंकुरण देखा गया। डाइयूरेक्स के उद्भव-पश्चात उपचार के 15 दिन बाद, अधिकांश खरपतवार कमजोर पड़ गए तथा सूखने लगे। 60 दिनों में कोई खरपतवार दिखाई नहीं दिया। दोनों मानकों (पैराक्यूएट डाक्लोराइड और ग्लाइफोसेट) ने डाइयूरेक्स के उद्भव-पश्चात उपचार के समान प्रतिक्रिया दिखाई। थॉमसन सीडलैस अंगूर में डाइयूरेक्स के प्रयोग ने किसी भी मणि गुण तथा उपज को प्रभावित नहीं किया।

पादप स्वास्थ्य प्रबंधन

अंगूर रोग के प्रबंधन के लिए कवकनाशियों और सुरक्षित पर्यावरण प्रोफाइल उत्पादों की जैव प्रभावकारिता का अध्ययन

नासिक जिले के सटाना क्षेत्र में जल्दी छंटाई किए अंगूर बगीचों में डाउनी मिल्ड्यु और पाउडरी मिल्ड्यु के नियंत्रण के लिए नये कवकनाशिओं की जैव प्रभावकारिता

भूयाने सताना जिला नासिक स्थित अंगूर बगीचे में जुलाई से नवंबर 2012 के दौरान प्रयोग किया गया। प्रयोग आरबीडी डिजाइन में तास ए गणेश किस्म पर था जो विस्तारित वाई प्रणाली पर प्रशिक्षित थी। डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू के प्रबंधन के लिए इन कवकनाशियों के निवारक छिड़काव अंगूरलता के विकास चरण और अनुकूल मौसम की स्थिति के आधार पर दिए गए। छँटाई के बाद 24 से 109 दिन तक कुल 11 छिड़काव दिये गए जिनमें

Vitromone: Vitromone, a foliar liquid biofertilizer increased rachis length, peduncle length, berry length, average bunch weight, 50 berry weight, yield/vine and yield/ha in Thompson Seedless grapes.

Diurex: The bio-efficacy of Diurex 80 % WP, a weedicide was tested for control of grassy and broad leaf weeds in vineyards. Diurex 80% WP was applied (2.5 g/L) as pre and post emergence weedicide and its effect was compared with paraquat dichloride (5 ml/L), Glyphosate 71 SC (5 ml/L) and control.

Among the different treatments, pre-emergence application of Diurex did not show germination of any weeds until 60 days after application. However, some weed emergence was noticed after 60 days of pre-emergence treatment. Most of the weeds started wilting and drying after 15 days of post emergence treatment of Diurex. At 60 days no weed flora was recorded. Both the standards (Paraquat and Glyphosate) showed similar response as post emergence treatment of Diurex. Use of Diurex did not affect any berry characters and yield of Thompson Seedless grapes.

Plant Health Management

Studies on bio-efficacy of fungicides and safer environmental profiles products for management of grape diseases

Bio-efficacy of new fungicides in control of downy mildew and powdery mildew in early pruned vineyards in Satana region in Nasik District

The experiment was conducted in a vineyard located at Bhuyane, Satana (Dist Nasik) during July 2012 to November 2012 and was laid out in RBD with four replications on Tas-A-Ganesh which was trained to extended Y trellises. Preventive sprays of test fungicides for management of downy mildew and powdery mildew were given based on the vine growth stage and favorable weather conditions. A total of 11 sprays were used during 24 DAP to 109 DAP and water volume was 1000 L/ha. PDI were recorded using

1000 ली/हे पानी इस्तेमाल किया गया। पीडीआई दर्ज किए गए तथा छँटाई के 135 दिन बाद फसल काटी गई। विभिन्न कवकनाशी के प्रभावी दर तालिका 16 में दिये गये हैं ।

standard procedures and the crop was harvested at 135 DAP. Effective doses of different fungicides are given in Table 16.

तालिका 16. छटाई पश्चात प्रतिशत रोग इंडेक्स पर आधारित विभिन्न कवकनाशीयों के प्रभावी दर
Table 16. Effective doses of different fungicides based on Percent Disease Index observed after fruit pruning

क्र. सं. Sr. No.	कवकनाशी निरुपण Fungicide formulation	दर (मिली या ग्रा/ली) Dose ml or g / l	नियंत्रित रोग Disease Controlled
1	अजोक्सीस्ट्रोबिन 23 एससी (सीचए-2420-01, केमिनोवा) Azoxystrobin 23SC (CHA-2420-01, Cheminova)	0.25 -1.0	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
2	अजोक्सीस्ट्रोबिन 125 + फ्लूट्रीरफोल 125 ग्रा/लि 23 एससी (सीचए-2440-01, केमिनोवा) / Azoxystrobin 125 + Flutrirfol 125g/I SC (CHA-2440-01, Cheminova)	0.5	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
3	क्रिसोक्सिम मिथिल 44.3एससी (सीएच-6950, केमिनोवा) Kresoxim methyl 44.3SC (CH-6950, Cheminova)	0.6 – 0.7	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
4	अजोक्सीस्ट्रोबिन 23एससी (कोरोमंडल) Azoxystrobin 23SC (Coromandal)	0.5 to 1.0	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
5	अजोक्सीस्ट्रोबिन 23एससी (वनस्टार 23एससी, धानुका) Azoxystrobin 23SC (Onestar 23SC, Dhanuka)	0.5 – 1.0	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
6	क्यूजीटी 42 10% ओडी (ड्यूपॉन्ट) QGU 42 10 % OD (DuPont)	0.4 – 0.5	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
7	अजोक्सीस्ट्रोबिन 12.5 + टेबुकोनाज़ोल 12.5% एससी (एक्सएलसी250, एकसेल इण्डस्ट्रिज) / Azoxystrobin 12.5 + Tebuconazole 12.5 % SC (XLC250, Excel Industries)	0.75 – 1.0	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
8	क्रिसोक्सिम मिथिल 44.3% (एक्सएल 443, एकसेल इण्डस्ट्रिज) Kresoxim methyl 44.3% (XL 443, Excel Industries)	0.7	डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and Powdery mildew
9	सायमोक्सानील + जोक्सामिड (आइआइएफ 311, इंडोफिल केमिकल्स) Cymoxanil + zoxamide (IIF 311, Indofil Chemicals)	0.3 – 0.4	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
10	मानकोजेब + जोक्सामिड (आइआइएफ 411, इंडोफिल केमिकल्स) Mancozeb + Zoxamide (IIF 411, Indofil Chemicals)	1.5 to 1.75	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew

पाउडरी मिल्ड्यु के नियंत्रण में सुरक्षित पर्यावरण रूपरेखा के कवकनाशियों और उत्पादों की जैव प्रभावकारिता

फल छंटाई के पश्चात, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र में प्रयोग आयोजित किया गया। प्रभावी दर तालिका 17 में दिये गये हैं ।

Bio-efficacy of fungicides and products of safer environmental profile in control of powdery mildew

The experiment was conducted at NRCG, Pune after fruit pruning. Effective doses are mentioned in Table 17.

तालिका 17. पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए सुरक्षित पर्यावरण प्रोफ़ाइल उत्पादों और कवकनाशीयों की जैव प्रभावकारिता
Table 17. Bio-efficacy of safer environment profile products and fungicides for the control of powdery mildew

क्र. सं. Sr. No.	कवकनाशी का निरुपण Fungicide formulation	दर मिली या ग्रा/ली Dose (ml or g/l)
1	*बौसीलस सबटीलस* (मिलास्टिन) + काइटोसन / *Bascillus subtilis* (MilastinK) + Chitosan 90	1.0 + 5.0
2	काइटोसन 90 / Chitosan 90	5.0
3	पोटेशियम फोसफाइट (प्रिवि न्युट्रीफाइट)+ सल्फर 80डब्ल्यूजी Potassium phosphite (PriviNutrifight) + Sulphur 80WG	1.0 + 1.5
4	पोटेशियम फोसफाइट (प्रिवि न्युट्रीफाइट)+ सल्फर 80डब्ल्यूजी Potassium phosphite (PriviNutrifight) + Sulphur 80WG	2.0 + 1.5
5	काइटोसन 10% (रेस्क्यु डी) / Chitosan 10% (Rescue D)	2.0 - 3.0
6	काइटोसन 10%, (कीटोसन) / Chitosan 10%, (Kitosan)	2.0
7	अजोक्सीस्ट्रोबिन 23%एससी (सरस) / Azoxystrobin 23%SC (Saras)	0.25 – 0.75
8	अजोक्सीस्ट्रोबिन 23%एससी (वनस्टार) / Azoxystrobin 23%SC (Onestar)	0.5 -1.0
9	पैराक्लोस्ट्रोबिन 20डब्ल्यूजी / Pyraclostrobin 20WG	0.5
10	फ्लूक्सापैरॉक्साइड+ पैराक्लोस्ट्रोबिन / Fluxapyroxad + Pyroclostrobin	0.20ml/L

काइटोसन, सेलिसिलिक अम्ल और पोटेशियम फोसफाइट के कटाई पूर्व छिडकाव का शरद सीडलैस अंगूर की शेल्फ आयु पर प्रभाव

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे के बगीचे में वक्त से पहले कटाई की गई शरद सीडलैस किस्म पर प्रयोग किया गया। सभी उत्पादों का 2 मीली या ग्रा/ली की दर से छिडकाव किया।

Efficacy of pre-harvest sprays of chitosan, salicylic acid and potassium phosphites on shelf life of Sharad Seedless grapes

The experiment was conducted on early pruned Sharad Seedless at NRCG, Pune. All the products were sprayed @ 2.0 ml or g/L dose.

कार्यिकी वजन हानि का निर्धारण

संचयन के दौरान पनेट के वजन में प्रतिदिन बदलाव के आधार पर खाने के अंगूर के कार्यिकी वजन हानि की निगरानी तब तक की गई जब तक कि 10% से ज्यादा वजन में हानि हर उपचार मे दिखाई दी। कार्यिकी वजन हानि की गणना प्रारंभिक वजन की तुलना में प्रतिशत हानि के रूप में की गई और काइटोसन 70% एवं काइटोसन 90% उपचारों में सर्वाधिक हानि दिखाई दी। (चित्र 11)।

सड़ने का आंकलन

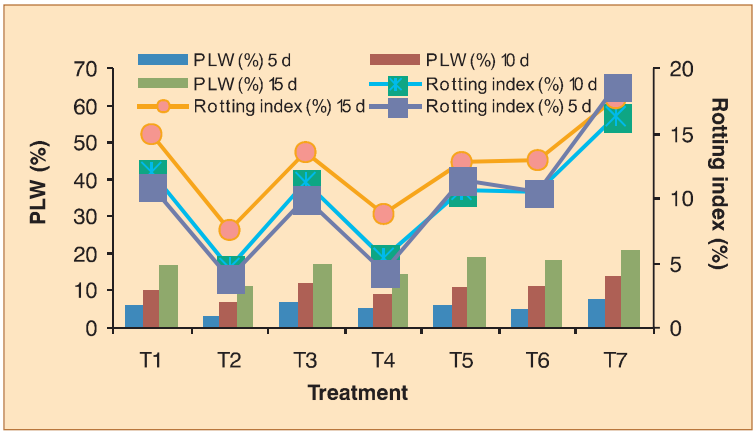
संचयन के दौरान सड़न का बतौर परसेंट रोटिंग इंडेक्स (पीआरआइ) आंकलन किया गया । गुच्छे में एकल अंगूर मणि में रोग की गंभीरता का 0–4 के पैमाने पर निम्न प्रकार आंकलन किया गया : 0 – स्वस्थ मणि, 1 – शुष्क रेचिस मणि, 2 – कवक संक्रमण की शुरुआत के साथ शुष्क रेचिस, 3 – कवक संक्रमण और कम से कम 25% मणि संक्रमण के साथ शुष्क रेचिस, और 4– कवक संक्रमण और 25% और अधिक मणि संक्रमण के साथ शुष्क रेचिस। पीआरआइ=Σdf x 100 / N x D इस सूत्र से निर्धारित किया गया, जहाँ डी = सड़न गंभीरता की डिग्री और एन = संबंधित मात्रा, डि = कुल मणि संख्या, D = रोग गंभीरता की सर्वोच्च डिग्री। परिणाम चित्र 11 में प्रस्तुत किये गए हैं। काइटोसन 70% एवं काइटोसन 90% ने न्यूनतम पीआरआइ दर्शाया।

Determination of physiological loss in weight

Physiological Loss in Weight (PLW) of fresh table grapes during storage was measured in each treatment by monitoring weight changes in Punnet at daily interval till more than 10 % weight loss was observed in all the treatments. PLW was calculated as percentage loss over initial weight and chitosan 70% and chitosan 90% showed higher decrease in PLW (Fig. 11).

Rotting assessment

During storage the incidence of rotting were evaluated by means of per cent rotting index (PRI). Disease severity of a single grape berry in the bunch was assessed according to the scale of 0-4 as follows: 0-Healthy berry, 1-Dry rachis berry, 2-Dry rachis with initiation of fungal infection, 3- Dry rachis with fungal infection and less than 25% berry infected and 4- Dry rachis with fungal infection and more than 25% berry infected. The percent rotting index was calculated by formula, PRI=Σdf x 100 / N x D; Where d is the degree of rot severity scored on the berry and f is its respective quantity, N is the total no. of berries and the D is highest degree of disease severity in the scale. Results are presented in Fig. 11. Chitosan 70% and chitosan 90% showed least percent rotting index.



चित्र 11. कार्यिक वजन हानि और प्रतिशत सड़न सूचकांक

Fig. 11. Physiological loss in weight and per cent rotting index

रोग पूर्वानुमान मॉडल का विकास और परीक्षण एवं नाशीजीव सतर्कता प्रणाली का विकास

एन्थ्रेकनोज विपदा के आंकलन के लिए मॉडल तैयार किया गया और पुराने दर्ज किए गए मौसम डेटा और एन्थ्रेकनोज की पीडीआई का उपयोग कर परीक्षण किया गया।

मानसून शुरू होने के बाद पहली बार 7 दिनों में से तीन दिन 1 मिमी से अधिक वर्षा होने पर रोग का इनोकुलम सक्रिय होता है। यह अंगूर बगीचों में एन्थ्रेकनोज विकास की प्राथमिक आवश्यकता है। अंगूर बगीचों में वृद्धित शाखाएँ होने पर रोग विपदा आंकलन मॉडल शुरू हो जाता है। दैनिक न्यूनतम और अधिकतम तापमान, सापेक्षिक आर्द्रता और वर्षा का रोग विपदा आंकलन के लिए उपयोग होता है। रोग विपदा का अनुमान अंगूर बगीचों में वृद्धित शाखाएँ मौजूद होने पर किया जाता है। वृद्धित शाखाओं की अनुपस्थिति में मॉडल रोग की शून्य विपदा का संकेत देगा।

दर्ज की गई दैनिक न्यूनतम और अधिकतम तापमान और सापेक्ष आर्द्रता, एवं बारिश को 0–4 के पैमाने पर रेटिंग दी जाती है। सभी मापदंडों के लिए दैनिक रेटिंग्स की गणना की जाती है तथा कुल संचयी रेटिंग्स की गणना पिछले 2, 3, 4, 5, 6, 7, और 8 दिन के लिए की जाती है। न्यूनतम थ्रेशहोल्ड मान (32) एकत्र करने लिए आवश्यक दिनों की संख्या रोग विपदा के स्तर को निर्धारित करेगी। दिनों की संख्या 3–4, 5–7, 7–8 और 8 से अधिक होने पर विपदा स्तर क्रमशः उच्च, मध्यम, निम्न और शून्य होगा। रोग नियंत्रण के लिए छिड़काव का निर्णय रोग के अनुमान पर लिया जाता है तथा इसके लिए तर्क विकसित किया जा रहा है। एन्थ्रेकनोज विपदा के आंकलन के लिए एक्सेल में मैक्रो तैयार किया गया। अनुमानित रोग विपदा के लिए ऊपर दिये मॉडल ने पिछले तीन साल के मौसम डेटा के लिए, उन तारीखों के लिए जिनकी एन्थ्रेकनोज पीडीआई उपलब्ध है, सही संकेत दिये हैं तथा इस मॉडल का रोग नियंत्रण के लिए क्षेत्र परीक्षण किया जाना है।

अंगूर के विषाणु रोगों पर अध्ययन

जीएलआरएवी 3 के उपस्थिति के लिए अंगूर बगीचों का सर्वेक्षण-

विभिन्न अंगूर के बागों से एकत्र नमूनों का जीएलआरएवी 3

Development and testing of disease forecasting models and development of pest alert systems.

Model for estimating risk of anthracnose has been prepared and tested using old recorded weather data and PDI of anthracnose. The model is as detailed below.

Inoculum of the disease is considered to be active when first time after the onset of monsoon three days of more than 1.0 mm rain is recorded within 7 days. It is the first pre-requisite for development of anthracnose in vineyard. The model on estimation of disease risk is triggered when growing shoots are present in the vineyard. Daily minimum and maximum temperature and RH, and rainfall are used for estimating disease risk. The disease risk is estimated only when growing shoots are present in vineyard. If growing shoots are not present or removed the model will indicate "Nil" risk of the disease.

Recorded daily minimum and maximum temperature and RH, and rain are given numerical ratings on a scale of 0-4. Total of "daily ratings" for all four parameters is calculated. Cumulative totals of ratings for last 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 days are calculated. Number of days required for accumulating minimum threshold value (32) will determine the level of disease risk. The risk level will be high, medium, low or zero if the number of days are 3-4, 5-6, 7-8 or more than 8 respectively. Decision on spray for the control of the disease is taken on estimated risk of the disease and the logic for the same is being developed. Macro in Excel for estimating risk of anthracnose has been prepared. Estimated disease risk using above model for last 3 years recorded weather data are giving correct indications for dates for which PDI for anthracnose are available and the model needs to be field tested for disease management.

Studies on virus diseases of grapes

Survey of vineyards for presence of GLRaV

Samples collected from different vineyards were

पता लगाने के लिए दास–एलिसा का उपयोग करके परीक्षण किया गया। परिणाम के सारांश नीचे दिए गए हैं।

- निजी पौधशाला से एकत्र किये गए डॉगरिज मुलवृंत नमूनों ने जीएलआरएवी3 की उपस्थिति नहीं दिखायी।
- बिना लक्षण वाले थॉमसन सीडलेस के क्लोनों ने जीएलआरआवी3 के लिए सकारात्मक प्रतिक्रिया दिखाई और पुष्टि की कि ये किस्में रोग की लक्षणरहित वाहक हैं।
- केंद्र के अंगूर बगीचे के एफ ब्लॉक में जहां कलमित रोग मुक्त लताओं को लगाया गया था, अभी तक जीएलआरएवी3 से मुक्त हैं। कॅबरनेट सॉविग्नॉन और सिराज की कई लताओं ने दिसंबर–जनवरी के दौरान लाल रंजकता दिखाई और उनका विषाणु के लिए परीक्षण का परिणाम नकारात्मक था। इन लताओं ने, ऊपरी पत्तियों पर रंजकता पहले दिखाई जबकि जीएलआरएवी3 के मामले में प्रथम लक्षण पुरानी निचली पत्तियों पर देखे जाते हैं।
- एक निजी अंगूर के बाग से एकत्र की गई मेर्लोट किस्म ने जीएलआरएवी3 के प्रति सकारात्मकता दिखाई ।
- नासिक के निजी अंगूर के बागों से एकत्र किए नमूनों ने जीएलआरएवी3 के प्रति सकारात्मकता दिखाई ।

सर्वेक्षण परिणामों के आधार पर निम्न सुझाव दिये जाते हैं।

- वाइन अंगूर में, नए अंगूर बागों के लिए रोग (विषाणु) मुक्त कलमी पौधों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। क्योंकि अंगूर के बागों में तेजी से विषाणु संचारित करने के लिए कोई कारगर वेक्टर नहीं है, इसलिए अंगूर के बगीचों को लंबी अवधि के लिए विषाणु मुक्त रखना संभव है।
- खाने वाले अंगूर के पास के इलाके में वाइन अंगूर का रोपण नहीं करना चाहिए। थॉमसन सिडलेस और उसके क्लोन लक्षणरहित वाहक हैं और बड़ी संख्या मे खाने वाले अंगूर के पौधे अक्सर विषाणु से संक्रमित हैं। इसलिए पास के इलाके में खानेवाले अंगूर होने पर विषाणु मुक्त वाइन अंगूर लताओं के संक्रमित होने का खतरा बहुत अधिक हो जाएगा ।

tested for detection of GLRaV3 by using DAS-ELISA. Summary of results are given below.

- Dogridge rootstock samples collected from private nursery did not show presence of GLRaV3.
- Clones of Thompson Seedless (Tas-A-Ganesh and Sonaka) which did not show any symptoms, showed positive reaction to GLRaV3 and confirmed that these varieties are symptomless carriers of the disease.
- F block of vineyards of this centre where grafted disease free vines were planted, continue to remain free from GLRaV3. Many vines of Cabernet Sauvignon and Siraz showed red pigmentation during December and January and were tested for GLRaV3 showed negative reaction. Most of these vines showed pigmentation on upper leaves first, while in case of GLRaV3 first symptoms are seen on older lower leaves.
- Merlot variety collected from a private vineyard was positive to GLRav3.
- Samples collected from private vineyards from Nasik were positive to GLRaV3.

Based on survey results, following suggestions are given.

- For wine grapes, practice of using disease (virus) free grafted plants for new vineyards should be encouraged. Since there is no efficient vector that transmits the virus rapidly in vineyards, it is possible to keep vineyard virus free for long period.
- Planting of wine grapes in close vicinity of table grapes should be avoided. Thompson Seedless and its clone are symptomless carriers and large number of table grape plants are often found infected with GLRaV. Hence, risk of getting virus free vines of wine grapes infected will be very high if table grapes are in close vicinity.

फ़ैनलीफ विषाणु का पता लगाना

वाइन और खानेवाले अंगूर के नमूनों को लक्षण के आधार पर एकत्र किया गया और विषाणु का पता लगाने का प्रयास किया गया। अब तक परीक्षण किए 200 नमूनों में सकारात्मक प्रतिक्रिया नहीं दिखी।।

मिलीबग द्वारा जीएलआरएवी के प्रसारण पर अध्ययन

जीएलआरएवी3 से संक्रमित अंगूरलता पर मिलीबग कॉलोनी विकसित की गई। उसके बाद कॉलोनी को स्वस्थ अंगूरलता पर हस्तांतरित किया गया और मिलीबग को इन लताओं पर विकसित होने दिया गया। विषाणु के कोई भी लक्षण अंगूरलता पर विकसित नहीं हुए और इलिसा परीक्षण ने नकारात्मक प्रतिक्रिया दी। एक प्रयोग में क्रॉउलर्स को दो दिनों के लिए रोगग्रस्त लताओं पर खाने के लिए छोड़ दिया गया। क्रॉउलर्स के खाने की प्रक्रिया की माइक्रोस्कोप से पुष्टि की और पत्ती से जुड़े क्रॉउलर्स एकत्र किए गए तथा स्वस्थ लता पर छोड़ दिये गए। इन क्रॉउलर्स के खाने की प्रक्रिया की माइक्रोस्कोप से पुष्टि की। इन लताओं का 1 महीने के बाद विषाणु की उपस्थिति के लिए परीक्षण किया जाएगा।

कवकनाशी की कार्यकुशलता में सुधार

ईएसएस स्प्रेयर की छिड़काव कार्यकुशलता पर अध्ययन

अंगूर के बागों में ईएसएस (इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेयर सिस्टम) तकनीक वाले स्प्रेयर की छिड़काव कार्यकुशलता का अध्ययन करने का प्रयास किया गया। अध्ययन का आयोजन तब किया गया जब 100% वितान विकसित हो चुका था एवं आवृत्त क्षेत्र और डिपॉजिट पर अवलोकन किया गया। आवृत्त क्षेत्र अध्ययन के लिए स्प्रेयर प्रोत्साहकों द्वारा सुझाए गए प्रतिदीप्ति रंगों के मानक समायोजनों का उपयोग कर अंगूर बगीचों में छिड़काव किया गया। छिड़काव शाम के समय किया गया और छिड़काव के बाद वितान के विभिन्न भागों पर अवलोकन किया गया। बाह्य वितान का मतलब छिड़काव नलिका के सामने का वितान का हिस्सा। जबकि मध्यम और भीतरी वितान का मतलब क्रमशः बाह्य वितान के एक फुट पीछे वितान और मध्य वितान। वितान के विभिन्न हिस्से में अकेले पत्ते या गुच्छे में यू.वी. टॉर्च के द्वारा प्रतिशत आवृत्त क्षेत्र देखा गया है।

Detection of Fanleaf virus

Attempts were made to collect samples of wine and table grapes based on symptoms and to detect the virus. Indicator plant, *Chenopodium amaranticolour* was used for detection and no sample has given positive reaction so far out of more than 200 samples tested.

Studies on transmission of GLRaV through mealybug

Mealybug colony was developed on vine infected with GLRaV3. The colony was then transferred to known healthy vine and mealybugs were allowed to develop on healthy vines. No symptoms of GLRaV were developed on vines and ELISA test conducted has given negative reaction so far. Another experiment was initiated where crawlers were allowed to feed on diseased vines for two days. The feeding of the crawlers was confirmed under stereo binocular and then crawlers attached to the leaf were collected and released on leaf of healthy vine in a pot. The feeding of these crawlers was also confirmed under stereo binocular. The vines will be tested for presence of GLRaV3 after one month or more periods.

Improving fungicide use efficiency

Studies on spraying efficiency of ESS sprayer

Attempts were made to study the spraying efficiency of newly introduced sprayer with ESS (Electrostatic Spraying System) technology in vineyards. Studies were conducted when 100% canopy was developed and observations on coverage and deposits were made. For the coverage studies fluorescence dyes were sprayed in vineyards using standard adjustments of the sprayers advocated by the sprayer promoters. Spraying was done in the evening time and spray observations were recorded on different parts of canopy. Outer canopy means the part of the canopy which is in front of spraying nozzles. While middle and inner canopy means canopy about one foot behind outer and middle canopy respectively. Individual leaf or bunch in different part of canopy was observed for per cent coverage under UV light torch. Numerical

प्रतिशत आवृत्त क्षेत्र पर 0–10 के पैमाने पर रेटिंग दर्ज की गई और प्रतिशत आवृत्त क्षेत्र सूचकांक की गणना की गई। वितान के प्रत्येक भाग में पत्तियों के सामने और पीछे की ओर अलग अवलोकन किए गए। वितान के विभिन्न भागों से प्रतिनिधि पत्तियां एकत्र की गईं और प्रयोगशाला में यू.वी. के तहत फोटो लिए गए।

वितान के विभिन्न भागों में कवकनाशी के डिपॉजिट का अध्ययन करने के लिए अंगूर के बागों में ईएसएस तथा एयर असिस्टेड स्प्रेयर (ड्रैगन) तकनीक वाले स्प्रेयर का उपयोग कर प्रति एकड़ समान कवकनाशी दर के साथ छिड़काव किया गया। छिड़काव के 30 मिनट बाद वितान के विभिन्न भागों से नमूने एकत्र किए गए और कवकनाशी के अवशेषों के लिए विश्लेषण किया गया। आंकड़े सूचित करते हैं कि ईएसएस स्प्रेयर स्प्रे सामग्री का अच्छा कवरेज देता है, लेकिन एयर असिस्टेड स्प्रेयर की तुलना में ईएसएस स्प्रेयर ने मध्यम और भीतरी वितान में स्प्रे डिपॉजिट में वृद्धि नहीं दिखाई। ईएसएस स्प्रेयर अलग मात्रा में सल्फर अनुप्रयोग के लिए भी इस्तेमाल किया गया तथा परिणामों ने दर्शाया कि सल्फर की 2500 ग्रा/एकड़ की दर तक वृद्धि ने डिपॉजिट में सार्थक वृद्धि नहीं हुई।

क्षेत्र व बागवानी फसलों के लीफ स्पॉट रोगों का निदान और प्रबंधन पर ओआरपी एवं अंगूर में एंथ्रेक्नोज रोगकारक कवक के जीव विज्ञान और नियंत्रण पर अध्ययन

कोलेटोट्रायकम आइसोलेट्स की रोग निदान संबंधी विविधता

16 आकारिकीय समूहों के आइसोलेट्स, 10 ग्रहणशील किस्मों पर, उनकी उग्रता में अलग थे। 9, 10, 11 समूहों के *कोलेटोट्रायकम ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स जो गर्म शुष्क क्षेत्र के थे, सभी अन्य क्षेत्रों की तुलना मे ज्यादा उग्र थे। उग्रता मे भिन्नता के कारण को समझने के लिए आइसोलेट्स का अभिलक्षण किया जाएगा।

कोलेटोट्रायकम आइसोलेट्स की जैविक विविधता

26 आइसोलेट्स की वृद्धि की उच्च तापमान के प्रति संवेदन-शीलता की जांच करने के लिए 35°से और 40°से में अध्ययन किया गया। आकारिकीय समूह 1–6 और 8 के *को. ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स का 40°से पर प्रवरोध हुआ, लेकिन

ratings on per cent coverage on a scale of 0 to 10 were recorded and per cent coverage index was calculated. Separate observations on front and back side of leaves were recorded in each part of canopy. Representative leaves from different part of the canopy were collected and photographed under UV light in laboratory.

For studying deposits of fungicides in different parts of the canopy the vineyard was sprayed with equivalent fungicide doses per acre using sprayer with ESS technology and Air Assisted Sprayer (Dragon). About 30 minutes after the spray samples from different parts of the canopy were collected and analysed for residue of the fungicide (Hexaconazole) sprayed. Data indicated that ESS sprayer has good coverage of spray material, however ESS sprayer did not show increase in spray deposites in middle and inner canopy as compared to Air Assisted or high volume sprayer. ESS sprayers were also used for sulphur application at different doses results indicated that that increase in dose up to 2500 g / acre did not increase the deposit of sulphur substantially.

ORP on 'Diagnosis and management of leaf spot diseases of field and horticultural crops' & Studies on the biology and control of the fungi causing anthracnose disease in grapes

Pathological diversity of *Colletotrichum* isolates

Isolates from the 16 morphological groups differed in their virulence on the 10 susceptible cultivars. The *C. gloeosporioides* isolates from group 9, 10 and 11 which belonged to a hot-arid region were more virulent than those from all other regions. Isolates will be further characterized to understand the reasons for the difference in virulence.

Biological diversity of *Colletotrichum* isolates

Radial growth of 126 isolates was studied at 35°C and 40°C to check their high temperature sensitivities. The *C. gloeosporioides* isolates from morphological groups 1-6 and 8 were severely inhibited at 40°C, but isolates from group i.e. 7, 9, 10 and 11 were able to

7, 9, 10 और 11 समूहों के आइसोलेट्स थोड़ा विकसित करने में सक्षम थे और अधिक उग्र थे। *को. कॅपसिसी* आइसोलेट्स (समूह 14-16) और एक अज्ञात समूह 12 के आइसोलेट्स उच्च तापमान सहनशीलता दिखाते हुये 40°से पर भी बढ़ सकते थे ।

डाउनी मिल्डयू और एंथ्रेक्नोज के विभिन्न संवेदनशीलता युक्त जनन-द्रव्य के जैव रासायनिक गुणों का अनुमान

20 अंगूर प्रविष्टियों, जिनमें 5 डाउनी मिल्डयू और एंथ्रेक्नोज के लिए प्रतिरोधी थे, 5 डाउनी मिल्डयू और एंथ्रेक्नोज के लिए संवेदी थे, 5 डाउनी मिल्डयू के लिए प्रतिरोधी पर एंथ्रेक्नोज के लिए संवेदी थे,और 5 डाउनी मिल्डयू के लिए संवेदी पर एंथ्रेक्नोज के लिए प्रतिरोधी थे, का जैव रासायनिक विश्लेषण किया गया।

परिणाम इंगित करते हैं कि एंथ्रेक्नोज रोग के प्रति प्रतिरोधकता प्रदान करने में पॉली फिनोल ओक्सीडेज और पेरोक्सीडेज एंजाइम शामिल थे। बाकी सभी जैव रासायनिक मापदंड अर्थात कुल फिनोल्स, फ्लावनोल्स, फ्लावोन-3-ओल्स, फ्लावोनोइड्स, कुल शर्करा और अपचिय शर्करा महत्त्वपूर्ण नहीं थे ।

एंथ्रेक्नोज रोग का रोगप्रकोप विज्ञान और रोगजनकता

दो सालों के आंकड़ों के स्टेपवाईज रिग्रेशन ने निर्देशित किया कि पर्ण नमी (6.72%), न्यूनतम तापमान (12.39%) और सापेक्षित आर्द्रता (18.09%) के मापदंड पी.डी.आई. के लिए योगदान दे रहे थे। इनमें से पर्ण नमी और न्यूनतम तापमान 5% के स्तर पर सार्थक थे। 16 आकारकीय समूहों में से, हर समूह में से कम से कम एक आइसोलेट का उनकी रोगजनकता एंव उग्रता के लिये इन विट्रो परीक्षण अंगूर की 20 किस्मों पर किया गया।

एंथ्रेक्नोज प्रबंधन के लिए कार्यक्षम विरोधी बैक्टीरिया का पृथ्थकरण

कार्यक्षम विरोधी अंतःपादपी बैक्टीरिया को अलग करने के लिए स्वस्थ अंगूर शाखा से परिपक्व शाखा के टुकड़े लिए गए। 87 बैक्टीरिया आइसोलेट्स को पृथ्थक और विशुध्द किया गया। इन सभी का अनुविक्षण दो कार्बण्डझिम विरोधी *को. ग्लायोस्पोरियोडस* आईसोलेट्स के प्रति विरोधकता के लिये किया गया। 15 और 20 बैक्टीरियल आईसोलेट्स ने क्रमशः 38-P-2 और 1-YS-2 के

grow slightly at 40°C. These isolates were also more virulent as seen above. The *C. capsici* isolates (groups 14-16) and unidentified group 12 isolates could grow at 40°C showing high temperature tolerance.

Inference on bio-chemical characteristics of germplasm with different susceptibilities to downy mildew and anthracnose

Bio-chemical analysis was carried out for 20 grape accessions, 5 each of which were resistant to both downy mildew (DM) and anthracnose (AN), 5 were susceptible to both DM and AN, 5 were resistant to DM but susceptible to AN, and 5 were susceptible to DM and resistant to AN.

Results indicated that poly phenol oxidase (PPO) and peroxidase (POD) enzymes were involved in imparting resistance to anthracnose disease. All other bio-chemical parameters viz. total phenols, flavanols, flavon-3-ols, flavonoids, total sugars and reducing sugars were not important.

Epidemiology and pathogenesis of anthracnose disease

Step wise regression analysis of two years data indicated that the parameters which were contributing to PDI were leaf wetness (6.72%), minimum temperature (12.39%) and RH mean (18.09%). Out of these, leaf wetness and minimum temperature were significant at 5% level. The pathogenicity and virulence of one isolate from each of the 16 morphological groups was tested in vitro on 20 grape cultivars.

Isolation of potential antagonistic bacteria for anthracnose management

Mature shoot pieces from visually healthy grape shoots from the Research Farm of this centre were taken to isolate potentially antagonistic bacterial endophytes. Eighty seven (87) bacteria isolates were isolated and purified. All of these were screened for antagonism to two carbendazim resistant isolates of *C. gloeosporioides*. Fifteen and twenty bacterial isolates

प्रति विरोधकता प्रदर्शित की तथा इनको आगे के अध्ययन के लिये चुना गया।

उध्वमुखी और ट्रान्सलेमिनार गति और प्रति-स्पोरुलन्ट्स प्रभाव का आकंलन

थॉमसन सीडलेस के शाखाओं और पर्णों पर परिक्षण किये गये। कार्बण्डाझिम 1.0 ग्रा, अझोक्सिस्ट्रोबिन 0.5 मिली, क्रिसोक्झिम मिथाईल 0.06 मिली और फ्लुसीलाझोल 0.125 मिली की दर से विलयन बनाया गया और 1×10^5 बीजाणु/मिली का इनोकुलम था। 28±0.5°से और 95% सापेक्षित आर्द्रता पर ऊष्मायन किया गया। अध्ययन ने कवकनाशीओं का सिस्टेमिक उध्वमुखी और ट्रान्सलेमिनार गति एंव प्रति-स्पोरुलंट असर दिखाया।

कोलेटोट्रायकम ग्लायोस्पोरियोडस के कार्बण्डाझिम विरोधी आइसोलेट्स के लिए एस.सी.ए.आर. मार्कर का विकास

ओपीए 13 प्राइमर ने 9 मध्यम और 4 उच्च विरोधी आईसोलेट्स को विभेदित किया। विभेदन बैंड को क्लोन कर अनुक्रमण किया गया। प्राइमर्स बनाए गए और उनकी विशिष्टता की पुष्टि की गई।

अंगूर खेती के लिए महत्त्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों के लिए जैव पूर्वेक्षण

कीटनाशीकों के जैव अवक्रमण पर अध्ययन

अंगूर लता और रायझाफीअर से पृथक्कीकृत चार इंडो-फायटिक और नॉन इंडोफायटिक *बेसिलस* स्ट्रेन अर्थात DR-39, CS126, TL171 और TS-204 ने; द्रव कल्चर में, मणियों में तथा बगीचे की मिट्टी में प्रोफेनोफोस के अवक्रमण में वृद्धि की ।

तीन कवकनाशकों जैसे कार्बण्डाझिम, मायक्लोब्यूटानिल और टेट्राकोनझोल; और बेसिलस प्रजाती जो कि पूर्व अध्ययनों में प्रोफेनोफोस के अवक्रमण और पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण में प्रभावी पायी गईं; के साथ क्षेत्र परीक्षण किए गए। अलग समय अंतराल पर अंगूर मणियों के नमूने लिए गए और अवशेषों का एलसी-एमएस/एमएस पर विश्लेषण किया जा रहा है।

showed antagonism to 38-P-2 and 1-YS-1 respectively and were selected for further studies.

Evaluation of the acropetal and translaminar movement and antisporulant effects

Bio-efficacy trials were conducted on detached Thompson Seedless shoots and leaves. Fungicide solutions were prepared at following doses per litre, carbendazim 1.0 g, azoxystrobin @ 0.5 ml, kresoxim methyl @ 0.6 ml and flusilazole @ 0.125 ml. Inoculum was 1×10^5 spores per ml. Incubation was done at 28 ± 0.5°C and 95% RH. Studies indicated systemic acropetal movement, translaminar movement and anti-sporulent effect of these fungicides.

Development of SCAR marker for carbendazim resistant isolates of *C. gloeosporioides*

OPA 13 primer differentiated the 4 highly resistant isolates from the 9 moderately resistant isolates. The differentiating band was cloned and sequenced. Specific primers were designed based on the sequence and specificity was confirmed.

Bioprospecting for viticulturally important micro-organisms (ICAR-AMAAS Sub-Project)

Studies on biodegradation of pesticides

Four endophytic or non-endophytic *Bacillus* strains viz. DR-39, CS-126, TL-171 and TS-204 isolated from grapevines and grape rhizosphere could enhance the degradation of profenofos in liquid culture, on grape berries and in vineyard soil.

Field experiments were conducted with 3 pesticides, viz. carbendazim, myclobutanil and tetraconazole and four *Bacillus* species, which were found effective in degradation of profenofos and control of powdery mildew in earlier studies conducted in this lab. Grape berries were sampled at different time intervals and are being extracted and analysed for residue levels using LC-MS/MS.

ट्रायकोडर्मा आईसोलेट्स की कवकनाशी संवेदनशीलता का मूल्यांकन

विभिन्न प्रजाति के 16 ट्रायकोडर्मा आईसोलेट्स, जो मुख्य रोगों के नियंत्रण के लिए आशाजनक पाये गए, की संवेदनशीलता का अध्ययन, क्षेत्र मात्रा पर 13 पंजीकृत कवकनाशीयों के विरुद्ध किया जा रहा है। सल्फर सबसे कम जहरीला पाया गया और उसके बाद मॅनकोझेब, डाइमिथोमोर्फ, सायमोक्झनिल, अझोक्सिस्ट्रोबिन, पॅराक्लोस्ट्रोबिन और कॉपर हैड्रॉक्साइड थे ।

ट्राइकोडर्मा विरिडी का कवकनाशी से इलाज किए अंगूर पर्णों पर स्थापना का अध्ययन

ट्रा. विरीडी की स्थापना की क्षमता का अध्ययन 13 कवक-नाशीओं के विरुद्ध, प्रयोग के चार दिन बाद, किया गया। सल्फर उपचार सबसे कम प्रतिरोधी उसके बाद कॉपर हैड्रॉक्साइड, डाइमिथोमोर्फ, मॅनकोझेब, अझोक्सिस्ट्रोबिन, हैक्साकोनझोल और पॅराक्लोस्ट्रोबिन थे।

ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स की अनुकूलता पर अध्ययन

विभिन्न प्रजातीओं के 16 आशाजनक *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स की अनुकूलता का अध्ययन किया गया। ज़्यादातर 136 आइसोलेट्स संयोजन अनुकूल पाये गये और उनका कॉनसोरटीअम मे उपयोग हो सकता हैं।

आशाजनक *बेसिलस* आइसोलेट्स की अनुकूलता पर अध्ययन

आठ *बेसिलस* आइसोलेट्स एक दूसरे के अनुकूल थे, सिवाय आइसोलेट 204, जो बाकी असोलेट्स से हलका सा प्रतिरोधी था। अनुकुल आइसोलेट्स का कॉनसोरटीअम में उपयोग हो सकता है ।

बेसिलस आइसोलेट्स से बाह्य कोशिकीय एंजाइम उत्पादन

सभी 8 आशाजनक जैव-नियंत्रण *बेसिलस* आइसोलेट्स ने सेल्युलोज, प्रोटीएज, लायपेज और अमायलेज बनाया। कायटीनेज निर्माण का अध्ययन जारी है।

Evaluation of fungicide sensitivity of *Trichoderma* isolates

The sensitivity of 16 *Trichoderma* isolates, belonging to different species which were found promising for control of major grape diseases, was studied against 13 registered fungicides at field doses. Sulphur was found to be the least toxic followed by mancozeb, dimethomorph, cymoxanil, azoxystrobin, pyraclostrobin and copper hydroxide.

Studies on establishment of *Trichoderma* viride on fungicide treated grape leaves

Establishment and survival of *Trichoderma* viride was studied against 13 fungicides after four days of their application on grapevine leaves. Sulphur treatment was found least inhibitory, followed by copper hydroxide, dimethomorph, mancozeb, azoxystrobin, hexaconazole and pyraclostrobin. All other fungicides did not allow *T. viride* to establish.

Studies on compatibility of *Trichoderma* isolates

The compatibility of 16 promising *Trichoderma* isolates belonging to different species was studied and most of 136 isolates combinations were found compatible and may be used in consortium.

Studies on compatibility of promising Bacillus isolates

Eight *Bacillus* isolates were compatible to each other, except isolate 204, which was slightly inhibited by other isolates. The compatible isolates may be used in consortium.

Extracellular enzyme production by *Bacillus* isolates

All the eight promising bio-control *Bacillus* isolates produced cellulose, protease, esterase, lipase and amylase. Chitinase production is being studied.

भारत में अंगूर में *बोट्रीटिस सिनेरिआ* संक्रमण की अनुपस्थिति की पुष्टी का समग्र विश्लेषण

अंगूर क्षेत्र और अंगूर में *बोट्रीटिस सिनेरिआ* की उपस्थिति के लिए गुच्छा, हवा और मृदा नमूनों का सर्वेक्षण और विश्लेषण

क्षेत्र में *बो. सिनेरीआ* के संक्रमण के लक्षण दिखाई नहीं दिये और प्रयोगशाला में अनुकूलतम स्थिति में उष्मायन पर संक्रमण विकसित नहीं हुए। इष्टतम गीली और आर्द्र हालत प्रदान करने पर स्ट्रॉबेरी, चने और पुणे के *बो. सिनेरिआ* आइसोलेट्स ने अंगूर बॉर को संक्रमित किया, लेकिन विरेजन अवस्था पर नहीं पाया गया। बीजाणु ट्रेपिंग और मृदा विश्लेषण ने अंगूर खेत की हवा और मृदा में इनोकुलम की अनुपस्थिती इंगित की।

महाराष्ट्र की अतिसंवेदनशील फसलों/क्षेत्रों में *बोट्रीटिस सिनेरीआ* की उपस्थिति के लिए अन्य फल/फुल, हवा और मृदा नमूनों का सर्वेक्षण और विश्लेषण

वाई, महाराष्ट्र के स्ट्रोबेरी खेत में *बोट्रीटिस सिनेरीआ* के संक्रमण के लक्षण दिखाई दिये। बीजाणु ट्रेपिंग और मृदा विश्लेषण ने स्ट्रोबेरी और गुलाब क्षेत्र की मृदा और हवा में इनोकुलम की उपस्थिति इंगित की। पुणे में पोलिहाउस में लगाए झरबेरा और गुलाब में कोई लक्षण दिखाई नहीं दिये तथा उस जगह की हवा और मृदा में भी कोई बीजाणु दिखाई नहीं दिये।

अंगूर में थ्रिप्स का व्यवस्थापन

प्रजाती विविधता

नासिक, सांगली, पुणे और सोलापुर क्षेत्रों में अंगूर में थ्रिप्स की तीन प्रजातीयां पाई गईं और उनकी *सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस* हूड, *रिपिफ़ोरोथ्रिप्स क्रूएन्टेटस* हुड एवं *रेटीथ्रिप्स सिरीएकस* मायेट के रूप में पहचान की गई। सभी अंगूर उत्पादक क्षेत्रों मे *सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस* का प्रादुर्भाव सबसे ज्यादा था जोकि अंगूर के नवीन शाखाओं, फुलों एवं मणिओं में नुकसान करता हुआ पाया गया। इस वर्ष *रिपिफ़ोरोथ्रिप्स क्रूएन्टेटस* का प्रकोप 2011–12 की तुलना में अधिक था। *रेटीथ्रिप्स सीरिएकस* अफलत एवं फलत मौसम के दौरान सिर्फ पुरानी पत्तियों पर पाया गया।

Holistic analysis to confirm the absence of *Botrytis cinerea* infections in grapes in India

Survey and analysis of bunch, air and soil samples for presence of *Botrytis cinerea* in grapes and vineyards

Symptoms of *B. cinerea* infection were not observed in field, and no infection developed on incubation under optimum conditions in the laboratory. Strawberry, chickpea and Pune isolates of *B. cinerea* could infect grapes at bloom when optimum wet and humid conditions were provided, but it could not be detected at veraison. Harvest time samples are under observation. Spore trapping and soil analysis indicated absence of inoculum in the vineyard air and soil.

Survey and analysis of other fruit/flower, air and soil samples for presence of *Botrytis cinerea* in susceptible crops/areas in Maharashtra

Symptoms of *B. cinerea* infection were observed in strawberry fields at Wai, Maharashtra. Spore trapping and soil analysis indicated presence of inoculum in the air and soil in strawberry and rose fields and soil, indicating presence of inoculum in this region. No symptoms were observed in zerbara and rose growing in a polyhouse in Pune and no spores were detected in air and soil samples from the site.

Management of thrips in grapes

Species diversity

Three species of thrips were found infesting grapes in Nashik, Sangli, Pune and Solapur areas and were identified as *Scirtothrips dorsalis* Hood, *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood and *Retithrips syriacus* Mayet. *Scirtothrips dorsalis* Hood was found to be most common in all the grape growing areas infesting young shoots, flowers and berries. This year *R. cruentatus* infestation was found to be higher than during 2011-12. *R. syriacus* was found to be infesting older leaves during off-season and after harvesting of crop during fruiting season.

अंगूर में फ्लीया बीटल-थ्रिप्स-जेसिड-केटेर्पिलर नाशीजीव समूह के लिए रासायनिक प्रबंधन कार्यनीति का विकास

फल छंटाई के बाद पहले 50 दिनों के दौरान, विभिन्न क्षेत्र परीक्षण में, 12 विभिन्न कीटनाशकों का थ्रिप्स और इससे संबंध जेसीड, केटेर्पिलर एवं फ्लीया बीटल नाशीजीव समूह पर जैव प्रभावकारिता स्तरों का आंकलन दूसरे वर्ष के लिए करके नाशीजीव कीट समूह का बहू–लक्षीकरण कार्यनीति का विकास किया गया। फल छटाई के बाद पहले 50 दिनों के दौरान, अंगूर बगीचे में उपस्थित नाशीजीव समूहों के आधार पर रासायनिक नियंत्रण का विकल्प चुना जा सकता है। यह जानकारी, विभिन्न कीटों के लिए अलग कीटनाशकों के छिड़काव की जरूरत को कम करके छिड़कावों की कुल संख्या को कम करने में लाभदायक हो गी।

थ्रिप्स प्रबंधन के लिए फलगुच्छ का कीटनाशकों में डुबोकर अनुप्रयोग

फलगुच्छ डुबोकर कीटनाशकों का अनुप्रयोग का आंकलन दूसरे मौसम के लिए किया गया और स्पाइनोसेड़ 45 एससी और साएन्टेनिलिप्रोल 10ओडी का जीए$_3$ (40 पीपीएम)+सीपीपीयू (2 पीपीएम) के दो बार फलगुच्छ उपचारण के साथ युग्मित अनुप्रयोग, अंगूर मे थ्रिप्स की क्षति को कम करने मे कारगर पाया गया।

अंगूर मे नाशीजीव कीटों की निगरानी और प्रबंधन के लिए चिपचिपे पाश का मूल्यांकन

अंगूर में दो ट्रेनिंग प्रणालियों में इष्टतम आकार, ऊंचाई और रंग के लिए अंगूर बगीचों में नाशीजीव और प्राकृतिक कीटों की निगरानी और प्रबंधन के लिए चिपचिपे पाश का आंकलन दूसरे वर्ष के लिए किया गया। ॲफिड, *ए. क्रास्सिवोरा*; जस्सिड, *ए. बिगुत्तूला बिगुत्तूला*; थ्रीप्स, *रि. क्रूएन्टेटस* और बीटल, *स्टेथोरस रानी* घटते क्रम में प्रमुख कीट प्रजातियां थीं। जमीन के पास ऊंचाई पर स्थापित पीला चिपचिपा पाश, जस्सिड और एफिड्स फँसाने के लिए सबसे प्रभावी पाए गए। पीला चिपचिपा पाश वाई प्रणाली में केनोपी के ऊपर ऊंचाई पर स्थापित तथा बोवर प्रणाली में जमीन के पास ऊंचाई पर थ्रीप्स फँसाने में सबसे प्रभावी थे। केनोपी के ऊपर ऊंचाई पर स्थापित पीला चिपचिपा पाश, बोवर और वाई दोनों प्रणालियों में *स्टेथोरस रानी* को फंसाने में सबसे प्रभावी थे।

Development of chemical management strategy for flea beetle-thrips-jassid-caterpillar pest complex in table grapes

During first 50 days after fruit pruning, 12 different insecticides were evaluated for their bio-efficacy levels in various field experiments against thrips and associated jassids, caterpillar and flea beetle complex for second year and a strategy of 'multi-targeting of pest complex' was developed. During first 50 days after fruit pruning, chemical control options may be selected based on the pest complex present in the vineyard. This information can be helpful in reducing total number of pesticide applications by avoiding separate chemical sprays for different insects.

Bunch dipping application for the management of thrips

Delivery method of various insecticides through bunch dipping application was evaluated for second season and spinosad 45SC and cyantraniliprole 10OD were found most effective in reducing thrips damage when applied along with two bunch dipping applications of GA_3 (40 ppm) + CPPU (2 ppm).

Evaluation of sticky traps for monitoring and management of insect pests in grapes

Sticky traps were evaluated for optimum size, height and colour for monitoring and management of insect pests and natural enemies in grapes in two training systems for second year. Aphids, *Aphis craccivora*; jassids, *Amrasca biguttula biguttula*; thrips, *Rhipiphorothrips cruentatus* and coccinellid beetle, *Stethorus rani* were the major insect species trapped in decreasing order. Yellow sticky traps (11 x 30 cm^2) installed at near ground level were found most effective for trapping jassids and aphids in both bower and Y system. Yellow sticky traps installed at above canopy level were most effective in trapping thrips in Y system, however at near ground level in bower system. Yellow sticky traps installed at above canopy level were most effective in trapping *S. rani* in both bower and Y system.

अंगूर मे माइट्स का प्रबंधन

प्रजाती विविधता

पुणे, सांगली, सोलापुर और नासिक के अंगूर क्षेत्रों में अंगूर को क्षति करने वाली माइट की पहचान *टेट्रानिकस* स्पी. के रूप मे की गई। अंगूर बगीचे में क्षति करने वाली दो नई माइट प्रजातीयां *पॅनोनिकस स्पी.* और *ओलिगोनिकस* स्पी. भी पायी गईं ।

माइट विपदा निर्धारण मॉडल

माइट विपदा निर्धारण मॉडल का अंशशोधन और मान्यकरण, 2009–10 के माइट डाटा के आधार पर किया गया तथा 44.8% तक की यथार्थता पायी गई। इस मॉडल का 2010–12 के माइट डाटा के आधार पर पुनः अंशशोधन और मान्यकरण किया जायेगा।

अंगूर बगीचे और पौधों में माइट्स के वितरण का स्वरूप

अंगूर बगीचे में माइट्स का सामूहिक वितरण पाया गया। माइट्स के वितरण स्वरूप पर आधारित इष्टतम सेंपल आकार निर्धारित किए गए जो किसानों के द्वारा निगरानी करने वाले कार्यक्रम की योजना बनाने मे मदद करेगी एवं यह स्वचालित परामर्शी प्रणाली के लिए आवश्यक होगा।

हैक्सिथायजोक्स की जैव प्रभावकारिता

माइट्स के प्रबंधन के लिए हैक्सिथायक्सोस 25 ग्राम सक्रिय संघटक/हे की दर से प्रभावी पाया गया।

मिलीबग के प्रबंधन के लिए बहू आयामी कार्यनीति

अंगूर मिलीबग प्रबंधन के लिए सरफेकटेंट का आंकलन

तीन विभिन्न सरफेकटेंट (धानुविट, अप्सा 80 और शुयर शॉट) का अकेले और दो कीटनाशकों (बुप्रोफिजीन और मिथोमिल) के साथ आंकलन करने के लिए विविध प्रयोगशाला और क्षेत्र परीक्षण आयोजित किए, जिनमें उनकी मिलीबग के शरीर से मोमयुक्त आवरण दूर करने मे प्रभावकारिता; कीटनाशकों एवं सरफेकटेंट मिश्रण की संगतता और जैव प्रभावकारिता का परीक्षण किया। सरफेकटेंट मिलीबग के मोमयुक्त आवरण करने में प्रभावी पाये गए और विलयन का सतह तनाव कम करते हुये पाये गए। अकेले

Management of mites in grapes

Species diversity

The mite causing the damage to grapes was identified as red spider mite, *Tetranychus* spp. in grape growing areas of Pune, Sangli, Solapur and Nashik. Two new species of mites namely, *Panonychus* spp and *Olygonychus* spp. were also observed infesting vineyards.

Mite risk assessment model

Calibration and validation of the mite risk assessment model was done using 2009-10 mite incidence data which gave 44.8 % accuracy. The model will be further calibrated and validated using 2010-12 mite incidence data.

Within-vineyard and within-vine distribution pattern of mites in grapes

The mites were found to follow aggregated distribution within the vineyard. Optimum sample sizes were quantified based on the distributed pattern of mites which will help in designing sampling programme for monitoring of vineyards by farmers and will be required for interactive automated advisory system.

Bio-efficacy of hexythiazox

Hexythiazox @ 25 g a.i. per hectare was found effective in managing mites.

Multi-pronged strategy for the management of mealybugs

Evaluation of surfactants for the management of mealybugs in grapes

Various laboratory and field experiments were conducted to evaluate three different surfactants (Dhanuvit, APSA 80 and Sure Shot), alone and in combination with two insecticides (buprofezin and methomyl), for their effectiveness in removing waxy covering from mealybug body and also compatibility and bio-efficacy of insecticide-surfactant mixtures.

सरफेकटेंट भी मिलीबग की सार्थक मृत्यु करते हुये पाये गए जोकि अभी तक सरफेकटेंट का कम पहचाना गया लक्षण है।

दूसरे और तीसरे अवस्था के निम्फ़ और वयस्क मादा के मोमयुक्त आवरण को दूर करने में शुयर शॉट 0.5 मिली/ली पानी की दर से सबसे अधिक प्रभावी पाया गया। अकेले सरफेकटेंट की तुलना में जब सरफेकटेंट को कीटनाशी के साथ मिलाया गया तब उनकी प्रभावकारिता अधिक पायी गयी। प्रयोगशाला तथा क्षेत्र अध्ययन में मिलीबग की संख्या को कम करने में शुअर शॉट और मिथोमील संयोजन सबसे अधिक प्रभावशाली प्रमाणित हुआ।

गुच्छ-धोवन अध्ययन

विभिन्न सरफेकटेंट का (अ) मिलीबग आवरण, हनिड्यू और मिलीबग हटाने की क्षमता और (ब) अंगूर की शेल्फ आयु और गुणवत्ता पर प्रभाव का तुलनात्मक आंकलन करने के लिए मिलीबग पीड़ित परिपक्व गुच्छों को काटकर, विभिन्न सरफेकटेंट से धोया गया तथा शुअर शॉट सबसे अधिक प्रभावशाली पाया गया।

प्रजाती विविधता

अंगूर को क्षति करनेवाली मिलीबग की पहचान *मेकोनेलिकोकस हीर्सुटस* और *निपाईकोकस विरीडिस* के रूप में की गई।

अंगूर के लिए इनवेजीव प्रजातीयों के खतरे का आंकलन

पाकिस्तान से प्राकृतिक तरीके से भारत के पंजाब और बाद में महाराष्ट्र में फैली मिलीबग की इनवेजीव प्रजाती *फेनाकोकस सोलेनोप्सिस* को जब कृत्रिम तरीके से थॉमसन सीडलेस पर छोड़ा गया तो इसने अंगूर पौधों, परिपक्व लताओं और गुच्छों पर 2011-12 एवं 2012-13 के दौरान नाशीजीव का स्तर प्राप्त नहीं किया, इससे सिद्ध हुआ कि अंगूर इस प्रजाती के खतरे से मुक्त है। अंगूर बगीचे में और आसपास के पौधों पर, ये प्रजाती *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस*, *ड्युरांटा* स्पी. और *हिबिस्कस रोज़ा-साइनेंसिस* को क्षति करते पायी गई। सोलापुर के एक स्थान पर फे. *सोलेनोप्सिस* को अंगूरलता के सरस पत्तों पर क्षति करते पाया गया, परंतु वे नाशीजीव स्तर तक नहीं पहुंची। फे. *सोलेनोप्सिस*, *हिबिस्कस रोज़ा-साइनेंसिस* के पौधों पर मे. *हीर्सुटस* से ज्यादा स्पर्धात्मक पाई गई।

Surfactants were found to remove waxy covering of mealybugs and reduced the surface tension of the solution. Surfactants alone were also found to cause significant mortality of mealybugs which is presently a less recognized feature of surfactants.

Sure shot @ 0.5 ml/L water was found to be most effective in removing the waxy covering of second and third nymphal instars and adult females. Surfactants were found to increase efficacy of insecticides when applied in combinations as compared to their individual applications. Sure Shot in combination with methomyl proved to be most effective in reducing mealybug population in laboratory as well as field studies.

Bunch-wash studies

Mealybug infested mature grape bunches were harvested and washed with surfactants to evaluate their comparative efficacy in (a) removing mealy covering, honeydew and mealybugs and (b) effect on shelf life and quality of grapes. Sure Shot was found most effective.

Species diversity

The mealybug species found infesting grapes was identified as *Maconellicoccus hirsutus* and *Nipaecoccus viridis*.

Evaluation of threat of invasive species for grapes

Phenacoccus solenopsis, an invasive mealybug species naturally spread to Punjab, India from Pakistan in 2003-04 and subsequently spread to Maharashtra, was artificially released on Thompson Seedless and it did not attained pest status either on seedlings, mature vines or bunches during 2011-12 and 2012-13; establishing that grapes are free from threat of this species. In and around vineyards, this species was found infesting *Parthenium hysterophorus*, *Duranta* spp. and *Hibiscus rosa-sinensis* plants. At a location in Solapur, *P. solenopsis* was found infesting succulent grapevine leaves but did not attain pest status. On *H. rosa-sinensis*, *P. solenopsis* was more competitive than *M. hirsutus*.

मिलीबग के लिए वैकल्पीक ग्रहणशील पौधे

छह वैकल्पीक ग्रहणशील पौधे, जैसे *कॅसिआ यूनिफ्लोरा*, *अमॅरन्थस स्पीनोसस*, *यूफोरबिआ जेनिक्युलटा*, *यूफोरबिआ हिरटा*, *कॉमेलिना बेंगलेन्सिस* और *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस*; मिलीबग की तीन प्रजातियों को आश्रय देते हुये पाए गए।

आर्थिक रूप से महत्त्वपूर्ण अंगूर नाशीजीवों पर महत्व देते हुये अंगूरलता पारिस्थितिक तंत्र में कीट जैवविविधता

अंगूरलता पारिस्थितिक तंत्र से संबन्धित विभिन्न कीट प्रजातीयों का संग्रह और पहचान

12 ऑर्डर और 61 फॅमिली के 65 प्रजातीयों के कीटों का संग्रहण और अभिलेखीकरण किया गया। अंगूर के विदेशी कीट जैसे ग्लासी विड्ग्ड़ शार्पशूटर, स्पोटेड विंग्ड ड्रोसोफिला, अंगूर मणि बेधक की उपस्थिति के लिए नियमित सर्वेक्षण और निगरानी की गयी तथा अभी तक ये कीट अंगूर में नहीं पाये गए हैं।

विभिन्न कीटों का परिरक्षण और प्रदर्शन

संग्रहीत कीटों का ड्राइ माउंट कर परिरक्षण किया गया। जीवन चक्र की विभिन्न अवस्थाओं का 70% अल्कोहोल में गीला परिरक्षण भी किया गया। छोटे कीट जैसे थ्रिप्स एवं माइट्स को स्थायी स्लाइड के स्वरूप में परिरक्षित किया गया।

प्रमुख नाशीजीव कीटों के जीव विज्ञान का अध्ययन, हानिकारक अवस्थाओं और क्षति प्रकृति की पहचान

गुलाबी मिलीबग, *मेकोनेलिकोकस हिर्सुटस* के वृध्दि मापदण्डों को निर्धारित करने के लिए प्रयोगशाला में उनकी जीवन तालिका का अध्ययन किया गया। पहली इन्स्टार के मिलीबग में, बाकी अवस्थाओं की तुलना से, उच्चतम मृत्युदर (54.84 %) पायी गयी। प्रौढ़ मादा मिलीबग की उत्तरजीविता 49–56 दिनों के आयु अंतराल तक चली तथा पीढ़ी काल 21.88 दिन था। कम दोहरीकरण समय (3.161) के साथ परिमित वृध्दी दर 1.25 तथा गुणन का दर प्रतिदिन 0.0952 मादा प्रति मादा था। गुलाबी मिलीबग के जीवन तालिका विश्लेषण ने दर्शाया कि इस कीट की

Alternate host plants for mealybugs

Six alternate host plants, viz., *Cassia uniflora*, *Amaranthus spinosus*, *Euphorbia geniculata*, *Euphorbia hirta*, *Commelina benghalensis* and *Parthenium hysterophorus* harbouring three species of mealybugs were identified in vineyards.

Insect Biodiversity in Grapevine Ecosystem with emphasis on Economically important Grape Pests

Collection and identification of different insect species associated with grapevine ecosystem

65 insect species from 12 orders and 61 families have been collected from grapes and documented. Regular survey and monitoring for the presence of exotic insects of grapes like glassy winged sharpshooter, spotted winged drosophila, grapevine berry borer in the different vineyards was done and no incidence of these insects was found.

Preservation and display of various insects

Collected insects were preserved as dry mounts, in paper points. Wet preservation in 70% alcohol along with their different life stages was also made. Small insects like thrips and mites were preserved as permanent slide mounts.

Studying the biology of major insect pests, identification of damaging stages of the pest and nature of damage

Life table studies of pink mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* were conducted in the laboratory to determine its growth parameters. Highest mortality rate (54.84 %) was observed in the first instar nymph stage than in later instars of the mealybug. The survival of adult females lasted till 49-56 days age interval and the generation time was 21.88 days. The finite rate of increase (λ) was 1.25 with a shorter (3.161) doubling time and the rate of multiplication per day (rm) was 0.0952 female/female. The life table analysis of the pink mealybug indicated the survivorship of the

जीवित रहने की क्षमता टाइप II के साथ मेल करती है जोकि अधिक संख्या में अंडे से निकलने एवं निंफ अवस्था की अत्यधिक मृत्यु, विशेषत छोटे निंफ अवस्था की बड़ी अवस्था की तुलना में अधिक मृत्यु दर्शाती है ।

लाल मकड़ी माइट्स के जीवन चक्र का अध्ययन तापमान के पाँच विभिन्न श्रेणियों (15°, 20°, 25°, 30°, 35°से. + 50% सापेक्षिक आर्द्रता) में किया गया तथा लाल मकड़ी माइट्स का जीवन चक्र कम से कम 7.50 ± 0.33 दिनों में 30°से. पर पूरा हुआ। लाल मकड़ी माइट्स पर परभक्षी *स्टेथोरस रानी* कपूर (चित्र 12) का जीवन चक्र प्रयोगशाला में अध्ययन किया गया तथा इसने अंडे से प्रौढ़ तक विकास के लिए 18.6 दिन लिए। *स्टे. रानी* के लाल मकड़ी माइट्स पर जीवन तालिका सांख्यिकी पर भी काम हुआ। आयु विशिष्ट जीवन तालिका ने दर्शाया कि परभक्षी की उच्चतम मृत्युदर पहली बालअवस्था (50.60 %) के दौरान हुई। कम दोहरीकरण समय 3.337 दिनों के साथ *स्टे. रानी* के अधिक वृद्धि मापदण्ड (शुध्द प्रजनन दर 99.89) पाये गए। प्रयोगशाला स्थिति में जेसिड के जैव विज्ञान पर अध्ययन किया गया तथा 12.45 दिनों मे इसकी पाँच निंफल अवस्था पूरी हुईं।

परजीवों का संग्रहण, पहचान, परिरक्षण और परिक्षण

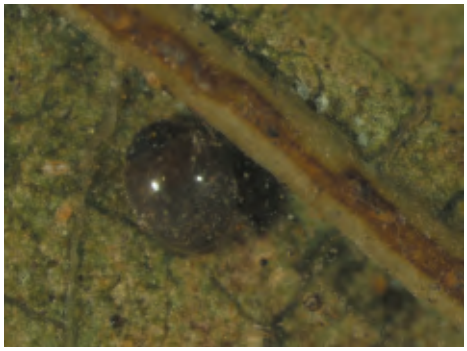
अंगूर मे माइट्स को खाने वाले कोक्सिनेलिड परजीवी भृंग *स्टे रानी* कपूर की माइट्स खाने की क्षमता का आंकलन किया गया। इस परजीवी ने माइट्स अंडे की ओर ज्यादा (81.80 ± 3.36), उसके बाद लार्वी (78.60 ± 60 4.39), निंफ (59.20

insect coincided with that of Type II showing high hatchability of the eggs and bulk death of the nymphal stages particularly at the early instars followed by relatively lower deaths towards the older stages of the insect.

The studies on life cycle of red spider mites at five different range of temperature (15°, 20°, 25°, 30°, 35° C + 50% RH) were carried out and shortest time for completion of the life cycle of mites was 7.5 ± 0.33 days at 30° C. The life cycle of predatory coccinellid beetles, *Stethorus rani* Kapur (Fig. 12) was also studied on red spider mites in the laboratory conditions and it took 18.6 days form egg to adult. The life table statistics of *S. rani* on red spider mites was also worked out. The age-specific life table study indicated that the highest mortality of the predator occurred during the first larval instar (50.60). The *S. rani* had significantly higher growth parameters (net reproductive rate of 99.89) with short doubling time of 3.337 days. The biology of jassids was also studied under laboratory conditions and there were five nymphal instars which completed in 12.45 days.

Collection, identification, preservation and testing of various parasitoids

Predatory potential of *S. rani* against red spider mites have been worked out. The predator showed more preference towards the egg stage (81.80±3.63) of the



चित्र 12. वयस्क *स्टेथोरस रानी*
Fig. 12. Adult *stethorus rani*

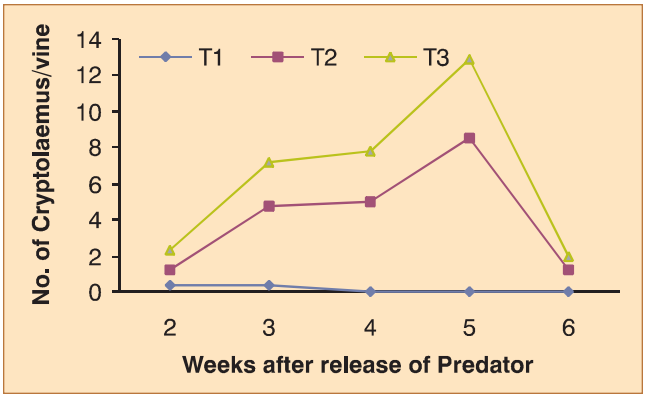
± 4.38) और प्रौढ़ माइट्स के क्रम में पसंद दिखाई। अंगूर के गुलाबी मिलीबग के विरुद्ध *क्रिप्टोलिमस मॉनट्रोझीरी* के क्षेत्र आंकलन (चित्र 13) ने इंगित किया कि परजीवी को हॉटस्पॉट में छोड़ने के बाद मिलीबग की अंडों की संख्या में 11.40/लता से 0.067/लता, व्यापक रूप मे छोड़े गए क्षेत्र में 9.63/लता से 0.10/लता और रासायनिक नियंत्रण उपचार क्षेत्र में 9.30/लता से 1.23/लता तक की गिरावट हुई। निंफ की संख्या में कमी हॉटस्पॉट में छोड़ने के बाद 4.70/लता से 0.20/लता, व्यापक रूप मे छोड़े गए क्षेत्र में 4.96/लता से 2.43/लता तक और रासायनिक नियंत्रण उपचार क्षेत्र में 5.03/लता से 3.90/लता तक हुई। परभक्षी *क्रिप्टोलिमस मोनट्रोझिरी* की अधिकतम संख्या छोड़ने के पाँच हफ्ते बाद व्यापक रूप में छोड़े गए क्षेत्र में (8.57) तथा उसके बाद हॉट स्पॉट में (4.33) पायी गयी और दोनों उपचार पद्धति सार्थकता स्तर तक भिन्न थीं (चित्र 14)।

परभक्षी *क्रि. मॉनट्रोझीरी* का गुलाबी मिलीबग *मे. हिर्सुटस* को खोजने व्यवहार के दौरान की घटनाओं की पध्दति का भी अध्ययन किया गया। अंगूरलता के ऊपर और नीचे की ओर से छोड़े गए परभक्षी का होस्ट खोजने का समय एक दूसरे से काफी अलग था। नीचे छोड़े गए भृंग (27.35 ± 2.85 मिनट) की तुलना में अंगूर लता की ऊपरी हिस्से मे छोड़े भृंग (16.65 ± 4.63 मिनट) मिलीबग में अधिक सक्षम थे। इसलिए उनकी प्रभावकारिता बढ़ाने के लिए उन्हे अंगूरलता के ऊपरी हिस्से में छोड़ना चाहिए।

mites followed by larvae (78.60±4.39), nymphs (59.20±4.38) and adults (29.40±5.59). Field evaluation of *Cryptolaemus mountrouzieri* (Fig. 13) indicated that there was steady decline in the population of the mealybug egg mass from 11.40/vine to 0.067/vine after the release of the predators in the hotspots, 9.63 to 0.10/vine in the blanket release plot and 9.30 to 1.23/vine in the chemical control treatment. The population of nymphs decreased from 4.70 to 0.20/vine in hotspots, 4.96 to 2.43/vine in the blanket release plot and 5.03 to 3.90/vine in the chemical control treatment. Highest population of *C. montrouzieri* was recorded five weeks after release of predators in the blanket release plots (8.57) followed by hotspots (4.33) and both the treatments were significantly different from each other (Fig. 14).

The pattern of events during foraging behaviour of the predator, *Cryptolaemus montrouzieri* over pink mealybug, *M. hirsutus* was studied. The host searching time of predators released on the top and bottom part of the vine was significantly different from each other. The beetles discovered the mealybugs significantly faster in the upper part (16.65 ± 4.63 minutes) of the vine compared to bottom (27.35 ± 2.83). Therefore, predators should be released in the top part to decrease the host searching time and increase their efficiency.

चित्र 13. अंगूरलता पर *क्रिप्टोलेमस* सूंडी
Fig. 13. *Cryptolacemus* grub on the grapevine



चित्र 14. विमोचन पश्चात *क्रिप्टोलेमस* की संख्या
Fig. 14. Post-release population of *Cryptolacemus* grub

इनसिरटिड वास्प, *अनागायरस स्यूडोकोकाई* की गुलाबी मिलीबग के विरुद्ध कार्यक्षमता का प्रयोगशाला में अध्ययन किया गया तथा मिलीबग पर कोई महत्त्वपूर्ण परजीविता नहीं थी। तना बेधक की लार्वी के विरुद्ध इंटोमोपॅथोजेनिक कवक *मे. अनिसोप्ली* के पाँच प्रमाणों का आंकलन किया गया और 1×10^9 बीजाणु/मिली के उपचार ने 9 दिन बाद सबसे अधिक 72.12 संचयी प्रतिशत मृत्युदर दी (चित्र 15)। मिलीबग के विरुद्ध इंटोमोपॅथोजेनिक कवक *बिव्हेरिया बासियाना* के पाँच प्रमाणों का आंकलन किया गया और *बि. बासियाना* 1.8×10^8 बीजाणु/मिली ने उपचार के 8 दिन बाद सबसे अधिक 65.06% मृत्युदर दी। थ्रिप्स के विरुद्ध इंटोमो-पॅथोजेनिक कवक *मे. अनिसोप्ली* के पाँच प्रमाणों का आकंलन किया गया और *मे. अनिसोप्ली* 2.4×10^6 बीजाणु/मिली ने उपचार के 8 दिन बाद सबसे अधिक 58.74% मृत्युदर दी।

Potential of encyrtid wasp, *Anagyrus pseudococci* against pink mealybugs was also studied under laboratory conditions and no significant parasitism on host was observed. Five doses of entomopathogenic fungi, *Metarhizium anisopliae* were evaluated against the larvae of stem borer and *M. anisopliae* @$1x10^9$ spores/ml resulted in the highest cumulative per cent mortality of 72.12 against on 9 DAT (Fig. 15). Five doses of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* were also evaluated against mealybugs and *B. bassiana* @ 1.8×10^8 spores/ml caused highest mortality of 65.06 per cent at 8 DAT. Five doses of entomopathogenic fungi *M. anisopliae* were evaluated against thrips and *M. anisopliae* at 2.4×10^6 spores/ml caused highest mortality of 58.74 per cent at 8 DAT.

चित्र 15. *मे. अनिसोप्ली* संक्रमित स्टेम बोरर लार्वा
Fig. 15. Stem borer larva infected with *M. anisoplie*

रा.अं.अनु.कें.-डिप्स - अंगूर लता में रोगों और कीटों के निदान के लिए एक प्रणाली

अंगूर लता की व्याधि और कीटों पर डिजिटल जानकारी के लिए दो सीडी रॉम जैसे (i) भारत में अंगूर व्याधियां भारत में रोगों के निदान और प्रबंधन के लिए एक रेडी रेकनर और (ii) खाने के अंगूर के कीटों का निदान और प्रबंधन बनाए गए।

अंगूर में रोगों और कीटों के निदान के लिए एक वेब आधारित अनुप्रयोग विकसित करने के लिए विश्लेषण और डिजाइन किया गया। वर्तमान प्रणाली का दायरा रोगों और कीटों से संबंधित अंगूर

NRCG - DIPS - A system for diagnosis and management of important diseases and insect pests of grapes

Two CD-ROM's were developed on grapevine disease and insect pests viz. (i) 'Grapevine diseases in India', a ready reckoner for diagnosis and management of grapevine diseases in India and (ii) 'Diagnostics and management of pests of table grapes' were developed.

Analysis and designing to develop a web-based application for diagnosis of grape vine diseases and insect pests was done. The scope of the system is

लताओं की समस्याओं का निदान करने तक सीमित है। डेटाबेस अंगूर बगीचे की समस्याओं के विभिन्न पहलुओं के बारे में डेटा संग्रह करेगा। एसक्यूएल सर्वर 2008 डेटाबेस प्रबंधन कार्यक्रम में तालिकाओं की संरचना बनाई गई। प्रभावित पौधे के भाग, समस्या शीर्षक की मास्टर सूची, लक्षण कुंजी, लक्षणों का विस्तार में वर्णन, समस्या की स्थिति, समस्या प्रबंधन और तस्वीरों पर डेटा स्टोर करने के लिए तालिका डिजाइन और बनाई गईं। डेटाबेस में फीड करने के लिए लक्षण कुंजी और लक्षण वर्णन की एक सूची तैयार की गई। कार्यक्रम डॉट नेट ढांचे पर विकसित किया जाएगा। मास्टर रूपों के लिए डिजाइन और कोडिंग की गई। व्यवस्थापक प्रवेश फार्म बनाया और कोडित किया गया। व्यवस्थापक को डेटाबेस में डेटा डालने की अनुमति देने के लिए डेटा प्रविष्टि प्रपत्र डिजाइन किया।

बदलते एम.आर.एल. के संदर्भ में नई पीढ़ी के कीटनाशकों के अपघटन पर अध्ययन

फोसेटील-अल की दृढता और अपघटन का अध्ययन

फोसेटील-अल 80% डब्लूपी के अवक्रमण का 2000 और 4000 ग्रा/हे दरों से क्षेत्र परीक्षण में अध्ययन किया गया। एनआरएल में विकसित और प्रमाणित की गई एलसी-एमएस/एमएस पद्धती से अवशेषों का आंकलन किया गया। अवक्रमण ने 2.4 और 2.2 दिनों की अर्ध-आयु के साथ फ़र्स्ट ऑर्डर किनेटिक्स का पालन किया। अवशेष, प्रयोग के दिन, यूरोपीय संघ द्वारा निर्धारित 100 मिग्रा/किग्रा के एमआरएल से नीचे थे इसलिए पीएचआइ संगत नहीं था।

क्लोथायनिडीन और इमिडाक्लोप्रीड के स्थानांतरण का अध्ययन

क्लोथायनिडीन और इमिडाक्लोप्रीड के स्थानांतरण का अध्ययन क्षेत्र परीक्षणों में किया गया। क्लोथायनिडीन 50 डब्ल्यूडीजी का 0.275 (एकल प्रमाण) और 0.55 ग्रा/लि/लता (दुगुना प्रमाण) मात्रा और इमिडाक्लोप्रीड 70 डब्ल्यूडीजी का 0.6 (एकल प्रमाण) और 1.2 ग्रा/लि/लता (दुगुना प्रमाण) मात्रा की दर से मृदा ड्रेंचिंग किया गया। उपरी पत्तियों और मणिओं के नमूनों में एलसी-एमएस/एमएस पर अवशेषों का आंकलन किया गया। कटाई अवस्था पर अवशेष पता लगाने के स्तर पर नहीं पाये गए।

presently limited to diagnose problems of grape vines related to diseases and insect pests. The database will store data on different aspects of vineyard problems. Table structures in the SQL SERVER 2008 database management program were created for it. Tables to store data on affected plant parts, master list of problem titles, symptom keys, detail symptom description, problem conditions, problem management and photographs were designed and created. A list of symptom keys and symptom description to be feed in the database was compiled. The program will be developed using dot net framework. Designing and coding for master forms was done. Admin login form was designed and coded. Data entry forms that will allow administrator to enter data in database were designed.

Studies on dissipation rate of new generation pesticides with reference to changing MRLs

Persistence and dissipation study of fosetyl-Al

The degradation of Fosetyl-Al 80% WP was studied by field trial at the application rates of 2000 and 4000 g/ha. Residues were estimated by LC-MS/MS after extraction by the method developed and validated at NRL. The degradation of the residues followed first order kinetics with half-lives of 2.4 and 2.2 days. The PHI was not applicable since the residues were below the EU-MRL of 100 mg/kg on the initial date of application.

Translocation study of clothianidin and imidacloprid

The translocation of two insecticides viz. clothianidin and imidacloprid was studied in grapes in field trials at vineyard of this centre. Clothianidin 50 WDG at the rate of 0.275 (single dose) and 0.55 g/L/vine (double dose) and imidacloprid 70 WDG at the rate of 0.6 (single dose) and 1.2 g/L/vine (double dose) were soil drenched. The samples of upper leaves and berries were analysed using LC-MS/MS using validated methods and no residues were detectable at the harvest stage.

अंगूर में वृद्धी नियामकों की दृढता और अपघटन का अध्ययन

एथेफोन (एथेरेल 39%) को 0.25 और 0.5 मिली/ली की दर से वेराईजन अवस्था में प्रयोग किया गया तथा मणियों के नमूनों का एलसीएमएस/एमएस का उपयोग कर विश्लेषण किया गया। प्रस्तावित और दुगुने प्रमाण पर, क्रमशः12 और 15 दिन की अर्ध आयु पायी गयी और प्रस्तावित और दुगुने प्रमाण पर एथेफोन की पीएचआई, क्रमशः 32 और 44 दिन की थी।

अंगूर और अंगूर उत्पाद में कृषि-रसायन अवशेषों की निगरानी

250 यौगिकों के विश्लेषण के लिए तीव्र जीसी-एमएस (कम दबाव) विधि का विकास

अंगूर मॅट्रिक्स में पर्याप्त चयनात्मकता और संवेदनशीलता के साथ 12 मिंनट रन टाइम के भीतर 250 यौगिकों के विभाजन के लिए एक तीव्र जीसी–एमएस पद्धति स्थापित की गई। नमूने की स्थापना सोलवेंट वेंट मोड में प्रोग्रामीय तापमान वाष्पिकरण द्वारा अधिक आयतन इंजेक्शन (10 माइक्रोलि) द्वारा की गई। एक मेगा बोर कॉलम (5 मि × 0.53 मिमी × 1 माइक्रोमि) को एक संकीर्ण प्रतिबंध कॉलम (0.5 मि × 0.10 मिमी) के साथ युग्मन कर कॉलम संयोजन का रूपांतरण करने से पृथक्करण के लिए रन टाइम में काफी कमी हुई। चोटी क्षेत्रों के साथ जुड़े पुनरावृत्ति योग्य इंजेक्शन के आरएसडी <10% और प्रतिधारण समय के आरएसडी <2% थे। पारंपरिक जीसी में 6–8 सेकँड की तुलना में 1.5–2.5 सेकँड की संकुचित चोटी चौडाई पाई गई। केप्टान और इप्रोडिओन जैसे यौगिकों के अवक्रमण को भी कम किया जा सका। संतोषजनक अंतरप्रयोगशाला शुद्धता दर्शाते हुये, संबंधित आरएसडी <20% के साथ 5, 10 और 20 नेनोग्राम/मिली पर रिकवरिज 7–110% (एन=6) के भीतर थीं। इसके अतिरिक्त, इस तरह के तेज विश्लेषण 24 घंटों में 96 नमूनों के आसपास विश्लेषण के लिए सक्षम हैं।

कीटनाशकों, पीजीआर, माइकोटोक्सिन, इत्यादि के लिए जेनेरिक विधि का मानकीकरण और प्रमाणीकरण

फल और सब्जियों में मध्य से अत्यधिक ध्रुवीय कीटनाशकों और पीजीआर विशेष संदर्भ में पारंपरिक क्यूयूईसीएचईआरएस और एथिल एसीटेट आधारित विधियों द्वारा विश्लेषण करने में मुश्किल

Persistence and dissipation study of growth regulators in grape

Ethephon (Etherel 39%) was applied at veraison stage at 0.25 and 0.5 mL/L and berry samples were analysed using LC-MS/MS. The half-life (t1/2) was worked out as 12 and 15 days, at recommended and double doses, respectively. The PHI values calculated for Ethephon at recommended and double dose were 32 and 44 days respectively.

Monitoring of agrochemical residues in grape and grape produce

Development of a fast GC-MS (low pressure) method for analysis of 250 compounds

A fast GCMS method was established for separation of 250 compounds within 12 min with sufficient selectivity and sensitivity in grape matrix. Sample introduction was done through programmable temperature vaporization with large volume injection (10 µL) in the solvent vent mode. A modification of the column combination by coupling of a narrow restriction column (0.5 m x 0.10 mm) to a mega-bore column (5 m x 0.53 mm x 1 µm) resulted in separation with considerable shortening of run time. The RSDs associated with peak areas for the repeatable injections were <10 % while RSDs of the retention time was <2%. Narrow peak widths of 1.5-2.5 s were observed as opposed to 6-8 s in conventional GC were obtained. Degradation of some compounds such as captan and iprodione could also be decreased. The recoveries at 5, 10 and 20 ng/mL was within 70-110% (n=6) with associated RSDs <20% indicating satisfactory intra-laboratory precision. In addition, such a fast analysis enables analysis of around 96 samples in 24 hours.

Standardization and validation of the generic method for pesticides, PGRs, mycotoxins, etc.

A simple, rugged and accurate methanol based method was developed for multi-residue analysis of more than 200 compounds comprising mid polar to highly polar pesticides and plant growth regulators in

यौगिकों, के लिए एक सरल और परिशुद्ध मेथनॉल आधारित पद्धति 200 से अधिक यौगिकों के विश्लेषण के लिए विकसित की गई। परिमाणन के स्तर 1–10 नेनोग्रा/ग्रा के भीतर थे। संबंधित आरएसडी 15% के साथ रिकवरिज 70–120% के भीतर थीं। यह विधि अत्यधिक ध्रुवीय यौगिकों के लिए पृथक विश्लेषण को हटा सकी तथा इससे विस्तृत विविधता वाले यौगिकों के वृहत–स्तर पर बहु अवशेषों का विश्लेषण संभव हुआ।

अंगूर में कृषि-रसायन अवशेषों की निगरानी

निर्यात के लगभग 350 नमूनों का यूरोपीय संघ–एमआरएल के लिए अनुपालन का आंकलन किया गया। नमूने पैकघरों, खेतों और नामित परीक्षण प्रयोगशालाओं से एकत्र किए गए और 177 रसायनों के लिए जांच की गई। सभी नमूनों में अवशेष उनके संबंधित एमआरएल से नीचे पाये गये, जिसने राष्ट्रीय स्तर पर फसल कटाई–पूर्व के अवशेषों की निगरानी के कार्यक्रम के सफल कार्यान्वयन को निर्देशित किया। खेत फाटक, स्थानीय बाजारों और सुपर बाजार से 50 से अधिक घरेलू नमूने एकत्र किए गये और सभी नमूनों का खाद्य सुरक्षा और भारत सरकार के मानक प्राधिकरण अधिनियम के तहत निर्दिष्ट एमआरएल के संबंध में मूल्यांकन किया गया तथा अवशेष एफएसएसएआई–एमआरएल से नीचे पाए गए।

एलेर्जीकारक के रूप में केसीन के लिए भारतीय वाइन की निगरानी

महाराष्ट्र राज्य के विभिन्न वाइनरी से एकत्र किए कुल 80 वाइन नमूनों में, एलेर्जीकारक के रूप में केसीन के लिए गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण किया गया। यह वाइन में एलेर्जीकारक की लेबलिंग के लिए और एलर्जी प्रतिक्रियाओं के मुद्दे से निपटने के लिए अनुमानित आंकड़े देंगे। सभी परीक्षण वाइन ने एलीसा (इस्तेमाल किए मानकों के विरुद्ध) विधियों के द्वारा केसीन एलेर्जीकारक के लिए नकारात्मक परिणाम दिखाया।

कीटनाशकों के अवशेष के लिए किशमिश की निगरानी

सांगली, नासिक और बीजापुर क्षेत्र से कुल 92 नमूने एकत्र किए गए और एकत्र नमूनों का कीटनाशकों के बहु अवशेषों के स्क्रीनिंग द्वारा विश्लेषण किया गया। नमूनों में कार्बेण्डाजिम, पाइरोक्लोस्टरोबीन, इमिडाक्लोप्रिड, एलाक्लोर, क्लोरपाइरीफोस, साइमोक्सानील, क्लोरफेनपाइर, मेटालेक्सिल, इत्यादि के अवशेष

fruits and vegetables with special reference to the difficult to analyse compounds by conventional QuEChERS and ethyl acetate based methods. The LOQs were within 1-10 ng/g. The recoveries were within 70-120 % with RSDs less than 15%. The method could avoid separate analysis of highly polar compounds and provide a large-scale multi-residue analysis of a wide variety of compounds.

Monitoring of agrochemical residues in grapes

Almost 350 grape samples for export were assessed for their compliance to the EU-MRL. The samples were collected from export pack houses, farms and nominated testing laboratories and screened for 177 test chemicals. In all samples, the residues were found to be below their respective MRLs indicating successful implementation of the pre-harvest residue monitoring program at the country level. More than 50 domestic samples were collected from farm gates, local markets and super markets and evaluated with respect to the MRLs specified under the Food Safety and Standards Authority Act of the Government of India and in all samples and the residues were found to be below the FSSAI-MRLs.

Monitoring of Indian wines for casein as allergen

A total of 80 wine samples, collected from different wineries in Maharashtra state, were screened for qualitative and quantitative analysis of casein as allergen. This would give estimated data for allergen labelling in wine and to deal with the issue of allergic reactions. All wines tested have shown negative results for casein allergen by ELISA methods (against standards used).

Monitoring of raisin samples for pesticide residues

A total of 92 samples were collected from Sangli, Nashik and Bijapur regions and the collected samples were analysed by the multi-residue screening of pesticides. The samples contained residues of carbendazim, pyraclostrobin, imidachlorpid, alachlor, propargite, dimethomorph, acephate, azoxystrobin, acetamiprid, λ-Cyahlothrin, chlorpyrifos, cymoxanil,

पाये गए। ज्यादातर अवशेषों के स्तर, कुछ अपवाद के साथ, अंगूर के लिए यूरोपीय-संघ एमआरएल से नीचे पाये गये।

किशमिश में ब्राउनिंग पर कीटनाशक अवशेषों का प्रभाव

कीटनाशकों के अवशेषों का ब्राउनिंग प्रक्रिया पर कोई प्रत्यक्ष प्रभाव नहीं था। ऑक्सीडेटिव एंजाइम जैसे पोलीफिनोल ऑक्सिडेज़ (पीपीओ) और पेरोक्सीडेज (पीओडी) पर विभिन्न कारकों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। वेराइजन पूर्व से कटाई अवस्था तक तथा कटाई पश्चात अवस्था को भी प्रयोग में पीपीओ और पीओडी एंजाइमों के विश्लेषण के लिए रखा गया। कुल फिनोल मात्रा, कुल प्रोटीन मात्रा, विशेष एंजाइम की गतिविधि के लिए प्रोटीन मात्रा, कुल क्लोरोफिल, ब्राउनिंग इंडेक्स, रंग तीव्रता के माप भी किए गए।

अंगूर परिपक्वता की अवस्था में दोनों एंजाइम पीपीओ और पीओडी में एक-समान एंजाइम गतिविधि देखी गई। डाईफेनकोनाजोल, एक ट्रायजोल कवकनाशी, का 12.5 पीपीएम की दर से उपचार का अनुपचारित की तुलना में ऑक्सीडेटिव एंजाइम की गतिविधियों पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं था। उपचारित नमूनों में क्लोरोफिल मात्रा अनुपचारित नमूनों की तुलना में अधिक थी। पीपीओ एंजाइम गतिविधि को फिनोल मात्रा के साथ सहसंबद्ध किया जा सकता है। जैव रासायनिक अभिलक्षण में, एंजाइम के लिए इष्टतम तापमान 40°से एवं पीएच 4 था; और सोडियम मेटाबाईसल्फाएट सबसे शक्तिशाली अवरोधी पाया गया।

मृदा एवं जल में जैव-रसायन अवशेषों की दृढ़ता के अध्ययन

मृदा में ट्राएजोल कवकनाशियों का शोषण

हेक्साकोनाजोल, डाईफेनकोनाजोल और फ्लूसिलाजोल के शोषण व्यवहार का अध्ययन विभिन्न भौतिक-रसायन गुणों वाली मृदाओं में किया गया। इन तीन कवकनाशियों का अधिशोषण तीन अलग-अलग मृदायों में 48 घंटे के भीतर संतुलन पर पहुंच गया तथा चिकनी मिट्टी में अधिशोषण दर सर्वोच्च थी उसके बाद यह घटते क्रम में बलुई दोमट और दोमट बलुई मृदा में था। सभी कवकनाशीओं के विशोषण ने उत्क्रम प्रवृत्ति का पालन किया।

chlorfenapyr, metalaxyl, etc. Most of the residue levels detected were found to be below the prescribed level of EU-MRL for grapes with few exceptions.

Effect of pesticide residues on browning in raisins

Pesticide residues did not have any direct effect on the browning process. The effect of various factors on oxidative enzymes viz. PPO and POD was studied. The experiment included the growth stage-wise analysis of PPO and POD enzymes from pre-veraison to harvest and post-harvest stage. The assay of total phenol, total protein, protein content for specific enzyme activity, total chlorophyll, browning index, measurement of colour intensity were also included.

Similar pattern of enzyme activity observed for both PPO and POD enzymes in the stages of grape maturity. Treatment of difenconazole, a triazole fungicide, at a concentration of 12.5 ppm did not have any significant effect on the oxidative enzyme activities as compared to control. Chlorophyll content is higher in treated samples as compared to control samples. The trend of PPO enzyme activity can be correlated with phenol content. In biochemical characterization, the optimum temperature for the enzyme as observed was 40°C and pH was 4; and sodium metabisulphite was observed as the most potent inhibitor.

Persistence studies of agrochemical residues in soil and water

Sorption of triazole fungicides in soil

Sorption behaviour of hexaconazole, difenconazole and flusilazole was studied in three soil with different physicochemical properties. Adsorption of these three fungicides in three different soils reached equilibrium within 48 h with rate of adsorption being highest in clay soil followed by sandy loam and loamy sand soils. Desorption of all the fungicides followed the reverse trend.

भारतीय किशमिश का गुणवत्ता मूल्यांकन

कोडेक्स आवश्यकता के अनुसार भारतीय किशमिश की गुणवत्ता का आंकलन किया गया। किशमिश के 92 नमूने (एक किग्रा प्रति ढ़ेरी) भारत के प्रमुख किशमिश बनाने वाले क्षेत्रों (सांगली और नासिक, महाराष्ट्र; बिजापुर, कर्नाटक) के विभिन्न शीतगृहों से एकत्र किए गए। नमूनों का उनके भौतिक मापदंडों (तने के टुकड़े, कैप तना, नमी की मात्रा, क्षतिग्रस्त किशमिश, शर्करयुक्त किशमिश, अपरिपक्व किशमिश, इत्यादि), कीटनाशी अवशेषों, हैवी मैटल और सूक्ष्म जैविक मापदंडों के लिए आकंलन किया गया।

एकत्र किशमिश नमूनों में, कार्बन्डाजिम, पायराकोस्ट्रोबिन, इमिडक्लोप्रीड, एलाकोर, प्रोपरगाइट, डाइमेथोमोर्फ, एसीफेट, अज़ोकसीस्ट्रोबिन, एसीटामीप्रिड, लम्ब्ड़ा साइहेलोथ्रिन, कलोरपाइरिफोस, साइमोक्सानिल, क्लोरफेनपायर, मेटालक्सिल, इत्यादि के अवशेष पाये गए। बहुत कम अपवाद के साथ ज्यादातर अवशेषों के स्तर अंगूर के लिए यूरोपीय संघ द्वारा निर्धारित एमआरएल के स्तर से नीचे पाए गए। बहुत कम नमूने कार्बन्डाजिम के उच्च स्तर (यूरोपीय संघ एमआरएल >0.3 पीपीएम) के साथ पाये गए। भौतिक मापदंडों में, तने के टुकड़े और कैप तना संख्या क्रमशः 0 से 37 और 1 से 128 प्रति 500 ग्राम में पाई गई। अपरिपक्व मणि, क्षतिग्रस्त मणि और प्रतिशत नमी क्रमशः 0.2 से 17, 0.1 से 10.4 और 10.8 से 23.1 तक थीं। कुछ नमूने भौतिक मापदंडों में कोडेक्स आवश्यकता के साथ मेल नहीं खाये।

सूक्ष्म जैविक मापदंडों में, नमूनों का *साल्मोनेला*, फफुंदी, *स्ट्रेप्टोकोकस*, *स्यूडोमोनास* और *एंटेरोबेक्टर* के लिए नकारात्मक परिणाम आया। कुछ नमूनों में *लेक्टोबेसिलस* पाया गया। हेवी मेटल में, कुछ नमूनों में लेड (0.00–0.078 पीपीएम) पाया गया।

किशमिश बनाने की प्रक्रिया के दौरान कीटनाशकों की अपघटन गतिकी

किशमिश बनाने के दौरान डाइमिथोमोर्फ, क्रेसेक्सिम मिथाइल, फुमोक्सेडोन और पाइराक्लोस्ट्रोबिन की अपघटन गतिकी का आंकलन किया गया। दो अंगूर बगीचों में दो कीटनाशकों के दो छिड़काव, निर्धारित और दोगुनी मात्रा पर किए गए। परिपक्वता पर अंगूरों कटाई की गई तथा किशमिश बनाने के लिए 3% पोटॅशियम

Quality Evaluation of Indian Raisins

A work was undertaken to assess the quality of Indian raisins as per the CODEX requirement. A total of 92 raisin samples (1 kg sample per lot) were collected from different cold storages located in major raisin making regions of India (Sangli and Nashik, Maharashtra; Bijapur, Karnataka). The raisin samples were evaluated for its physical parameters (pieces of stem, cap stem, moisture content, damaged raisin, sugary raisins, immature raisins, etc.), pesticide residues, heavy metals and micro biological parameters.

In the collected samples, the pesticides detected were carbendazim, pyraclostrobin, imidachlorpid, alachlor, propargite, dimethomorph, acephate, azoxy-strobin, acetamiprid, λ-Cyahlothrin, chlorpyrifos, cymoxanil, chlorfenapyr, metalaxyl, etc. The residue level were found to be below the prescribed level of EU-MRL for grapes with very few exceptions. Very few samples detected with higher level of carbendazim (>EU-MRL of 0.3 ppm). Among physical parameters, the number of pieces of stems and cap stem varied from 0 to 37 and 1 to 128 per 500 g, respectively. Immature berry, damaged berry and moisture percentage varied from 0.2 to 17, 0.1 to 10.4 and 10.8 to 23.1, respectively. Few samples could not match with the CODEX requirement for physical parameters.

Among microbiological parameters; the samples were tested negative for *Salmonella*, moulds, *Streptococcus*, *Psuedomonas* and *Enterobacter*. In some samples *Lactobacillus* were detected. Among heavy metals, lead (0.00 -0.078 ppm) was detected in a few samples.

Dissipation kinetics of pesticides during raisin making process

Dissipation kinetics of dimethomorph, Kresoxim methyl, fumoxadone and pyraclostrobin was studied during raisin making process. Two sprayings of formulation mix of two pesticides were done at the recommended dose (RD) and double dose (DD) in two separate vineyards. The grapes were harvested at

कार्बोनेट युक्त इथाइल ओलिएट विलयन का सुखाने के तेल के रूप में एस्तेमाल किया गया। अपव्यय आंकड़े बताते हैं कि कीटनाशक अवशेष अपव्यय ने, आर मूल्य >0.9 के साथ प्रथम+प्रथम अपव्यय क्रम का अनुगमन किया। सभी कीटनाशीओं की अर्ध-आयू 6-9 दिन के बीच थी। संपूर्ण अवशेष, सुखाने की प्रक्रिया के दौरान का प्रसंस्करण कारक >1 के साथ सांद्र होता पाया गया। प्रसंस्करण कारक मूल्य >1 इन कीटनाशीओं के किशमिश में उच्च एमआरएल निर्देशित करता है (चित्र 16)।

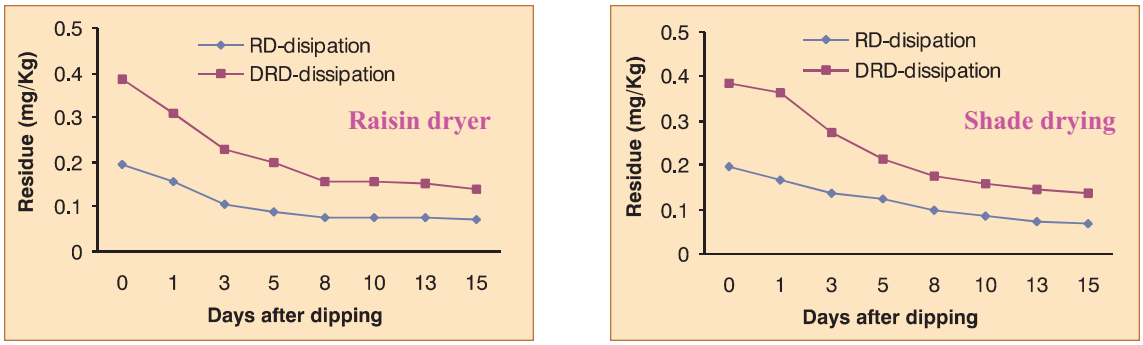
अंगूर की शिराज और सोविनोन ब्लैंक क़िस्मों में अंगूर से वाइन में फिनोलिक और सुगंध यौगिकों के लिए रूपरेखा

एक जीसी-एमएस हेड स्पेस विधि को 40 अस्थिर सुगंध यौगिकों के विश्लेषण के लिए मानकीकरण किया जा रहा है। इसी प्रकार 30 फिनोलिक यौगिकों के विश्लेषण के लिए एलसी-क्यूटीओएफ-एमएस विधि का मानकीकरण किया जा रहा है।

maturity and processed for raisin making using ethyl oleate solution containing 3% K_2CO_3 as drying oil. ©esticide residue dissipation followed a first+first order dissipation with an r-value of > 0.9. The half-life values ranged between 6-9 days for all the pesticides. The absolute residue was found to be getting concentrated during the drying process with Processing Factor (PF) of >1. A PF value of >1 suggests a higher MRL for these pesticides in raisin (Fig. 16).

Profiling of grape verities Shiraz and Sauvignon Blanc for its phenolic and aroma compounds from grape to wine

A GC-MS Head Space method is being optimized for analysis of 40 volatile aroma compounds. Similarly, a LC-QToF-MS method is being optimized for analysis of 30 phenolic compounds in grapes.



चित्र 16. किशमिश बनने के दौरान क्रेसेक्सिम मिथाइल का अपव्यय
Fig. 16. Dissipation of kresoxim methyl during raisin making

कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी

Postharvest Technology

वाइन अध्ययन

Studies on wines

कॅबरनेट सॉविग्नॉन अंगूर की परिपक्वता के दौरान कुल एसिड और टीएसएस की गतिशीलता

लताएँ जिनकी छंटाई 28 सितंबर, 5 अक्तूबर एवं 12 अक्तूबर को की गई थी तथा फसल स्तर 20, 30 तथा 40 फल-गुच्छ/

Dynamics of Total acids and TSS during maturity of Cabernet Sauvignon grapes

The samples were collected on 19th Jan, 27th Jan, 2nd Feb, 10th Feb, 16th Feb and 22nd Feb 2012, from the vines pruned on 28th Sep, 5th and 13th October and having crop levels of 20, 30 and 40 bunches/vine. The

लता था, से 19 तथा 27 जनवरी, 2, 10, 16 एवं 22 फरवरी को नमूने एकत्र किए गए। मणियों में कुल अम्ल (ग्रा/ली) तथा टीएसएस (°ब्रि) का विश्लेषण किया गया। छंटाई में देरी करने से अगेती छंटाई (चित्र 17) की तुलना में अधिक अम्ल थे। निम्न फसल स्तर (20 फल-गुच्छ) से प्राप्त मणियों में उच्च फसल स्तर की तुलना से अधिक अम्ल थे (चित्र 18)। छंटाई और फसल स्तर के परस्पर प्रभाव के आंकड़े में भी यही रुझान थे। अगेती छटाई और उच्च फसल स्तर से प्राप्त मणियों में अम्ल मात्रा कम थी। नमूना संकलन में देरी से मणियों में अम्ल मात्रा में ह्रास हुआ।

अगेती छंटाई में अधिक टीएसएस था (चित्र 19)। 20 फल-गुच्छ प्रति लता के फसल स्तर से प्राप्त मणियों में अधिकतम टीएसएस था (चित्र 20)। परस्पर प्रभाव के आंकड़ों ने भी टीएसएस मात्रा पर छंटाई के समय के प्रभाव को प्रदर्शित किया। पछेती-छंटाई में विभिन्न फसल स्तरों से प्राप्त मणियों में कम टीएसएस था। कुल मिलाकर नमूनों में देरी से उच्च टीएसएस प्राप्त हुआ।

दिवस मात्रा और सूर्य चमक समय के साथ मणि मापदंडों का सहसंबंध

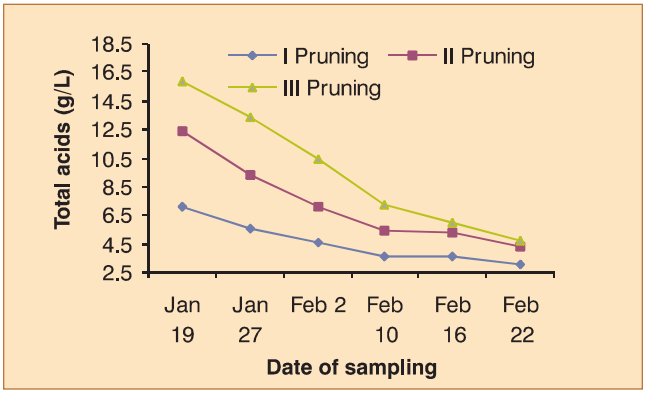
न्यूनतम और अधिकतम तापमान और सूर्य चमक समय को छंटाई से कटाई तक दर्ज किया गया। दिवस मात्रा की गणना मानक सूत्र का उपयोग करके की गई। 10°से. को आधार तापमान के रूप

contents of total acids (g/L) and TSS (°B) in berries were analysed. Delay in pruning resulted in more acid contents than early pruning (Fig. 17). More acids were noted in berries obtained from lower crop level i.e. 20 bunches/vine as compared to higher crop levels (Fig. 18). The data on interactions between pruning and crop load followed the same trend. Early pruning with higher crop load was found to have low content of acids in berries. Delay in sampling resulted in decreased acid content in berries.

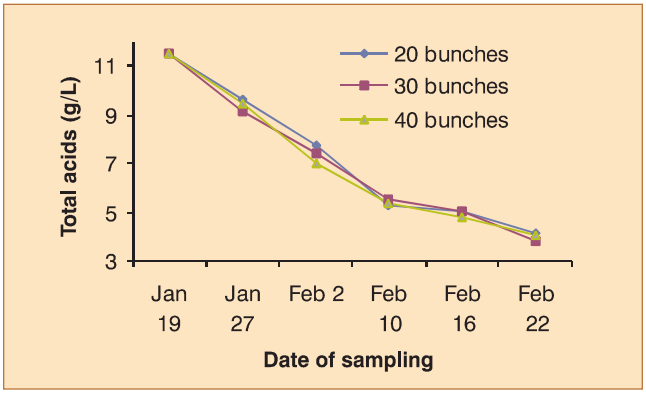
Early pruning was found to have more TSS (Fig. 19). The berries of bunches collected from vines having crop load of 20 bunches per vine contunued maximum TSS (Fig. 20). The interaction data also showed impact of pruning time on TSS content. Berries from different crop levels coupled with late pruning had low TSS. Overall delay in sampling resulted in higher TSS.

Correlation of berry parameters with degree days and sun shine hours

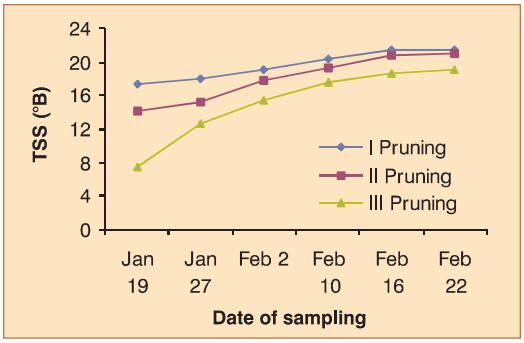
Minimum and maximum temperature as well as sun shine hours were recorded from pruning time to harvesting. The degree days were calculated by using standard formula. The 10°C was considered as base temperature. The correlations were calculated for



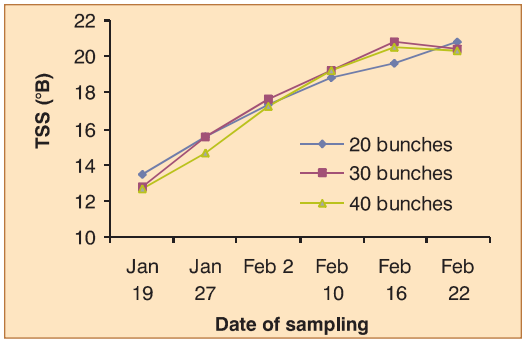
चित्र 17. मणि में कुल अम्ल मात्रा पर छंटाई समय का प्रभाव
Fig. 17. Effect of pruning time on berry total acid content



चित्र 18. मणि में कुल अम्ल मात्रा पर फसल भार का प्रभाव
Fig. 18. Effect of bunch load on total acidity (g/L) in berries



चित्र 19. मणि में कुल घुलनशील ठोस मात्रा पर छंटाई समय का प्रभाव
Fig. 19. Effect of pruning times on berry TSS (°B)



चित्र 20. मणि में कुल घुलनशील ठोस मात्रा पर फसल भार का प्रभाव
Fig. 20. Effect of bunch load on berry TSS (°B)

में लाया गया। मणियों के मापदंडों जैसे कुल अम्ल एवं टीएसएस के सहसंबंध की गणना छंटाई तथा फसल स्तर के विभिन्न संयोजनों के लिये विभिन्न दिनों के नमूनों में की गई। दिवस मात्रा और सूर्य चमक समय का मणि टीएसएस के साथ सकारात्मक सह संबंध पाया गया। 2 फरवरी को लिए गए नमूनों में अधिकतम आर-परिमाण पाये गए। 2 फरवरी के बाद सहसंबंध में कमी आई। दिवस मात्रा और सूर्य चमक समय का मणि अम्ल के साथ नकारात्मक सह संबंध पाया गया। 27 जनवरी पर नमूनों में दोनों मामलों में अधिकतम नकारात्मक आर-परिमाण पाया गए। 27 जनवरी के बाद आर परिमाण में कमी आई।

परिपक्वता सूचकांक: कॅबरनेट सॉविग्नॉन की परिपक्वता सूचकांक की गणना टीएसएस × पीएच^2 के सूत्र का उपयोग करके की गई। 13 अक्टूबर को छटाई की गए 40 फल-गुच्छ/लता के फसल स्तर को छोड़कर बाकि सभी उपचारों में परिपक्वता सूचकांक सीमा (200-270) के भीतर पाए गए। अगेती छँटाई और 40 फल-गुच्छ/लता फसल में अधिकतम मान यानी 282.11 दर्ज की गई। दिवस मात्रा और सूर्य चमक समय का परिपक्वता सूचकांक से सकारात्मक संबंध पाया गया।

वाइन मापदंडों पर छंटाई और फसल के स्तर का प्रभाव

विभिन्न उपचारों के द्राक्षारस को प्रीमियर क्यूवी (वाणिज्यिक कल्चर) से संरोपित किया और 22±2 °से पर किण्वन के लिए रखा गया। किण्वन के बाद वाइन को बीज और त्वचा से अलग किया गया। पहली रेकिंग के बाद, प्रत्येक उपचार से तीन नमूने एकत्र कर

parameters like Total acids and TSS in berries from different combinations of pruning times and crop levels on various days of samplings. Collected data showed that degree days and sunshine hrs have positive correlation with TSS of berries. Sampling on 2nd Feb. had maximum r values for both the parameters. Correlation was decreased. After 2nd Feb. degree days and sunshine hrs had negative correlation with total acid content in berries. Sampling on 27th Jan. was found with maximum negative r values for both the parameters. After 27th Jan. the r values were decreased.

Maturity Index: Maturity index of Cabernet Sauvignon was calculated by using formula of TSS x pH^2. Except last pruning performed on 13th October coupled with crop level of 40 bunches/vine, all treatments were found within range of suitable maturity Index (200-270). Early pruning having 40 bunches per vine had the maximum maturity indica value of 282.11. Maturity index showed positive correlation with degree days and sunshine index.

Effect of pruning and crop levels on wine parameters

The must of various treatments was inoculated with Premier Cuvee (commercial culture) and fermented at 22 ±2 °C. After fermentation the wines were separated from seed and skin. After first racking, three samples were collected from each treatment and analysed. Data indicated that wines produced from 3rd

विश्लेषण किया गया। आंकडो से ज्ञात होता है कि पहली तथा दूसरी छंटाई से निर्मित वाइन की अपेक्षा तीसरी छंटाई से उत्पादित वाइन में पीएच, कुल एसिड और मैलिक एसिड के संदर्भ में अच्छी अम्लता है। इस वाइन में बाष्पशील अम्ल मात्रा भी कम थी।

इस वाइन में कम अल्कोहल और शर्करा की उच्च मात्रा मापी गई। पहली छंटाई से उत्पादित वाइन में रंग तीव्रता, टैनिन, टीपीआई और माल्विडीन-3 ग्लूकोसाइड दूसरों की तुलना में अधिक था। 20 गुच्छा/बेल से उत्पादित वाइन कम अम्लीय थी। दोनों कारकों की सहभागिता ने वाइन मापदंडों को प्रभावित किया।

छंटाई समय और फसल भार का शिराज पर प्रभाव

छंटाई समय, गुच्छ-भार और परस्पर सहभागिता ने वाइन मापदण्डों अर्थात कुल अम्ल, मैलिक एसिड, वाष्पशील अम्लता, पीएच, इथेनॉल, शर्करा और रंग तीव्रता को सार्थक रूप से प्रभावित किया। अगेती छंटाई की वाइन में अधिक रंग तीव्रता थी लेकिन इथेनॉल मात्रा देर से छंटाई में अधिक पायी गई। निम्न फसल स्तर अधिकतम इथेनॉल निहितता में परिणत हुआ। परस्पर सहभागिता के परिणाम प्रदर्शित करते हैं कि 30 गुच्छों प्रति लता तथा दूसरी छँटाई की वाइन में अधिकतम इथेनॉल पाया गया लेकिन इस वाइन में न्यूनतम अम्ल था। अगेती की तुलना में पछेती छंटाई में विभिन्न फसल भारों से अधिक एल्कोहल वाली वाइन बनी।

किशमिश पर अध्ययन

इथाइल ओलिएट और पोटॅशियम कार्बोनेट के संयोजनों में अंगूर गुच्छों को डुबोने का प्रभाव

थॉमसन सीडलैस के गुच्छों को इथाइल ओलिएट और पोटॅशियम कार्बोनेट के विभिन्न संयोजनों में 4 मिनट के लिए डुबोया गया। तत्पश्चात फल गुच्छों को अंगूर शुष्कन शेड में जाल पर फैलाया गया। बारह दिनों पश्चात, सूखे अंगूरों को तनों से अलग किया गया। प्रत्येक उपचार से नमूनों का विश्लेषण किया गया। आंकड़ों को तालिका 21 में प्रस्तुत किया गया है।

विभिन्न संयोजन सूखे अंगूर की गुणवत्ता के मानकों को प्रभावित करते हैं। संयोजनों का असंतुलन रंग से संबन्धित मापदडों को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है। उपचार टी2 में न्यूनतम

pruning had good acidity in terms of pH, total acids and malic acid content as compared to wines from first and second prunings. Volatile acid content was lower in wine from 3rd pruning.

However, lower alcohol content and higher sugar were recorded in this wine. Wine from 1st pruning had higher colour intensity, tannins, TPI and malvidin-3-glucoside. In case of crop load, the wine made from 20 bunch/vine recorded lower amounts of acids in wine. Interactions of both the factors significantly affected all recorded parameters of wines.

Effect of pruning time and crop load on Shiraz

The pruning time, bunch load and interaction significantly affected recorded wine parameters viz. total acids, malic acid, volatile acidity, pH, ethanol, sugar and colour intensity. More colour intensity was recorded in wine from early pruning but ethanol content was more in late pruning. Lower crop level resulted in maximum ethanol content. Interaction results showed maximum ethanol in wine from second pruning having 30 bunches per vine but this wine was found to have minimum acid content. Late pruned vines with different load produced wines with more alcohol than early pruned.

Studies on raisins

Effect of dipping of grape bunches in combinations of ethyl oleate and potassium carbonate

The bunches of Thompson Seedless grapes were dipped in various combinations of ethyl oleate and potassium carbonate for 4 minutes. After pretreatment, bunches were spread on mesh inside grape drying shed. After 12 days, dried grapes were separated from stems. Samples were collected from each treatment and analysed. The data on various parameters are presented in Table 21.

The data showed that the various combinations of pretreatments influenced quality parameters of dried grapes. The imbalance of combinations negatively affected colour related parameters like colour intensity

तालिका 21. किशमिश मापदंडों पर इथाइल ओलिएट और पोटॅशियम कार्बेनेट का प्रभाव
Table 21. Effect of ethyl oleate and potassium carbonate on raisin parameters

उपचार Treatments	भूरापन Browning	रंग तीव्रता Colour intensity	कुल फीनोलिक अम्ल (मिग्रा/ली) Total phenolic acids (mg/l)
टी1 (15 मिली इथाइल ओलिएट + 30 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T1 (15 ml ethyl oleate + 30 g potassium carbonate)	1.8319^{ab}	3.643^{a}	922.2^{a}
टी2 (15 मिली इथाइल ओलिएट + 40 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T2 (15 ml ethyl oleate + 40 g potassium carbonate)	1.2356^{d}	1.7756^{b}	548.1^{ab}
टी3 (15 मिली इथाइल ओलिएट + 50 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T3 (15 ml ethyl oleate + 50 g potassium carbonate)	1.9163^{a}	4.0500^{a}	807.4^{ab}
टी4 (20 मिली इथाइल ओलिएट + 30 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T4 (20 ml ethyl oleate + 30 g potassium carbonate)	1.4063^{cd}	1.7531^{b}	513.0^{b}
टी5 (20 मिली इथाइल ओलिएट + 40 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T5 (20 ml ethyl oleate + 40 g potassium carbonate)	1.5863^{bc}	2.0025^{b}	609.3^{ab}
टी6 (20 मिली इथाइल ओलिएट + 50 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T6 (20 ml ethyl oleate + 50 g potassium carbonate)	1.4906^{cd}	1.8788^{b}	663.0^{ab}
टी7 (25 मिली इथाइल ओलिएट + 30 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T7 (25 ml ethyl oleate + 30 g potassium carbonate)	1.3688^{cd}	2.0888^{b}	701.9^{ab}
टी8 (25 मिली इथाइल ओलिएट + 40 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T8 (25 ml ethyl oleate + 40 g potassium carbonate)	1.5300^{cd}	2.2013^{b}	761.1^{ab}
टी9 (25 मिली इथाइल ओलिएट + 50 ग्रा पोटॅशियम कार्बोनेट) T9 (25 ml ethyl oleate + 50 g potassium carbonate)	1.3388^{cd}	1.7419^{b}	650.0^{ab}
एलएसडी 5% / LSD at 5%	0.2846	0.6201	354.14

भूरापन पाया गया जो कि सांख्यिकीय रूप से उपचार टी4, टी6, टी7 तथा टी9 के बराबर था। किशमिश का संवेदी मूल्यांकन प्रदर्शित करता है कि उपचार 8 अन्य उपचारों की तुलना में मुंह संवेदन और स्वाद को छोडकर सभी मापदंडों में बेहतर पाया गया (चित्र 21)।

अंगूर के गुच्छों के शुष्कन के दौरान एस्कॉर्बिक एसिड और सोडियम मेटाबाइसल्फाइट के प्रयोग का प्रभाव

विरेजन से तुड़ाई तक अंगूर गुच्छे कवर करने से किशमिश पर पिछले साल दर्ज किये गए प्रभाव को ध्यान रखते हुए इस प्रयोग

and browning. Minimum browning was noted in T2 which was found statistically at par with T4, T6, T7 and T9. Sensory evaluation of raisins showed that T8 was found superior over other treatments in all parameters except mouth feel and taste (Fig. 21).

Effect of application of ascorbic acid and sodium metabisulphite during drying of grape bunches

Considering the effect of bunch covering from veraison till harvesting on raisin browning as recorded last year, bunches were covered by paper at the time of

में अंगूर के गुच्छों को कागज से विरेजन से तुड़ाई तक कवर किया गया। थॉमसन सीडलैस के गुच्छों को इथाइल ओलिएट (1.5%) और पोटॅशियम कार्बोनेट (2.5%) के घोल में 4 मिनट के लिए डुबोया गया। पूर्व-उपचार के बाद फल गुच्छों को अंगूर शुष्कन शेड में जाल पर फैलाया गया। सुखाने के दूसरे दिन, एस्कॉर्बिक एसिड और सोडियम मेटबाइसल्फाइट के विभिन्न सान्द्रता के घोलों का अंगूर के गुच्छों पर छिड़काव किया गया। शुष्कन प्रक्रिया शुरू होने के 15 दिनों बाद नमूने एकत्रित किये तथा उनका विश्लेषण किया गया। भूरेपन तथा रंग तीव्रता के मामले में असार्थक अंतर देखे गए।

संवेदी मूल्यांकन में सोडियम मेटाबाइसल्फाइट से उपचारित के लिए अनुपचारित की अपेक्षा कम स्वीकार्यता पाई गई (चित्र 22)। हालांकि, एस्कॉर्बिक एसिड के प्रयोग से किशमिश के संवेदी मापदंडों में सुधार हुआ। 100 पीपीएम एस्कॉर्बिक एसिड का प्रयोग 50 पीपीएम की अपेक्षा अधिक प्रभावी पाया गया।

किशमिश गुणवत्ता पर तुड़ाई पूर्व कारकों का प्रभाव

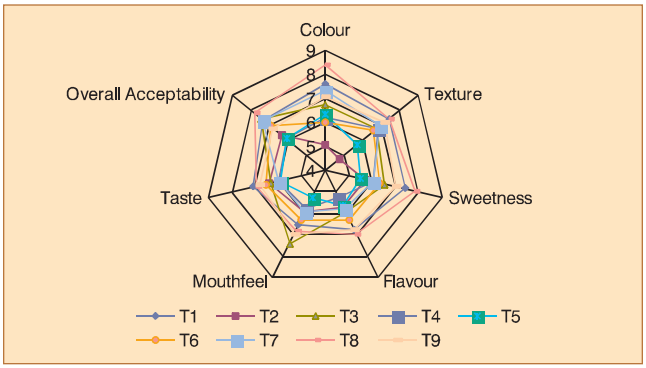
अंदर वाले गुच्छों से बनाये गए किशमिश, बाह्य गुच्छों से बनाए गए किशमिश की तुलना में कम भूरेपन, रंग तीव्रता एवं अधिक फिनोलिक अम्ल के साथ दर्ज किये गए। फल भार में बढ़त से अधिक भूरापन और रंग तीव्रता तथा कम फिनोलिक अम्ल पाया गया। लेकिन 125 गुच्छों के भार में यह प्रवृत्ति नहीं देखी गई।

veraison till harvesting to conduct this experiment. Bunches of Thompson Seedless were dipped in solution of ethyl oleate (1.5%) and potassium carbonate (2.5%) for 4 min duration. The pretreated bunches were spread on mesh inside grape drying shed. On second day of drying, solutions of different concentration of ascorbic acid and sodium metabisulphite were sprayed on the grape bunchess. After 15 days of drying samples were collected and analysed. Non-significant differences were recorded in case of browning and colour intensity.

In sensory evaluation, low acceptability was found for sodium metabisulphite treated than control (Fig. 22). However, application of ascorbic acid improved the sensory parameters of raisins. Application of 100 ppm ascorbic acid was found more effective than 50 ppm.

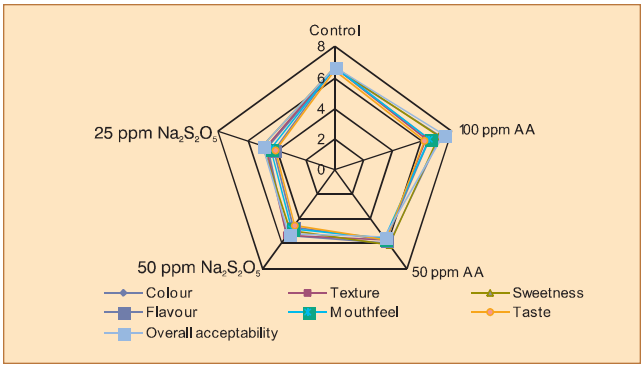
Effect of preharvest factors on raisin quality

The raisins were made from inside bunches were found to have lower browning, colour intensity and higher values of total phenolic acids as compared to raisins from bunches situated outside the canopies. Increased load resulted in more browning and colour intensity and decreased phenolic acid content. But load of 125 bunches did not follow the trend.



चित्र 21. इथाइल ओलिएट और पोटॅशियम कार्बेनेट का किशमिश के संवेदी मापदडों पर प्रभाव

Fig. 21. Effect of ethyl oleate and potassium carbonate on sensory parameters of raisins



चित्र 22. एस्कॉर्बिक एसिड और सोडियम मेटाबाइसलफाइट का किशमिश के संवेदी मापदडों पर प्रमाण

Fig. 22. Effect of ascorbic acid and sodium metabisulphite on sensory parameters of raisins

अंगूर में डेटा बैंक का विकास

खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) और राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (एनएचबी) की वेबसाइट से अंगूर आंकड़े पर डाटा संग्रह किया गया और डाटा अपडेट किया गया। परियोजना जनवरी 2013 के दौरान आयोजित मध्यावधि आईआरसी की सिफारिश के अनुसार बंद कर दी गए है।

Development of databank on grape

Data on grape statistics from website of Food and Agricultural Organization (FAO) and National Horticulture Board (NHB) was collected and updated. Based on the recommendation of IRC in January 2013, the project is closed.

सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनाएं
Collaborative, Externally Funded, Contract Research and Consultancy Projects

सहयोगात्मक और बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं
Collaborative and externally funded projects

भारत से यूरोपीय संघ के देशों के लिए अंगूर के निर्यात में कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय संप्रेषण प्रयोगशाला (एपीडा द्वारा वित्त पोषित)

अंगूर निर्यात के लिए पंजीकृत खेतों की भारत में कुल संख्या 18007 थी। इन फार्मों से, 17,907 खेत महाराष्ट्र से थे जो कि कुल संख्या का 99.4% थे। कुल 5883 विश्लेषित नमूनों में से, 556 नमूने यूरोपीय संघ–अधिकतम अवशेष सीमा (एमआरएल) के अनुपालन में विफल रहे और उन्हे यूरोपीय संघ देशों को निर्यात की अनुमति नहीं दी गई। एनआरएल द्वारा कुल 778 आंतरिक अलर्ट जारी किए गए थे। सिफारिश किए गये तुड़ाई पूर्व अंतराल के बाद पुन: नमूनों पर, विश्लेषण रिपोर्ट में एमआरएल अनुपालन के आधार पर 222 अलर्ट रद्द कर दिये गये। इस प्रकार कुल 542 प्रभावी अलर्ट जारी किए गये जोकि कुल नमूनों का 9.23% थे।

National Referral Laboratory for monitoring pesticide residues for export of table grapes from India to EU countries (funded by APEDA)

The total number of registered farms for export of table grapes in India was 18007. Out of these farms, 17907 farms were from Maharashtra State alone, accounting for 99.4% of the total number of farms registered. Out of the 5883 total analyzed samples, 556 samples failed for EU-MRL compliance and those materials were not allowed for export to the EU countries. A total of 778 internal alerts were issued by NRL. On re-sampling after the recommended pre-harvest intervals, 222 alerts were subsequently revoked on the basis of the MRL compliance in analyses reports. Thus, 542 effective alerts were issued which accounts for 9.23 % of the samples analyzed.

यूरोपीय संघ प्रवीणता परीक्षा में सहभागिता

इस साल एनआरएल ने एक अंतर्राष्ट्रीय प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम में भाग लिया, जिसका आयोजन यूरोपीय आयोग: स्वास्थ्य और उपभोक्ता संरक्षण महानिदेशालय (डीजी सैन्को) की ओर से फल और सब्जियों में कीटनाशकों के अवशेष के लिए यूरोपीय संघ की संदर्भ प्रयोगशाला द्वारा किया गया था।

ईयूपीटी-एफवी-15 के लिए परीक्षण सामग्री आलू थी। इस प्रवीणता परीक्षा में एसीफेट, अजोक्सीस्ट्रोबिन, क्लोरोथेनोलिन, साइपरमेथ्रिन, डाइजीनोन, फ्लूपिकोलॉइड, फ्लुटोलेनिल, इप्रोवलिकार्ब, लिनुरोन, मैथिओकार्ब, पेंसिकुरोन, प्रोक्लोराज, स्पाइरोडिक्लोफेन, थायोबेंडाजोल एवं थायोक्लोप्रिड के अवशेषों की पहचान और मात्रा निर्धारण सही रूप में की गई।

फपास प्रवीणता परीक्षा में सहभागिता

एनआरएल ने फपास द्वारा आयोजित प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम (परीक्षण संख्या 19146बी) में भी भाग लिया। फपास दक्षता परीक्षण के लिए परीक्षण सामग्री अंगूर गूदा था। इस प्रवीणता परीक्षा में पिरिमोफोस-मिथाइल, मायक्लोब्यूटानिल, टेबूकोनाज़ोल, पायराक्लोस्ट्रोबिन, साइप्रोकोनाज़ोल, डोडिन और बीटा-एंडोसल्फान को एनआरएल ने संतोषजनक ढंग से पता लगाया और मात्रा का निर्धारण किया।

अन्य गतिविधियां

इस संस्थान में वाइन-गुणवत्ता विश्लेषण पर यूरोपीय संघ का प्रशिक्षण कार्यक्रम (खाद्य और फ़ीड में उन्नत अवशेष विश्लेषण के लिए स्कूल) आयोजित किया गया। प्रशिक्षण स्पेन से दो विशेषज्ञों द्वारा दिया गया। एपीडा नामित प्रयोगशालाओं के पच्चीस प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण में भाग लिया।

राष्ट्रीय संप्रेषण प्रयोगशाला से डॉ. दशरथ औलकर और डॉ. सागर उत्तुरे ने कीटनाशक विश्लेषण के लिए बहुआयामी गैस क्रोमैटोग्राफी पर उन्नत प्रशिक्षण के लिए शिमाड्ज़ू एशिया प्राइवेट लिमिटेड सिंगापुर का 2-5 जुलाई 2012 के दौरान दौरा किया।

डॉ. चन्द्रमौलि, अध्यक्ष, एफएसएसएआई और श्री. एस. दवे, सलाहकार एफएसएसएआई, ने 3 अगस्त 2012 को राष्ट्रीय

Participation in the EU proficiency test

This year NRL participated in an international proficiency testing program conducted by the European Union Reference Laboratory for Residues of Pesticides in Fruits and Vegetables on behalf of the European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General (DG-SANCO).

The test material for the EUPT-FV-15 was potato homogenate. In this proficiency test the residues of acephate, azoxystrobin, chlorothalonil,cypermethrin, Diazinon, Fluopicoloid, flutolanil, iprovalicarb, linuron, methiocarb, pencycuron, prochloraz, spirodiclofen, thiobendazole and thiacloprid were accurately identified and quantified.

Participation in the FAPAS proficiency test

The NRL also participated in the international proficiency testing program conducted by FAPAS (test no. 19146b). The test material for the FAPAS proficiency testing was grape puree. In this proficiency test NRL could satisfactorily detect and quantify pirimiphos-methyl, myclobutanil, tebuconazole, pyraclostrobin, cyproconazole, dodine and β-endosulphan.

Other Activities

EU training program (School for Advanced Residue Analysis in Food and Feed) on wine quality analysis was conducted. The training was imparted by two faculties from Spain. Twenty-five participants from the APEDA nominated laboratories participated in the training.

Dr. Dasharath Oulkar and Dr. Sagar Utture from National Referral Laboratory visited Shimadzu Asia Pvt. Ltd. Singapore during 2-5th July 2012 for the "Advanced Training on Multidimensional Gas Chromatography for Pesticide Analysis".

Dr. Chandramauli, Chairman FSSAI and Mr. S. Dave, Advisor FSSAI Visited National Referral Laboratory on 3rd August 2012 and held interaction

संप्रेषण प्रयोगशाला का दौरा किया और निदेशक तथा वैज्ञानिकों के साथ अवशेष मुक्त अंगूर उत्पादन के लिए अंगूर में अवशेषों की निगरानी कार्यक्रम के बारे में बातचीत की।

डॉ. अ. कु. उपाध्याय ने 10 से 12 अक्टूबर 2012 के दौरान भारतीय एकीकृत चिकित्सा संस्थान (जम्मू), 6 अक्टूबर, 2012 को भारत के पंजाब जैव प्रौद्योगिकी इनक्यूबेटर (चंडीगढ़), 19–20 अक्तूबर 2012 के दौरान उपासी चाय अनुसंधान संस्थान (वलपराई) एवं 5 अक्टूबर 2012 को पशुधन विश्लेषण और शिक्षा केंद्र और खाद्य प्रयोगशाला एनडीडीबी (आनंद) का दौरा किया। एनआरएल गतिविधि की आवश्यकता, उनकी वर्तमान स्थिति और अपनी प्रस्तावित एनआरएल की प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिए आवश्यकताओं के बारे में संस्थानों का आंकलन किया गया। इन संगठनों की सुविधाओं का आंकलन किया गया और बुनियादी सुविधाओं और मानव संसाधनों के मामले में अंतर विश्लेषण किया गया। सभी संस्थाओं की रिपोर्ट को संकलित किया गया।

इस रिपोर्ट को श्री. एस. दवे., सलाहकार (एफएसएसएआई) और महानिदेशक (आईसीएआर) द्वारा गठित एनआरएल नेटवर्किंग समिति के अध्यक्ष के साथ 6 नवंबर 2012 को चर्चा की गई। इसी रिपोर्ट को संशोधनों के बाद ही हमारे निदेशक द्वारा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और एआईसीआरपी परियोजना समन्वयक के सामने 5 दिसंबर 2012 को प्रस्तुत किया गया था।

अंगूर के लिए डस चरित्रों की पुष्टि (पीपीवी एवं एफआरए)

डस परिक्षण के लिए चुनी किस्मों के क्षेत्र रोपण के लिए बगीचे का विकास आरंभ किया गया। परंतु प्रारंभिक अध्ययन के तौर पर जर्मप्लाज़्म ब्लॉक में 112 किस्मों में 17 आकारीय–फलाद्रमिकी और 10 फल चरित्रों को दर्ज किया गया। छंटाई के बाद की तारीख से कलिका स्फुटन और अधिकतम पुष्पन के लिए समय के मध्य बहुत अधिक महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध (आर = 0.759) दर्ज किया गया। इसी प्रकार कलिका स्फुटन और विरेजन (आर= 0.516) एवं अत्यधिक पुष्पन और विरेजन (आर = 0.589) के मध्य महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध देखे गए। फल–गुच्छ एवं मणि चरित्रों में बीज संख्या प्रति मणि तथा प्रति मणि बीज वजन के मध्य बहुत अधिक महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध (आर = 0.876) देखा गया। मणि वजन एवं मणि व्यास (आर

meeting with Director and scientists about the residue monitoring program followed in grapes for production of residue free grapes.

Dr. A. K. Upadhyay visited Indian Institute of Integrative Medicine (Jammu) on 10-12th October 2012, Punjab Biotechnological Incubator of India (Chandigarh) on 6th October 2012, UPASI Tea Research Institute (Valparai) on 19-20th October 2012 and Centre for Analysis and Learning in Livestock and Food Laboratory at NDDB (Anand) on 5th October 2012. The institutions were appraised regarding the requirement for NRL activity, their current standing and what needs to be projected to fulfil their commitment to the proposed NRL. The facilities of these organisations were assessed and a detailed gap analysis in terms of infrastructure facilities and manpower resources was carried out.

The report of all the institutions was compiled. This report was discussed with Mr. S. Dave, Advisor (FSSAI) and Chairman of the Committee constituted by DG (ICAR) for Networking of NRLs on 6th November 2012. The same report after due modifications was presented by our Director in front of DG, ICAR and the AICRP Project Coordinators on 5th December 2012.

Validation of DUS characters for Grapes (PPV & FRA)

Development of vineyard for planting of selected vatrieties for DUS testing was initiated. However, as preliminary observations, 17 morpho-phenological characters and 10 fruit characters from 112 grape varieties in germplsm block were recorded. Very high significant positive correlations were recorded between time taken for bud burst and time taken for peak flowering (r = 0.759) from the date after pruning. Similarly positive correlations were found between bud burst and veraison (r = 0.516) and peak flowering and veraison (r = 0.589). Among bunch and berry characters very high positive correlations were recorded between seed number per berry and seed weight per berry

= 0.673) तथा फल–गुच्छ एवं मणि संख्या प्रति लता (आर = 0.287) में भी सकारात्मक सहसंबंध पाये गए। फल गुणवत्ता मापदडों में टीएसएस और अम्लता (आर = –0.370), अम्लता और पीएच (आर = –0.617) तथा अम्लता और वाष्पीशील अम्लता में नकारात्मक सहसंबंध था।

नमी और तापमान स्ट्रैस की स्थिति के तहत अंगूर की उत्पादकता वृद्धि के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (एनएफबीएसआरए)

यह सार्वजनिक और निजी भागीदारी के साथ एक बहु संस्थागत परियोजना है। इस परियोजना में राअंअनुसं (लीड संस्थान), भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (नई दिल्ली) और शिवराइ टेक्नोलॉजीज (पुणे) शामिल हैं।

परियोजना जून 2012 में शुरू की गई। उद्देश्यों में, फसल वृद्धि मॉडल और निर्णय समर्थन प्रणाली के लिए आंकड़ा संग्रह का विकास, अंगूर मॉडल के विकास की शुरुआत और नमी एवं तापमान स्ट्रैस परिस्थितियों में फसल की उत्पादकता में सुधार लाने के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित करना शामिल हैं।

अंगूर के लिए आंकड़ा संग्रह और संग्रहालयों का विकास

आंकड़ा संग्राहलय उपलब्ध जानकारी के आधार पर बनाया गया है जिसका संकलन सारणी तथा सिद्धांत के रूप में किया गया। इसमें किसानों को पेश आ रही समस्याओं की पहचान, उनके कारण कारकों और इन समस्याओं के पैदा करने वाले विभिन्न मापदंडों के बीच संबंध पर डेटा शामिल हैं। विभिन्न क्षेत्रों के किसानों के साथ बातचीत के पश्चात प्रश्नों की पहचान की गई तथा सूचीबद्ध तरीके से तैयार किया गया। लताओं की नमी और तापमान स्ट्रैस के प्रकट संकेतक विकसित और प्रलेखित किए गए।

सूखा प्रवण क्षेत्रों में, द्राक्ष बागों को बिलकुल भी जल प्राप्त नहीं होता है (न तो सिंचाई या वर्षा के माध्यम से) या बहुत कम अनुपूरक सिंचाई (कम बारिश या सिंचाई के पानी की अनुपलब्धता के कारण) मिलती है। ऐसी स्थितियों में उत्पादक या तो पूरे वृद्धि मौसम के दौरान या कुछ अवस्थाओं पर द्राक्ष बाग के कुछ हिस्से की ही सिंचाई कर सकते हैं। इसलिए, यह जानने के लिए दो प्रयोग

(r = 0.876), the berry weight vs berry diameter (r = 0.673), and bunch weight with berries per bunch (r = 0.287). Among fruit quality parameters, significant negative correlations existed between TSS and acidity (r = -0.370), acidity and pH (r = -0.617) and total acidity and volatile acidity (r = -0.148).

Decision Support System for Enhancing Productivity of Grapes under Moisture and Temperature Stress Conditions (External Funding – NFBSRA)

It is a multi-institutional project with public and private partnership. The Institutions involved are NRC Grapes (Lead institute), IARI (New Delhi) and Shivrai Technologies (Pune).

This project was started in June, 2012. 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.

Collection and development of data libraries for grapes

The data library has been constructed based on the available information which was compiled and arranged in the form of tables and rules which includes identified problems faced by farmers, their causal factors and the relationship between various parameters causing these problems. These identified and listed queries have been designed after interacting with growers in different parts of the state (Sangli, Nasik, Solapur, Pravarnagar (Shirdi), Bedag (Sangli) and Pune). The moisture and temperature stress visual indicators of vines have been developed and documented.

In drought prone areas, vineyards either did not receive any water (either through irrigation or rainfall) or get very little supplementary irrigation (due to reduced rainfall or non- availability of irrigation water). Under such situations growers are able to irrigate only part of the vineyard either during entire growing season or at few stages. Hence, two experiments have been

किए गए कि लंबे समय तक अत्यधिक जल की कमी में रही लताएँ कैसे स्वस्थ रह सकती हैं और अधिक तापमान और कम नमी परिस्थिति में असमान एवं विलंबित कलिका-भंजन (कलिका-स्फुटन) की समस्या का समाधान कैसे हो।

लंबे समय तक नमी स्ट्रैस के अधीन थॉमसन सीडलैस अंगूर लताओं में सूखा-तन्यकता

इस प्रयोग में लताओं के एक समूह (स्ट्रैस्ड लताओं) को फल छंटाई (2011-2012 फसल मौसम) से आधारीय छंटाई (2012-13 फसल मौसम) तक सिंचित नहीं किया गया जबकि दूसरे समूह को फलत छंटाई मौसम के दौरान सिफारिश किए गए सिंचाई कार्यक्रम के अनुसार सिंचित किया गया। इस प्रयोग में फलत छंटाई मौसम के दौरान लताओं को 178.8 मिमी वर्षा मिली जिसमें से 178.6 मिमी फलत छंटाई के प्रथम माह में प्राप्त हुई। आधारीय छंटाई के समय स्ट्रैस्ड लताओं के जड़ क्षेत्र (60 सेमी गहराई तक) में 19.9% मृदा नमी थी। आधारीय छंटाई के पश्चात (2012), स्ट्रैस्ड तथा सामान्य लताओं को समान रूप से सिंचित किया गया।

आधारीय छंटाई के बाद, नमी स्ट्रैस वाली लताओं में कलिका भंजन 8 दिन देर से हुआ और इनमें सार्थक रूप से कम प्ररोह जैवद्रव्यमान प्राप्त हुआ। स्ट्रैस वाली लताओं में सामान्य लताओं की अपेक्षा फलन 70% तक कम हुआ (चित्र 23)। इससे इन लताओं की उपज में सामान्य लताओं की अपेक्षा 75% कमी थी। तुड़ाई मौसम के अंत तक स्ट्रैस वाली लताओं में सामान्य लताओं की तुलना में 85.5% (प्ररोह जैवद्रव्यमान) बहाली के संकेत दिए हैं। इन परिणामों से संकेत मिलते है कि नमी स्ट्रैस के प्रभाव दूरगामी हैं और एक ही मौसम में लतायें सामान्य उत्पादन के लिए स्वस्थ नहीं हो सकती हैं।

नमी तनावयुक्त लताओं में उच्च तापमान तहत कलिका भंजन में सुधार के लिए शेड नेट का प्रयोग

आधारीय छंटाई के पश्चात ताप स्ट्रैस में रही लताओं में विलंबित तथा असमान कलिका-भंजन के द्वारा लताओं की उत्पादक-अवधि में कमी होती है। इसके अलावा, यह असमान प्ररोह वृद्धि का कारण बनता है और इससे प्ररोह विरलन इत्यादि कृषि क्रियाओं में हस्तक्षेप होता है।

conducted, to provide an answer to how well the vines can recover from a prolonged period of severe water deficit and resolving the problem of uneven and delayed bud break (sprouting of buds) during high temperature and moisture stress conditions.

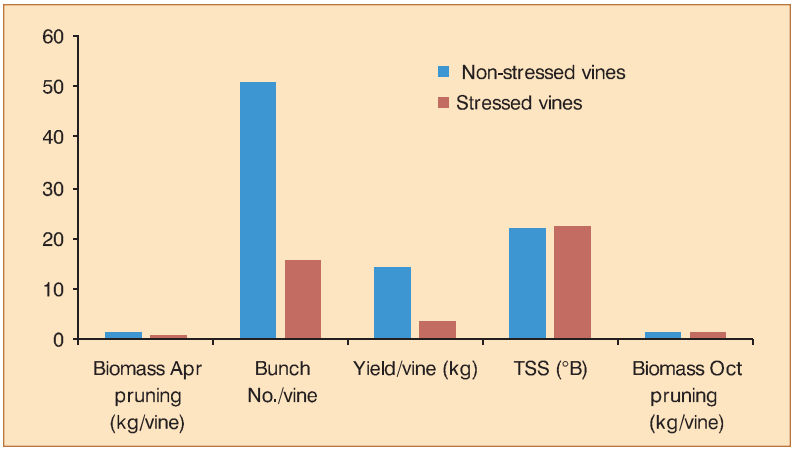
Drought resilience of Thompson Seedless grapevines subjected to prolonged moisture stress

In this experiment one set of grapevines was not irrigated (stressed vines) after fruit pruning (2011-2012 cropping season) till next foundation pruning (2012-13 cropping season) whereas the other set of vines was irrigated as per recommended irrigation schedule during fruit pruning season. The vine received 178.8 mm rainfall during the fruit pruning season out of which 178.6 was received during the first month after fruit pruning. The stressed vines had 19.9 % gravimetric soil moisture content in their root zone (upto 60 cm depth) at the time of foundation pruning. After foundation pruning (2012), the stressed as well as non- stressed vines were irrigated uniformly.

After foundation pruning, bud break was delayed in the vines subjected to moisture stress by 8 days and produced significantly less shoot biomass. Stressed vines produced lowest yield which was not economical. Fruitfulness in stressed vines was reduced by 70 % compared to non-stressed vines (Fig. 23). This led to yield reduction by 75% in stressed vines compared to non-stressed vines. Production of shoot biomass has shown 85.5% recovery compared to non-stressed vines by the end of harvest time. The results indicated that the moisture stress effects are long lasting one and the vines cannot return to normal production in one season.

Use of shade nets to improve bud break under high temperature in vines subjected to moisture stress

Delayed and uneven bud break after foundation pruning subjects the vines to heat stress there by reducing the productive span of vines. Further, it causes uneven shoot growth and interferes with cultural operations like shoot thinning etc.



चित्र 23. लंबे नमी तनाव का अगले फसल मौसम में थॉमसन सीडलैस लता की वृद्धि और उपज पर प्रभाव

Fig. 23. Effect of prolonged moisture stress on next season's growth and yield in Thompson Seedless vines

शेडनेट का प्रयोग डोगरिज मूलवृंत पर उगाई गई थॉमसन सीडलैस लताओं के स्फुटन व्यवहार पर छंटाई के पश्चात लताओं को ढकने के प्रभाव के अध्ययन के लिए किया गया। फल छंटाई सीजन (2011-12) के दौरान तुड़ाई अवस्था से एक महीने पहले सिंचाई रोक कर लताओं को नमी स्ट्रैस के अधीन रखा गया और नियमित रूप से (अनुशंसित) सिंचित लताओं के साथ इनकी तुलना की गई। वर्ष 2012-13 के दौरान आधारीय छंटाई के पश्चात पहले 15 दिनों तक स्ट्रैस वाली लताओं का शेडनेट से ढका गया। मृदा में 60 सेमी गहराई तक नमी की मात्रा स्ट्रैस लताओं के जड़ क्षेत्र में 21.03% जबकि सामान्य लताओं में 25% थी। आधारीय छंटाई के बाद, लताओं को सिफारिश किए गए सिंचाई कार्यक्रम के अनुसार सिंचित किया गया। कलिका-भंजन के दौरान तापमान 35.2 से 41.2 °से. (औसत अधिकतम तापमान 37.91 °से.) था। सामान्य लताओं (60 कली/लता) तथा बिना शेडनेट के स्ट्रैस लताओं (45 कली/लता) की तुलना में शेडनेट से ढकी नमी स्ट्रैस वाली लताओं में जल्दी तथा प्रति लता अधिक स्फुटन (60 कली/लता) था। शेडनेट ने आवश्यक कलिका स्फुटन (60 कलियों) के लिए समय को एक सप्ताह तक जल्दी किया (चित्र 24 और 25)। शेडनेट को बांधने और हटाने की लागत को श्रमिक की आवश्यकता में कमी से बचाया जा सकता है।

Shade nets were used to cover the pruned vines to study the effect on sprouting behavior of Thompson Seedless vines raised on Dogridge rootstock. The vines were subjected to moisture stress by stopping the irrigation one month before harvesting stage during fruit pruning season (2011-12) and were compared with regular (recommended) irrigation practice. The vines subjected to moisture stress were covered with shade net for first 15 days after foundation pruning during the year 2012-13. The gravimetric moisture content in soil at pruning was 21.03 % in root zone of the moisture stressed vines up to 60 cm depth and in the non-stressed vines it was 25 %. After foundation pruning, the vines were irrigated as per recommended irrigation schedule. Temperature during the period of bud break ranged from 35.2 to 41.2°C (average maximum temperature being 37.91°C). Covering of moisture stressed vine with shade net resulted in early and more number of sprouted buds per vine (60 buds/vine) compared to non-stressed (60 buds/vine) as well as stressed vines (45 buds/vine) without shade net. Further use of shade nets advanced the time period taken for required number of sprouted buds (60 buds) by one week (Figure 24 and 25). The cost of tying and removing of shade nets could be recovered by reduction in labour requirement.

चित्र 24. शेडनेट के बिना लताओं में देर से कलिका भंजन (बांयां) एवं शेडनेट से ढकी लताओं में शीघ्र कलिका भंजन (दांया)
Fig. 24. Delayed sprouting in vines without using shade net (LHS) to early sprouting in vines covered with shade net for 15 days after pruning (RHS)

फलत छंटाई मौसम के दौरान अंगूरलता की फलोद्गदिकी

डोगरिज मूलवृंत पर थॉमसन सीडलैस अंगूर लता कार्यिक, परिपक्वता के लिए डिग्री दिन संख्या और वृद्धि के लिए आवश्यक दिनों की संख्या का आंकलन किया गया।

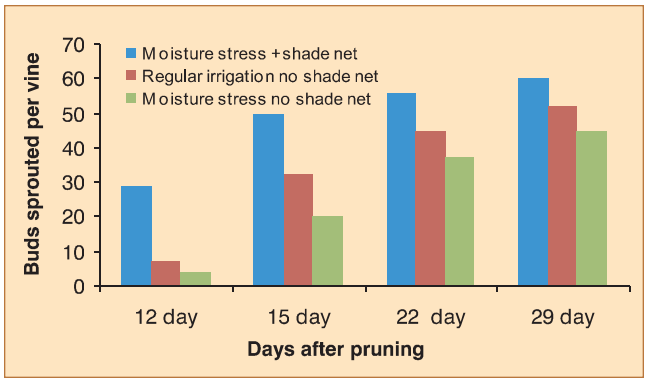
अधिकतम बगीचों के लिए प्रतिनिधि छंटाई माह अक्टूबर है। कार्यिक परिपक्वता यानी टीएसएस अम्लता अनुपात 20:1 तक पहुंचने के लिए 123 दिन और 1455 डिग्री दिनों की, और 30:1 की टीएसएसःअम्लता अनुपात प्राप्त करने के लिए 141 दिन और 1693 डिग्री दिन की आवश्यकता होती है (चित्र 26)।

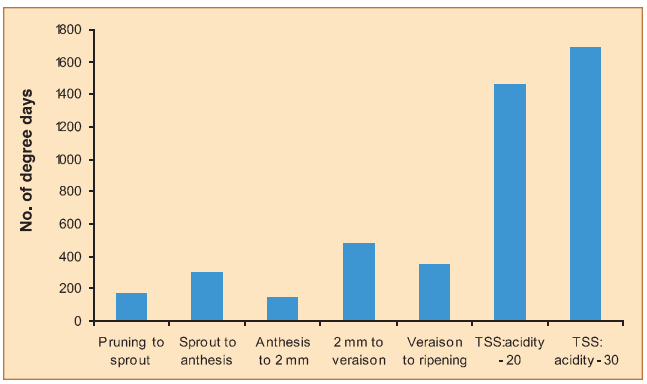
चित्र 25. नमी तनाव स्थिति में कलिका भंजन पर शेडनेट का प्रभाव
Fig. 25. Effect of shade net on bud sprouting under stress

Grapevine phenology during fruit pruning season

Number of growing degree days and number of days required for attainment of physiological maturity has been worked out for Thompson Seedless vines raised on Dogridge rootstock.

The representative fruit pruning month is October for majority of the vineyards. It needed 123 days and 1455 growing degree days to reach physiological maturity i.e. TSS: acidity ratio of 20:1. But for attaining TSS: acidity ratio of 30:1, it needed 1693 growing degree days and 141 days (Fig. 26).





चित्र 26. थॉमसन सीडलैस में विभिन्न अवस्थाओं के लिए डिग्री दिन
Fig. 26. Growing degree days for different stages in TS

तकनीक आंकना और स्थानांतरण
Technology Assessed and Transferred

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

1. अजैविक तनाव के तहत सतत अंगूर उत्पादन के लिए मूलवृन्तो का प्रयोग
2. सिंचाई समय-सारणी एवं पानी की कमी 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. रोग भविष्यवाणी

प्रक्षेत्र दौरा

- डॉ. स. द. रामटेके ने 24 अप्रैल 2012 को रेड ग्लोब में एकसमान केन गठन पर बागवान प्रक्षेत्र में प्रदर्शन और परीक्षण के लिए और 27 जुलाई 2012 को रोपण पध्दति के प्रभाव के अध्ययन के लिए नारायणगाँव मे प्रक्षेत्रों का भ्रमण किया।
- डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. ज. शर्मा और डॉ. स. द. रामटेके ने 1 मई 2012 को नासिक और 9 मई 2012 को सांगली में रा. अं. अनु. के. और मैसर्स ड्यूपॉन्ट इंडिया लिमिटेड द्वारा स्मूथ ट्रेड कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित प्रक्षेत्र दिवस में भाग लिया और करीब 1000 अंगूर बागवानों को अंगूर उत्पादन के विभिन्न पहलूओं पर सलाह दी।
- डॉ. पां. गु. अडसूले ने मिराज के निकट सुभाषनगर में अंगूर प्रसंस्करण इकाईयों का दौरा किया। इन इकाईयों में अंगूर मशीनों में आयी समस्याओं के समाधान के लिए उपयुक्त सलाह दी। 11-12 मई 2012 को उन्होंने सांगली और कोल्हापुर के

Several technologies developed and assessed at the Institute, were disseminated to the grape growers through several field visits, participation in growers' seminar and by organizing training programmes at Institute or their site as per the request. Some of the important technologies which were disseminated are given below:

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 during last 50 days before harvest.
6. Use of biocontrol agents
7. Disease forecasting

Field Visits

- Dr. S. D. Ramteke visited Narayangaon on 24th April 2012 to organize the field demonstration cum trial at growers' field and a vineyard on 27th July 2012 to see the effect of cultural practices at growers' field and advise them for formation of uniform canes in Red Globe variety.
- Dr. P. G. Adsule, Dr. S. D. Sawant, Dr. J. Sharma and Dr. S. D. Ramteke attended Field Days organized under Smooth Trade Program of NRCG and M/s DuPont India Limited at Nasik on 1st May, at Sangli on 9th May 2012 in which approximately 1000 grape growers were given on-spot guidance on viticulture.
- Dr. P. G. Adsule visited Grape Processing Units in Subhashnagar near Miraj regarding grape machinery problems faced by the unit and gave appropriate advice. He also visited vineyards in

सीमांत इलाकों के अनेक क्षेत्रों और मैहसाल में अंगूर बगीचों का दौरा किया।

- डॉ. अहम्मद शबीर टी. पी. ने 30 अप्रैल 2012 को सांगली, महाराष्ट्र और 22-23 मई 2012 को बीजापुर, कर्नाटक में किशमिश अंगूर के बागों का दौरा किया। उन्होंने किशमिश में खाद्य सुरक्षा पहलुओं पर अंगूर बागवानों से चर्चा की और किशमिश नमूनो की गुणवत्ता जांच के लिए इस क्षेत्र के शीत संग्रहण से बडी संख्या में नमूने एकत्रित किए।
- डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. दी. सिं. यादव ने 8 जून 2012 को मोहोल, सोलापुर में कीटनाशी विषमता लक्षण से प्रभावित अंगूर बागों का दौरा किया और समाधान के लिए सुझाव दिए।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने रा. अं. अनु. के. द्वारा दी क़िस्मों के प्रक्षेत्र निष्पादन के आंकलन के लिए 21 अगस्त 2012 को बाफना फार्म, राहू, ता. दौंड, पुणे और 4 सितंबर 2012 सुला वाइनयार्ड लि. नासिक का दौरा किया।
- डॉ. अ. कु. शर्मा ने 15 सितंबर 2012 को एल्पाइन वाइनरी बैंगलुरु का दौरा किया और वाइन अंगूर खेती और वाइनरी कार्यप्रणाली पर चर्चा की।
- डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. जो. सतीशा, डॉ. अ. कु. शर्मा, डॉ. दी. सिं. यादव और डॉ. अहम्मद शबीर ने 26-11-2012 को फोर सीजनस वाइनरी और वाइनयार्ड का दौरा किया। उन्होंने विभिन्न क़िस्मों, मूलवृन्तों, ट्रेनिंग प्रणालियों, ट्रेनिंग सामग्री आदि पर चर्चा और वाइन तज्ञों के साथ वाइन बनाने की पध्दतियों और गुणवत्ता मापदण्डों पर चर्चा की।

बागाईतदार संगोष्ठी में भाग

- डॉ. ज. शर्मा ने 10 अप्रैल 2012 को बीएएस द्वारा नासिक में आयोजित प्रक्षेत्र दिवस में भाग लिया और करीब 200 उपस्थित बागवानों को आधारीय छंटाई के लिए आवश्यक मार्गदर्शन किया।
- डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके,

Mhaisal and other areas on the border of Sangli and Kolhapur during 11-12th May 2012.

- Dr. Ahammed Shabeer T. P. had field visit on 30th April and 22-23rd May, 2012 to raisin grape growing areas of Sangli, Maharashtra and Bijapur, Karnataka respectively for discussion with growers regarding the food safety issues in raisins and did extensive sampling from cold storage for quality evaluation of raisin samples from these regions.
- Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav visited vineyard suffering with toxic symptoms of an insecticide at Mohol, Solapur on 8th June 2012. The remedial measures were suggested to the grower.
- Dr. G. S. Karibasappa visited Bafna Farms, Rohu, Taluk Daund, Pune on 21st August 2012 and and Sula Vineyards Ltd. on 4th September 2012 to assess field performance of NRCG's varieties.
- Dr. A. K. Sharma visited Alpine Winery, Bangalore on 15th September 2012 for discussion on wine grape cultivation and winery practices.
- Dr. P. G. Adsule, Dr. G. S. Karibasappa, Dr. S. D. Sawant, Dr. A. K. Upadhyay, Dr. J. Satisha, Dr. A. K. Sharma, Dr. D. S. Yadav and Dr. Ahmmed Shabeer T. P. visited Four Seasons Winery and Vineyards on 26th October 2012. They discussed about performance of varieties, rootstocks, training systems, training materials etc. Various winemaking practices and management of quality parameters of wines were discussed with winemaker.

Participation in Growers' Seminar

- Dr. J. Sharma participated in field day organised by BASF on 10th April 2012 at Nasik and guided growers for the forthcoming foundation pruning season. About 200 growers were present.
- Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, Dr. S. D. Ramteke, Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav

डॉ. ज. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव ने मराद्रबासं द्वारा सोलापुर में 30 अप्रैल, नासिक में 8 मई, सांगली में 6 मई और बारामती (पिंपली) में 25 जून को आयोजित क्षेत्रीय चर्चासत्र में भाग लिया और बागवानों का मार्गदर्शन किया।

- डॉ. ज. शर्मा ने 12 अगस्त 2012 को नासिक में आयोजित दाभोलकर प्रयोग परिवार की वार्षिक बैठक में पोषण और जल प्रबंधन पर भाषण दिया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. अ. कु. शर्मा, डॉ. ज. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव ने 18-19 अगस्त 2012 को आयोजित मराद्रबासं की वार्षिक संगोष्ठी में भाग लेकर बागवानों को अपने विषय से संबंधित भाषण दिया।
- डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके, डॉ. ज. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव ने मराद्रबासं द्वारा 4 सितंबर को सांगली में, 5 अक्तूबर 2012 को सोलापूर में और 7 अक्तूबर 2012 को नासिक में आयोजित चर्चासत्र में भाग लिया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. ज. शर्मा ने मरद्राबासं द्वारा 8 सितंबर 2012 को कृषि विज्ञान केंद्र, बाबलेश्वर, नासिक में और 14 सितंबर 2012 को जुन्नर, पुणे में आयोजित बागवानों की संगोष्ठी में अंगूर में अग्रणी छंटाई के बाद पोषण और जल प्रबंधन पर भाषण दिया। करीब 300 बागवानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।
- इस केंद्र के निदेशक एवं तीन वैज्ञानिकों ने 21 नवम्बर 2012 को इंदापूर में आयोजित क्षेत्र दिवस में भाग लिया और अंगूर उत्पादकों को मार्गदर्शन दिया।
- 22 दिसंबर 2012 को बेदक (सांगली) में क्षेत्र दिवस एवं प्रदर्शन में केंद्र के दो वैज्ञानिकों ने भाग लिया और बागवानों को जैविक खेती और खाद्य प्रयोग पर मार्गदर्शन दिया।
- युरोपीय संघ को निर्यात होने वाले ताजा अंगूरों में कीटनाशक अवशेषों पर नियंत्रण लागू करने हेतु, निदेशक (निविष्ठा एवं गुणनियंत्रण) कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र सरकार द्वारा, 24 दिसंबर को पुणे में और 26 दिसंबर को नासिक में आयोजित

participated and guided the grape growers in the Regional Charchasatras organized by MRDBS at Solapur on 30th April, at Nasik on 8th May, at Sangli on 6th May, and at Baramati (Pimpli) on 25th June 2012.

- Dr. J. Sharma delivered a lecture on 'Nutrient and water management' in annual meeting of Dabholkar Paryog Parivar at Nasik on 12th August 2012.
- Dr. G. S. Karibasappa, Dr. S. D. Sawant, Dr. A. K. Sharma, Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav attended annual seminar of MRDBS held during 18-19th August 2012 and delivered lectures to grape growers on their respective fields.
- Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, D. S. D. Ramteke, Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav participated and guided the grape growers in the regional charchasatras organized by MRDBS at Sangli on 4th September, at Solapur on 5th October and at Nasik and 7th October 2012.
- Dr. J. Sharma delivered a lecture on 'Nutrient and water Management in grapes after forward pruning' in growers seminar organized by MRDBS at KVK, Bableshwar, Nashik on 8th September 2012 and at Junnar, Pune on 14th September 2012. About 300 growers attended the programme.
- Director and three scientists of the Centre guided the grape growers in the 'Field Day' at Indapur on 21st November 2012.
- Three scientists of this Centre participated and guided growers on organic farming and fertilizer usage at Field Day-cum-demonstration at Bedag (Sangli) on 22nd December 2012.
- Dr. S. D. Sawant and Dr. D. S. Yadav guided the registered growers and officers/staff in the training workshop organized by the Director (Input and Quality Control), Commissionrate of Agriculture, Govt. of Maharashtra, Pune on 24th Dec. at Pune and 26th Dec. at Nasik. This workshop was

प्रशिक्षण कार्यशाला में डॉ. सं. दी. सावंत और डॉ. दी. सिं. यादव ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

- डॉ. स. द. रामटेके ने महाराष्ट्र राज्य सरकार द्वारा 27 दिसंबर को नासिक, 29 दिसंबर को लातूर और 2 जनवरी को सांगली में आयोजित चर्चासत्र में अंगूर बागवानों और राज्य सरकार के कृषि अधिकारियों को अग्रणी छंटाई के बाद जैव नियंत्रकों के प्रयोग का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. दी. सिं. यादव ने सातारा में 2 फरवरी 2013 को आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम ''यूरोपीय देशों में निर्यात होने वाले अंगूरों में कीटनाशी अवशेषों की निगरानी'' में अंगूर बागवानों और राज्य सरकार के कृषि/बागवानी अधिकारियों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. ज. शर्मा ने 15 मार्च 2013 को बेदग, सांगली में कृष्णा वैली एग्रो द्वारा आयोजित प्रदर्शन प्रक्षेत्र दिवस के दौरान अंगूर में अग्रणी छाटनी के बाद पोषण और जल प्रबंधन पर भाषण दिया। इस कार्यक्रम में करीब 100 बागवानों ने भाग लिया।

कृषि विज्ञान मेला में भाग

- राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे ने भारतीय कृषि अनुसंधान केंद्र, दिल्ली में 6-8 मार्च 2013 को आयोजित पूसा कृषि विज्ञान मेला में भाग लिया। अनुसंधान परिणाम के चार्ट, अंगूर, वाइन और किशमिश के नमूने आदि प्रदर्शित किए गए।

रेडियो वार्ता

- 18 दिसंबर 2012 को आकाशवाणी पुणे पर ''अंगूर में जैवनियंत्रकों का प्रयोग'' पर रेडियो वार्ता दी गई।

organized to implement regulation of export of fresh grapes to the EU through control of residues.

- Dr. S. D. Ramteke guided growers and agriculture officers of State Govt. on 'Use of bioregulators in grapes after forward pruning' during charchasatra organized by Maharashtra State government on 27th December at Nasik, 29th December 2012 at Latur and 2nd January 2013 at Sangli.
- Dr. S. D. Sawant, Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav guided the growers and staff of the State Govt. departments of Agriculture/Horticulture in the training programme 'Pesticide residue monitoring in grapes for export to European countries' organized at Satara on 2nd Feb. 2013.
- Dr. J. Sharma delivered a lecture on 'Nutrient and water Management in grapes after forward pruning' during demonstration plot field day sponsored by Krishna Valley Agro at Bedag, Sangli on 15th March 2013. About 100 farmers participated in programme.

Participation in Krishi Vigyan Mela

- NRC for Grapes, Pune participated in Pusa Krishi Vigyan Mela at IARI Campus, New Delhi during 6-8th March 2013. Research findings, charts and live samples of grapes, raisin and wine were displayed in exhibition stall.

Radio Talk

- Radio talk on "Use of Bioregulators in grape" was broadcasted on 18th December 2012 on Aakashvani, Pune.

विदेशों में प्रतिनियुक्ति

- डॉ. पां. गु. अडसूले और डॉ. कौ. बॅनर्जी ने अजमीर, तुर्की में 17-23 जून 2012 को आयोजित 35 वीं विश्व अंगूर लता और वाइन कॉंग्रेस और ओआईवी (अंतर्राष्ट्रीय अंगूर लता और वाइन संस्था) की महासभा में भाग लिया। इस बैठक मे भारत सहित ओआईवी के 45 सदस्य देशों के प्रतिनिधियों ने अंगूर और वाइन अनुसंधान में नवीनतम अंतर्राष्ट्रीय उन्नति पर चर्चा की। इन्होंने विश्व कॉंग्रेस में दो अनुसंधान प्रपत्र (i) भारतीय खाने योग्य अंगूर और वाइन में यूरोपीय देशों को निर्यात के लिए खाद्य सुरक्षा पध्दति एवं (ii) भारत में किशमिश उद्योग : सुरक्षित किशमिश के लिए उन्नत निर्जलीकरण पध्दति का स्वीकरण प्रस्तुत किए।

- डॉ. रोशनी समर्थ ने राष्ट्रीय कृषि उन्मुख परियोजना के आर्थिक संरक्षण के अंतर्गत 15 सितंबर से 13 दिसंबर के दौरान करनैल विश्वविद्यालय, इथाका, यूएसए में जैव सूचना विज्ञान (बागवानी) क्षेत्र में तीन महीने का प्रशिक्षण प्राप्त किया।

प्रशिक्षण अधिग्रहण

- डॉ. स. द. रामटेके ने राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद में 12-14 फरवरी 2013 के दौरान आयोजित तनाव प्रबंधन पर कार्यशाला में भाग लिया।

- डॉ. ज. शर्मा, डॉ. रोशनी समर्थ और सुश्री शैलजा साटम ने रा. म. शि. सं. मुम्बई में 30 जून 2012 को ''एन ए आर एस के लिए सांख्यिकी संगणना का सुदृढ़ीकरण'' संघटन के अंतर्गत आयोजित समापन कार्यशाला और नॉडल अधिकारी कार्यशाला एवं प्रतिष्ठापन प्रशिक्षण में भाग लिया।

- डॉ. अहम्मद शब्बीर टी. पी. ने ई टी डी सी, पुणे में 25-28 जून 2012 को आयोजित ''प्रयोगशाला प्रबंधन और आंतरिक संपरिक्षा'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

- डॉ. अहम्मद शब्बीर टी. पी. ने केंद्र में 25-27 जुलाई 2012 को एसएआरएएफ-ओएनआइआरआइएस स्कूल ऑफ वाइन अनालिसिस, यूरोपीयन संघ द्वारा आयोजित ''वाइन में गुणवत्ता मानकों का विश्लेषण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

Deputation Abroad

- Dr. P. G. Adsule and Dr. K. Banerjee participated in the 35th World Congress of Vine and Wine and the General Assembly of OIV (International Organization of Vine and Wine) held at Izmir in Turkey during 17-23rd June 2012, where the representatives from all the 45 members countries including India of the OIV deliberated latest international developments in vine and wine research. Also presented two research papers in the World Congress viz. (i) Food safety system in Indian table grapes and wine for export to the European Union countries and (ii) Raisin industry in India: Adoption of good drying practices for safe raisins.

- Dr. Roshni Samarth acquired NAIP sponsored international training in the field of Bioinformatics (Horticulture) from 15th September to 13th December at Cornell University, Ithaca, USA.

Training Acquired

- Dr. S. D. Ramteke attended the workshop on 'Stress management-medical angle' organized by NAARM, Hyderabad during 12-14th February 2013.

- Dr. J. Sharma, Dr. Roshni R. Samarth and Ms. Shailaja Satam participated in the Completion Workshop-and-Nodal Officers Workshop-cum-Installation Training for Consortium "Strengthening Statistical Computing for NARS" organized at CIFE, Mumbai on 30th June 2012.

- Dr. Ahammed Shabeer T. P. attended training program on "lab management and internal audit" held during the period 25-28th June, 2012, at ETDC, Pune.

- Dr. Ahammed Shabeer T. P. attended training on "analysis of quality parameters in wine" organized by SARAF-ONIRIS School of wine analysis, EU, during 25-27th July 2012 at Centre.

- श्री. एस. एम. सहारे ने 7–11 जनवरी 2013 को सचिवालय प्रशिक्षण और प्रबंधन संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित ''स्थापना नियम पर प्रशिक्षण कार्यक्रम'' में भाग लिया।
- श्री. उत्तम एन. बोरसे और श्री. बी. बी. खाडे ने 20–22 फरवरी 2013 को केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर में भा. कृ. अनु. प. द्वारा ''वित्तीय नर्सरी प्रबंधन प्रशिक्षण कार्यक्रम'' में भाग लिया।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

- केंद्र में 25–27 जुलाई 2012 को वाइन विश्लेषण से संबध्द प्रयोगशालाओं और वाइननरी के अधिकारियों के लिए वाइन के गुणवत्ता मानकों का विश्लेषण पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। यह प्रशिक्षण यूरोपीय संघ नियंत्रण प्रयोगशाला आइनिया, स्पेन, के दो विशेषज्ञों गिलर्मी सेरेना और रिकार्डो लियाज द्वारा दी गयी। प्रशिक्षण कार्यक्रम यूरोपीय संघ की अपेक्षा के अनुपालन के लिए सभी प्रयोगशालाओं में विश्लेषण प्रोटोकॉल के सुसंगतिकरण पर केन्द्रित था। वाइन विश्लेषण के लिए नमूने एकत्रण और विश्लेषण विधि पर विस्तार में चर्चा हुई। ओ आई वी दिशा निर्देशों के अनुसार वाइन गुणवत्ता मापदण्डों के विश्लेषण के लिए प्रैक्टिकल आयोजित किए गए। इस कार्यक्रम से वाइन नमूनों के विश्लेषण के लिए भारतीय प्रयोगशालाओं की क्षमता सुदृढ होगी।
- केंद्र में 30 अगस्त–1 सितंबर 2012 को मैसर्स दीपक फर्टिलायजर्स के 19 कर्मचारियों के लिए निर्यात ''गुणवत्ता अंगूर उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी स्थानांतरण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन हुआ। डॉ. स. द. रामटेके ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।
- केंद्र में 6–7 सितंबर 2012 को मैसर्स बेयर क्रॉप सायन्स लिमिटेड के 28 कर्मचारीयों के लिए ''द्वि छंटाई और एकल कटाई अंगूर उत्पादन पध्दति में पादप संरक्षण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. सं. दी. सावंत और डॉ. इन्दु सावंत ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।
- केंद्र में 16–17 और 18–20 अक्तूबर 2012 के दौरान अंगूर

- Mr. S. M. Sahare attended the "Training course on establishment rules (ER)" organized by The Institute of Secretariat Training and Management, New Delhi during 7-11th January 2013.
- Mr. Uttam N. Borse, and Mr. B.B. Khade attended ICAR sponsored training on 'Nursery management' organized at Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur during 20-22nd February 2013.

Training Programmes Organized

- A training program on 'Analysis of quality parameters of wine' was organised at the Centre for the laboratories involved in wine analysis and officials of wineries during 25-27th July 2012. The training was offered by two experts, Guillermo Serena and Ricardo Lianz from the EU official control laboratory, AINIA, Spain. The training was focused to harmonize the analysis protocols across the labs in compliance with the EU requirements. A detailed discussion took place with respect to sampling and analysis methods used for wine analysis. Practical sessions on analysis of various wine quality parameters as per the OIV guidelines were conducted. This program will help to strengthen Indian laboratories for analysis of wine samples being exported to EU and other countries.
- A training programme on 'Transfer of Technology for Production of Export Quality Grapes' was organized at the Centre during 30th August-1st September 2012 for 17 personnel of M/s Deepak Ferilizers Ltd. Dr. S. D. Ramteke coordinated the training programme.
- A training programme on 'Plant Protection in Two Pruning and Single Cropping System in Viticulture' was organized at the Centre during 6-7th September 2012 for 28 personnel of M/s Bayer CropScience Ltd. Dr. S.D. Sawant and Dr. Indu S. Sawant coordinated the training programme.
- Two training programmes on 'Transfer of Technology for Production of Export Quality

निर्यात संस्था मैसर्स महिंद्रा शुभ लाभ के अधिकारियों के लिए ''निर्यात गुणवत्ता अंगूर उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण'' पर दो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्रशिक्षण में कटाई पश्चात प्रबंधन समेत अंगूर उत्पादन और संरक्षण के विभिन पहलू शामिल थे। दोनों प्रशिक्षण कार्यक्रमों का समन्वयन डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. जो. सतिशा ने किया। कुल मिलाकर 33 प्रतिभागियों ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया।

- केंद्र में 8-9 नवंबर 2012 को मैसर्स रॅलिस इंडिया लिमिटेड के 31 अधिकारियों के लिए ''निर्यात गुणवत्ता अंगूर उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी स्थानांतरण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. दी. सिं. यादव ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

- एपीडा नामित प्रयोगशालाओं के प्रतिनिधियों के लिए 4 दिसंबर 2012 को ''जीसी-एमएस द्वारा कीटनाशी अवशेषों का विश्लेषण'' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। यह प्रशिक्षण डॉ. हंस ह्यूबशमैन, थर्मो फिशर साइंटिफिक, तकनीकी निदेशक जीसी-एमएस द्वारा दिया गया। कीटनाशी अवशेष विश्लेषण के लिए विभिन्न इंजेक्षण तकनीक समेत गॅस क्रोमेटोग्राफी के विभिन्न पहलुओं और जीसी से संलग्न के लिए विभिन्न द्रव्यमान विश्लेषणों पर विस्तार से चर्चा हुई।

- एपीडा नामित प्रयोगशालाओं के प्रतिनिधियों के लिए 27 दिसंबर 2012 और 19 जनवरी 2013 को किटनाशी अवशेष विश्लेषण के लिए कटाई पूर्व नमूना एकत्रण पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया।

- 11-13 फरवरी 2013 को एमपीकेवी, राहुरी, एलवीरों केअर प्रयोगशाला, मुंबई, टीयूवी-सड प्रयोगशाला, बैंगलुरु, जनरल मिल्स, मुंबई के प्रतिनिधियों के लिए ''खाद्य पदार्थों में कीटनाशी अवशेष विश्लेषण'' पर प्रशिक्षण का आयोजन हुआ। इस प्रशिक्षण में यूरोपीय संघ में कीटनाशी अवशेष नियंत्रण और आरएएसएएफ अधिसुचना पर जानकारी दी गई। प्रयोगशाला नमूनों के एकरूपीकरण और कीटनाशी एवं कृषि रसायनों जैसे पीजीआर, ग्लायफोसेट इत्यादि के विश्लेषण के लिए निष्कर्ष विधि का प्रॅक्टिकल प्रतिपादन किया।

Grapes' for the officers from M/s. Mahindra Shubh Labh, a grape export organization, were organized at the Centre during 16-17th and 18-20th October 2012. All the aspects on grape production and protection including postharvest management were covered in the training program. Both the training programs were coordinated by Dr. S. D. Ramteke and Dr. J. Satisha. Altogether 33 participants participated in these programmes.

- A training programme on 'Transfer of Technology for Production of Export Quality Grapes' was organized at the Centre for thirty-one officers of M/s Rallis India Ltd. during 8-9th November 2012. Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav coordinated the training programme.

- A workshop on Pesticide residue analysis using GC-MS was organized on 4th December 2012 for the representatives of APEDA nominated laboratories. The training was offered by Dr. Hans Heubschmann, Technical director GC-MS, Thermo fisher scientific, Asia. The theoretical aspects of the gas chromatography including various injection techniques used in GC for pesticide residue analysis and different mass analysers used for hyphenation to GC were described in detail.

- A training on 'Pre-harvest sampling of grapes for pesticide residue analysis' was organized for the representatives of APEDA nominated laboratories involved in grape sampling for export to the EU on 27th December 2012 and 19th January 2013.

- A training on 'Pesticide residue analysis on foods' was organized during 11-13th February 2013 for the representatives of MPKV, Rahuri, Envirocare Laboratories, Mumbai, TUV-Sud laboratories, Bangalore, General Mills, Mumbai. In this training the pesticide residue control and RASAF notification in EU were presented. The practical demonstration on homogenization of the laboratory samples and extraction methods for analysis of pesticide residues and other agrochemical residues viz., PGRs, glyphosate, etc were given.

प्रशिक्षण देना / ग्रीष्म प्रशिक्षण / आमंत्रित व्याख्यान

- डॉ. अ. कु. उपाध्याय और डॉ. अ. कु. शर्मा ने 22 जनवरी 2013 को लालबाग, बैंगलुरु में आयोजित एक दिवसीय वाइन नेट पर प्रशिक्षण एवं अनुकुलन कार्यक्रम में हिस्सा लिया। उन्होने यूरोपीयन संघ और दूसरे देशों को निर्यात के लिए वाइन अंगूर जूस और अंगूर मस्त के अधिनियम में राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र की भूमिका पर प्रलेख प्रस्तुत किया।
- डॉ. अहम्मद शब्बीर ने 5 अप्रैल 2012 को मुंबई में आयोजित ए ओ ए सी इंटरनेशनल के भारत अध्याय के उदघाटन समारोह में व्याख्यान दिया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. आर. गु. सोमकुवर, डॉ. कौ. बॅनर्जी, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. स. द. रामटेके, डॉ. अ. कु. शर्मा, डॉ. ज. शर्मा, डॉ. दी. सिं. यादव ने 25 जून से 4 जुलाई 2012 को महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागायतदार संघ द्वारा अंगूर उत्पादकों के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में विभिन्न विषयों पर व्याख्यान दिये। डॉ. स. द. रामटेके केंद्र से प्रशिक्षण समन्वयक थे
- डॉ. अहम्मद शब्बीर ने 16 अगस्त 2012 को कोलकत्ता में आयोजित खाद्य सुरक्षा सेमिनार में ''यूरोपीय संघ विनिमय अनुपालन के लिए फलों और सब्जियों में कीटनाशी अवशेषों की लक्षित स्क्रीनिंग और परिमाणन'' पर व्याखान दिया।
- डॉ. अहम्मद शब्बीर ने 8 सितंबर 2012 को भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान बेंगलुरु में आयोजित भा.कृ.अनु.प. लघु कार्यक्रम ''खाद्य सुरक्षा और गुवत्ता सुनिश्चित करने के लिए खाद्य प्रदूषणों का आंकलन'' में बतौर शिक्षक भाग लिया और दो तकनीकी व्याख्यान ''कीटनाशी अवशेष विश्लेषण में एलसी-एमएस का अनुप्रयोग'' और ''माइकोटॉक्सिन-महत्व और फलों और सब्जियों में अवशेष विश्लेषण'' पर दिये।
- डॉ. अहम्मद शब्बीर ने 6-7 फरवरी 2013 को नई दिल्ली में आयोजित एओएसी अंतर्राष्ट्रीय के शिशु आहार और वयस्क पोषण पर हिस्सेदार दल की बैठक में ''भारत में खाद्य सुरक्षा के वर्तमान मुद्दे'' पर व्याख्यान दिया।

Training Given / Summer training / Invited lectures

- Dr. A. K. Upadhyay and Dr. A. K. Sharma participated in one day "Training cum Orientation Program on WineNet" held on 22nd January 2013 at Lalbagh, Bangalore. They presented the role of Centre in regulation of wine, juice; grape must for export to the European Union and other countries.
- Dr. Ahmmed Shabeer T. P. delivered invited lecture at the inaugural ceremony of the India chapter of the AOAC International on 5th April 2012, organized at Mumbai.
- Dr. G. S. Karibasappa, Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, Dr. K. Banerjee, Dr. A. K. Upadhyay, Dr. S. D. Ramteke, Dr. A. K. Sharma Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav delivered lectures in the training programme for the grape growers organized by MRDBS at Pune from 25th June to 4th July 2012. Dr. S. D. Ramteke was the training coordinator from NRC for Grapes.
- Dr. Ahmmed Shabeer T. P. delivered invited lecture 'Targeted screening and quantification of pesticide residues in fruits and vegetables in compliance with the EU regulations' on 16th August 2012 in the Food safety seminar in Kolkata.
- Dr. Ahmmed Shabeer T.P. participated in an ICAR short course on "Evaluation of food pollutants for ensuring food safety and quality" organized at Indian IIHR, Bengaluru on 8th September 2012. Technical presentations 'Application of LC-MS in pesticide residue analysis' and 'Mycotoxins: Importance and residue analysis in fruits and vegetables' were made.
- Dr. Ahmmed Shabeer T. P. delivered invited lecture on the current issues of food safety in India in the AOAC INTERNATIONAL Stakeholder Panel on Infant Formula and Adult Nutritionals (SPIFAN) Thought Leader Advisory (TLA) Meeting, held on 6-7th February 2013 in New Delhi.

स्नाककोत्तर परियोजना कार्य / Post Graduate Project Work

वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक Title of the project	अवधि Duration	विद्यार्थियों की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
डॉ. इंदू सं. सावंत Dr. Indu S Sawant	Fungicide and antibiotic sensitivity of *Trichoderma* and *Bacillus*.	3 महीने 3 months	2	छत्रपति शाहू जी महाराज विश्वविद्यालय, कानपुर / Chatrapati Shau Ji Maharaj University, Kanpur
डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay	Proteome analysis of berries of different stages of Thompson Seedless grafted on different rootstocks	5 महीने 5 months	2	वीर नर्मद दक्षिण गुजरात विश्वविद्यालय, सूरत / Veer Narmad South Gujarat University, Surat
डॉ. जो. सतीशा Dr. J. Satisha	Changes in enzyme activity and biochemical constituents at berry development stages in Thompson Seedless grafted on different rootstocks	2 महीने 2 months	1	कृषि जैव प्रौद्यौगिकी महाविद्यालय, लोनी College of Agril. Biotechnology, Loni
डॉ. जो. सतीशा Dr. J. Satisha	Proteomic analysis of Thompson Seedless grape clusters grafted on different rootstocks	6 महीने 6 months	2	टी. के. आर. कॉलेज आफ इंजिनियरिंग और टैक्नोलॉजी, हैदराबाद / TKR College of Engineering and Technology, Hyderabad
डॉ. अ. कु. शर्मा Dr. A. K. Sharma	Effect of crop load and pruning time on major aroma compounds of Cabernet Sauvignon grapes	4 महीने 4 months	1	वसंतदादा शर्करा संस्थान, पुणे Vasantdada Sugar Institute, Pune

एमएससी (वाइन प्रौद्योगिकी) के लिए संसाधन व्यक्ति

सभी वैज्ञानिक पुणे विश्वविद्यालय के एमएससी (वाइन प्रौद्योगिकी) के अंगूर खेती पाठ्यक्रम के लिए अपने विशेषज्ञता क्षेत्र के संसाधन व्यक्ति थे। यह स्नातकोत्तर डिग्री पाठ्यक्रम वसंतदादा शुगर इंस्टीट्यूट, पुणे द्वारा आयोजित किया जाता है।

Resource persons for M.Sc. (Wine technology)

All the scientists were the resource person for their respective field of specialisation for viticulture course of M.Sc. (Wine technology) of Pune University. This post graduate degree course is being offered by Vasantdada Sugar Institute, Pune

पुरस्कार और सम्मान
Awards and Recognitions

- केंद्र के 2011–12 वार्षिक प्रतिवेदन को भा. कृ. अनु. परिषद छोटे संस्थानों का सर्वश्रेष्ट वार्षिक प्रतिवेदन 2011–12 का पुरस्कार मिला।
- डॉ. सं. दी. सावंत प्रधान वैज्ञानिक द्वारा विकसित ''खाने योग्य अंगूरों में व्याधि प्रबंधन के लिए बगीचा विशिष्ट परामर्श के लिए इंटरनेट आधारित'' पध्दति रा. कृ. और ग्रा. बैंक के ग्रामीण नवोत्पाद पुरस्कार के लिए नामांकित किया गया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा को रा. अं. अनु. केंद्र की तीसरी पंचवार्षिक समीक्षा दल का सचिव, प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय की संस्थान प्रबंधन समिति का सदस्य और पश्चिम बंगाल सरकार के खाद्य प्रसंस्करण उद्योग और बागवानी विभाग के परियोजना मूल्यांकन समिति के सदस्य के रूप में नामित किया गया।
- डॉ. इन्दु सं. सावंत को महाराष्ट्र कृषि क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान के लिए, श्रीमती शारदाबाई गोविन्दराव पवार की जन्म शताब्दी के अवसर पर 1 दिसंबर 2012 को श्री. शरद पवार, केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा योग्यता प्रमाणपत्र और स्मृति चिन्ह से सम्मानित किया गया।
- डॉ. इन्दु सावंत, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. अनुराधा उपाध्याय, डॉ. ज. शर्मा, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, दी. शेट्टी और आर. बिरंगी द्वारा लिखित अनुसंधान प्रलेख ''पुष्पन के पहले और बाद की अवस्था में नॉन एपीफाइटोटिक परिस्थितियों में अंगूर गुच्छों में डाउनी मिल्ड्यू संक्रमण के कारण फसल नुकसान'' को भारतीय बागवानी सभा द्वारा वर्ष 2010 में इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर में प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ अनुसंधान आलेख के लिए पुरस्कृत किया गया।
- डॉ. इन्दु सं. सावंत को 2013–14 अवधि के लिए भारतीय बागवानी सभा की राष्ट्रीय संपादक बोर्ड के लिए नामांकित किया गया।
- डॉ. इन्दु सं. सावंत को पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में आयोजित पाँचवी भारतीय बागवानी काँग्रेस के विभिन्न तकनीकी सत्रों में प्रदर्शित पोस्टरों के लिए निर्णायक समिति के सदस्य के रूप में चुना गया।

- Center's Annual Report has been chosen for the ICAR Best Annual Report Award 2011-12 for small institute.
- 'Internet based system to generate vineyard specific advisory on disease management of table grapes' developed by Dr. S. D. Sawant, Principal Scientist of the institute was nominated for NABARD Rural Innovation Award.
- Dr. G. S. Karibasappa has been appointed and attended meetings as a Secretary of third QRT of NRC for Grapes, Pune, member of IMC of Directorate of Onion and Garlic Research, Rajgurunagar, Pune and member of Project Appraisal Committee of the Department of Food Processing Industries & Horticulture, Government of West Bengal, Bidhan Nagar, Kolkata.
- Dr. Indu S. Sawant was awarded a certificate of merit and a memento at the hands of Shri Sharad Pawar, Hon'ble Union Minister of Agriculture for her significant contribution to agriculture in Maharashtra; on 1st December 2012, the occasion of Birth Century of Smt. Shardabai Govindrao Pawar.
- The article entitled, "Crop loss in grapes due to downy mildew infection on clusters at pre-bloom and post bloom stages under non-epiphytotic conditions" authored by Indu S. Sawant, S. D. Sawant, Anuradha Upadhyay, J. Sharma, A. K. Upadhyay, D. Shetty and R. Bhirangi; published in Indian Journal of Horticulture has been adjudged by the Horticultural Society of India as the Best Research Paper for the year 2010.
- Dr. Indu S. Sawant was nominated as a member in National Editorial Board of The Horticultural Soc. of India for a period of two years i.e. 2013-14.
- Dr. Indu S. Sawant was appointed as a member of Judge committee to evaluate posters presented in the different technical sessions of 'The 5th Indian Horticulture Congress' 2012 at PAU, Ludhiana.

- डॉ. स. द. रामटेके को अंगूर उत्पादकों के लिए कृषि बीमा योजना निर्धारण के लिए नोडल अधिकारी और कृषि विज्ञान केंद्र, कराड, प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, एनआइएएम, बारामती में तकनीकी कर्मचारी के चयन समिति के सदस्य एवं एनआइएएम, बारामती में विभागीय पदोन्नति समिति के सदस्य रूप में चुना गया।

- डॉ. स. द. रामटेके को कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ के पादप कार्यिकी विभाग के एम. एस. सी. (पादप कार्यिकी) के विद्यार्थियों की मौखिक परीक्षा के लिए बाह्य परीक्षक चुना गया।

- डॉ. जगदेव शर्मा को दाभोलकर प्रयोग द्वारा श्री. ए. दाभोलकर पुरस्कार 2012 और डॉ. य. सि. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश स्थित सोसाईटी फॉर एडवान्समेंट ऑफ ह्यूमन और नेचर द्वारा सफल युवा अवार्ड 2012 पुरस्कार प्राप्त हुआ।

- डॉ. जो. सतीशा, डॉ. अ. कु. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव को शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर द्वारा क्रमशः जैव रसायन, खाद्य प्रौद्योगिकी और कृषि रसायन एवं कीट प्रबंधन विषय में स्नात्तकोत्तर शिक्षक/पी. एच. डी. गाइड के रूप में स्थायी मान्यता मिली।

- डॉ. जो. सतीशा को पुणे विश्व विद्यालय द्वारा वसंतदादा शुगर संस्थान में आयोजित किण्वन प्रौद्योगिकी कोर्स के अंतर्गत अंगूर की खेती कोर्स और उससे संबन्धित प्रॅक्टिकल परीक्षा के लिए परीक्षक नियुक्त किया गया।

- डॉ. अ. कु. शर्मा और अन्य द्वारा लिखित अनुसंधान प्रालेख Comparison of commercial and locally identified yeast strains in relation to young wine quality of Cabernet Sauvignon को डॉ. य.सि. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय स्थित सोसाईटी फॉर एडवान्समेंट ऑफ ह्यूमन और नेचर द्वारा सर्वश्रेष्ठ प्रकाशन पुरस्कार 2012 के लिए चुना गया।

- डॉ. दी. सिं. यादव एवं अन्य द्वारा प्रस्तुत प्रालेख Trap catch of Jassids, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida

- Dr. S. D. Ramteke acted as a nodal officer for the fixation of crop insurance scheme for grape growers and as member of Selection Committee of Technical personnel of KVK, Karad; DOGR, Rajgurunagar; NIAM, Baramati; member of DPC at NIAM, Baramati.

- Dr. S. D. Ramteke was recognized as external examiner for conducting Viva voce of M. Sc. Crop Physiology students by Dept. of Crop Physiology, University of Agril. Sciences, Dharwad

- Dr. Jagdev Sharma received 'Shri. A. Dabholkar Award 2012' from Dabholkar Prayog and 'Young Achiever Award 2011' by the Society for Advancement of Human and Nature, Dr. Y. S. Parmar University of Horticulture and Forestry, Solan, Himachal Pradesh.

- Dr. J. Satisha, Dr. A. K. Sharma and Dr. D. S.Yadav have been granted a permanent recognition as a Post-Graduate Teacher/Ph.D. guide ship by Shivaji University, Kolhapur in the subject of Bio-Chemistry, Food Technology and Agrochemicals & Pest Management respectively.

- Dr. J. Satisha was recognized as examiner for Viticulture course WT 1 and Practical examination for the Fermentation Technology course offered by Pune University at Vasantdada Sugar Institute.

- Research paper titled "Comparison of commercial and locally identified yeast strains in relation to young wine quality of Cabernet Sauvignon" by Sharma A.K. et al. has been awarded as Best Publication Award 2012 by Society for Advancement of Human and Nature, Dr. Y. S. Parmar University of Horticulture and Forestry, Solan.

- The presentation of the papers titled 'Trap catch of Jassids, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida (Homoptera: cicadellidae) as affected by colour, size and height of sticky traps in table grapes' by D. S. Yadav, A. S. Kamte and R. S. Jadhav and

(Homoptera: cicadellidae) as affected by colour, size and height of sticky traps in table grapes और डॉ. सं. दी. सावंत और डॉ. दी. सिं. यादव द्वारा प्रस्तुत प्रालेख Development and evaluation of location specific advisory based on weather-crop conditions for optimization of pesticide use and management of pesticide resistance residues in table grapes को भा.बा.अनु.सं., बैंगलुरु में आयोजित ''बागवानी फसलों में पादप संरक्षण'' पर चौथा राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान क्रमशः सर्वश्रेष्ठ पोस्टर और सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति का पुरस्कार मिला।

'Development and evaluation of location specific advisory based on weather-crop conditions for optimization of pesticide use and management of pesticide resistance & residues in table grapes' by S. D. Sawant and D. S. Yadav received Best Poster Presentation Award and Best Oral Presentation Award respectively in the IV National Symposium on Plant Protection in Horticultural Crops: Emerging Challenges and Sustainable Pest Management during 25th - 28th April, 2012 at IIHR, Bengaluru.

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संपर्क और सहयोग
Linkages and Collaboration Including Externally Funded Projects

सहयोगी और बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

i. भारत से ताजा अंगूर के निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एपीडा)

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

iii. अंगूर के लिए डीयूएस चरित्रों की पुष्टि (पीपीवी एवं एफआरए)

iv. नमी और तापमान स्ट्रैस की स्थिति के तहत अंगूर की उत्पादकता वृद्धि के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (एनएफबीएसआरए)

v. थॉमसन सीडलैस अंगूर में पुष्पक्रम और मणि लंबन पर जीए$_3$ अनुप्रयोग के प्रभाव का क्रियात्मक जीनोमिक्स द्वारा अध्ययन

vi. अंगूर लता में लवणता तनाव प्रतिक्रिया का क्रियात्मक विश्लेषण

Collaborating and Externally Funded Projects

i. National referral laboratory for monitoring pesticide residues for export of fresh grapes from India (APEDA)

ii. Intellectual Property Management and Transfer / Commercialization of Agricultural Technology (NAIP)

iii. Validation of DUS characters for Grapes (PPV & FRA)

iv. Decision Support System for Enhancing Productivity of Grapes under Moisture and Temperature Stress Conditions (NFBSRA)

v. Understanding rachis and berry elongation in response to GA_3 application in Thompson Seedless grapes using functional genomics approach (DBT).

vi. Functional analysis of salinity stress response in grapevine (DBT).

प्रकाशन
Publications

अनुसंधान प्रपत्र / Research Articles

1. Adsule P.G., Sharma A.K., Banerjee K., and Karibasappa G.S. 2012. Raisin industry in India: Adoption of good drying practices for safe raisins. *Bulletin de l'OIV, 85* (n°974-975-976): 209-216.

2. Adsule P.G., Sharma A.K., Upadhyay Anuradha, Sawant Indu S., Satisha J., Upadhyay A.K. and Yadav D.S. 2012. Grape Research in India – A review. *Progressive Horticulture* 44 (2): 12-25. (NAAS rating 3.6)

3. Banerjee Kaushik, Mujawar S., Utture S. Dasgupta S., Adsule P.G. (2012). Optimization of gas chromatography – single quadrupole mass spectrometry conditions for multiresidue analysis of pesticides in grapes in compliance to EUMRLs. *Food Chem*., 138: 600-607. (NAAS rating 8.0)

4. Banerjee Kaushik, Utture S. Dasgupta S., Pradhan S. Kandaswamy C., Kulkarni S., Adsule P.G. (2012). Multiresidue determination of 375 organic contaminants including pesticides, PCBs and PAHs in fruits and vegetables with introduction of semi-quantification approach on gas chromatography triple quadrupole mass spectrometry. *J. Chromatogr*. A, 1270: 283-295. (NAAS rating 8.2)

5. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). 3-[(2-chloro-1, 3-thiazol-5-yl)methyl]-5-methyl-1,2,5-oxadiazan-4-one. *Acta Cryst*., E68, o3109. (IF - 0.35)

6. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). N-[2-({[1-(4-chlorophenyl)-1h-pyrazol-3-yl] oxy} methyl) N methoxy hydrazine carboxamide. *Acta Cryst*., E68, o2196. (IF - 0.35)

7. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). 2-methoxyimino-2-{2-[(2-methylphenoxy) methyl] phenyl} ethanol. *Acta Cryst*., E68, o2697. (IF - 0.35)

8. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). 2-(methoxyimino)-2-{2-[(2-methylphenoxy) methyl] phenyl} acetohydrazide. *Acta Cryst*., E68, o2426. (IF - 0.35)

9. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). 2-{(E) methoxyimino]-2-{2-[(2-methylphenoxy) methyl] phenyl} ethanoic acid. *Acta Cryst*., E68, o2425. (IF - 0.35)

10. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik, Deshmukh M.B. (2012). Poly [µ2-aqua-µ4-(2-3{-[(6-chloropyridin-3-yl) methyl]-2-oxoimidazolidin-1-yl} acetato)-sodium]. *Acta Cryst*., E68, m891-892. (IF - 0.35)

11. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Banerjee Kaushik (2012). 1-[(6-chloropyridin-3-yl) methyl]-imidazolidin-2-one. *Acta Cryst*., E68, o1939. (IF - 0.35)

12. Kant R., Gupta V.K., Kapoor K., Shripanavar C.S., Deshmukh M.B., Banerjee Kaushik (2012). 3-Methoxy-2-[2-({[6-(trifluoromethyl) pyridine-2yl] oxy} methyl) phenyl] prop-2-enoic acid. *Acta Cryst*., E68, o3163. (IF - 0.35)

13. Kumar S., Sawant S.D., Sawant Indu S., Prabha K., Jain R.K. and Baranwal V.K. 2012. First Report of Grapevine leafroll-associated virus 1 Infecting Grapevines in India. *Plant Disease* 96: 828. (NASS rating 7.7)

14. Narkar Shubhangi P., Shetty Dinesh S., Sawant Indu S. and Sawant S. D. 2012.Paradigm shift in the resistance of grape isolates of *Colletotrichum gloeosporioides* to carbendazim and their bio-control by *Trichoderma harzianum*. *Indian Phytopathology* 65: 373-377. (NASS rating 3.8)

15. Satisha Jogaiah, Keith R. Striegler, Eli Bergmeier and Jackie Harris, 2012. Influence of cluster exposure to sun on fruit composition of norton grapes (*Vitis estivalis Michx*) in Hermann region of Missouri, United States". *International Journal of Fruit Sciences*, 12: 410-426.

16. Satisha Jogaiah, Oulkar Dasharath P., Banerjee Kaushik, Sharma Jagdev, Patil Anuja, Maske Smita R. and Somkuwar Ramhari G. 2013. Biochemically induced variations during some phenological stages in Thompson Seedless grapes grafted on different rootstocks. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 34(1): 36-45. (IF - 1.193)

17. Sawant Indu S., Karibasappa G.S., Deokar Kiran P., Shetty Dinesh and Upadhyay Anuradha. 2012. Reaction of *Vitis* genotypes at the National Active Germplasm Site to downy mildew infection under tropical humid conditions of India. *Indian J. Hort*., 69: 268-271. (NASS rating 6.6)

18. Sawant Indu S., Narkar Shubhangi P., Shetty Dinesh S., Upadhyay Anuradha and Sawant S.D. 2012. Emergence of *Colletotrichum gloeosporioides sensu* lato as the dominant pathogen of anthracnose disease of grapes in India as evidenced by cultural, morphological and molecular data. *Australasian Plant Pathology*, DOI 10.1007/s13313-012-0143-5. (NASS rating 7.3)

19. Sawant Indu S., Rajguru Yogita R., Salunkhe Varsha P., Wadkar Pallavi N. 2012. Evaluation and selection of efficient isolates of *Trichoderma* species from diverse locations in India for biological control of anthracnose disease of grapes. *Journal of Biological Control*, 26 (2): 144-154. (NASS rating 4.7)

20. Sharma A.K., Adsule P.G., and Satisha J. 2012. Use of bentonite and gelatin as fining agents for improvement in quality of Cabernet Sauvignon wine. *Progressive Horticulture*, 44(1): 60-67. (NASS rating 3.6)

21. Sharma A.K., Navale S.V., Aute S.V., Karibasappa G.S., Oulkar D.P. and Adsule P.G. 2012. Changes in phytochemicals during fermentation of wine grapes. *International Journal of Food and Fermentation Technology*, 2 (1):19-25.

22. Sharma A.K., Rajguru Y.R., Adsule P.G. and Goswami A.K. 2013. Pre-treatments of Tas-A-Ganesh grape bunches and subsequent effect on their drying. *Indian Journal of Horticulture*, 70(1): 107-111. (NASS rating 6.6)

23. Sharma Jagdev, Upadhyay A.K., Sawant Indu S. and Sawant S.D. 2012. Relationship of nutritional status of field grown Thompson Seedless grapevines with powdery mildew incidence. *Journal of Applied Horticulture*, 14(2):114-117. (NASS rating 4.5)

24. Sharma S., Banerjee Kaushik, Choudhury P. (2012). Degradation of chlorimuronethyl by Aspergillus niger isolated from agricultural soil. *FEMS Microbiology Letters*, 337 (1): 18-24. (NASS rating 7.7)

25. Somkuwar R.G., Satisha J., Ramteke S.D., Bondage D.D., Itroutwar Prerna, Surange Manisha, Nnavale Supriya and Oulakar Dashrath. 2012. Status of phenolic and amino acid in leaf of Thompson Seedless grapes grafted

on different rootstocks under Indian condition. *Global Journal of Science Frontier Research Biological Science*, 12(7): 27-36.

26. Somkuwar, R. G., J. Satisha, Bondge D.D. and Itroutwar Prerna. 2012. Effect of bunch load on yield, quality and biochemical changes in Sharad Seedless grapes grafted on Dog Ridge rootstock. International Journal of Biology, *Pharmacy and Allied Sciences*, 2(6):1226-1236.

27. Somkuwar R. G., Samarth Roshni R., Satisha J., Ramteke S.D. and Itroutwar Prerna. 2013. Status of dry matter at harvesting stage in commercially grown grapes varieties under tropical climatic condition. *HortFlora Research Spectrum*, 2(2): 109-115.

28. Upadhyay A., Upadhyay A.K. and Bhirangi Rita. 2012. Expression of Na+/H+ antiporter gene in response to water and salinity stress in salt tolerant and sensitive grape rootstocks. *Biologia Plantarum*, 56(4):762-766. (NASS rating 7.6)

29. Zhang K., Wong J., Yang P., Hayward D., Sakuma T., Zou Y., Schreiber A., Borton C., Nguyen Tung-Vi, Banerjee Kaushik, and Oulkar D.P. (2012). Protocol for an electrospray ionization tandem mass spectra product ion library: development and application for identification of 240 pesticides in foods. *Anal. Chem*., 84 (13): 5677-5684. (NASS rating 8.4)

संगोष्ठी / कार्यशाला / बैठक में प्रस्तुत प्रपत्र / Papers Presented at Symposia / Workshops / Meetings

1. Adsule P.G., Sharma A.K., Banerjee K. and Karibasappa G.S. 2012. Presentation on "Raisin industry in India: Adoption of good agricultural practices for safe raisins" in 35th World Congress on Vine and Wine, 18-22 June 2012 at Izmir, Turkey. Abstract pp 139.

2. Banerjee K.; Adsule P.G. and Sharma A.K. 2012. Presentation on "Food safety system in Indian Table grapes and wine for export to the European countries" in 35th World Congress on Vine and Wine, 18-22 June 2012 at Izmir, Turkey. Abstract pp 149-150.

3. Karibasappa, G.S. Morade, A and Roshni Samarth. 2012 DUS testing guidelines for Indian grape varieties. Poster presented in 8th review meeting held at PPV & FRA, NAAS Complex, New Delhi on 21-22 May 2012.

4. Maske Smita R., Shinde Manisha, Upadhyay Anuradha and Satisha Jogaiah. 2012. Comparative analysis of protein extraction protocols for proteomic studies in different grapevine (*Vitis Vinifera* L.) tissues. (poster) in International Symposium on Proteomics held at NCL, Pune from 22-24th Nov. 2012.

5. Ramteke S.D., Kor Ravi, Bhange Mahadev, Khot Abhijeet and Datir Sagar. 2012. Evaluation of the efficacy of Ethephon (39% S.L.) for leaf fall and its subsequent effect on fruiting and yield in grapes. In *Fifth International Symposium on Human Health Effects of Fruits and vegetables* (FAV Health 2012) 7- 11 January 2013 at UAS, Dharwad (India). Abstract: page no.46.

6. Ramteke S.D., R.G. Somkuwar, R. J. Kor, M. A. Bhange, A. P. Khot, Satyajeet Bhonsle and S.D. Sawant. (2012). Effect of grape bunches covered with Repol polypropylene based Non-woven fabric on pink berry formation in grapes. *The proceeding of state level Seminar in Botany: September 2012*, page No. 66.

7. Salunkhe Varsha P., Sawant Indu S., Banerjee K., Rajguru Yogita R., Wadkar Pallavi N., Oulkar Dashrath P., Sawant S.D.. *In situ biodegradation of profenofos and food safety. In. National Conference 'Recent Trends in Botany'*, Department of Botany,Yashvantrao Chavan Institute of Science, Satara, MS on 18th and 19th of January, 2013.

8. Satisha J., Oulkar D.P., Banerjee K., Patil A.S., Maske S.R., Somkuwar R.G. and Sharma J. 2012. Biochemical variations during bud burst, fruit bud differentiation and berry development in T. Seedless grapevines grafted on different rootstocks. *5th Indian Horticulture Congress* held at PAU, Ludhiana from 6-9th Nov. 2012. (Abstract No. III-25)

9. Satisha, J., Ramteke, S.D., Jagdev Sharma and A.K. Upadhyay. "Effect of moisture and salinity stress on biochemical constituents and water relations of grape rootstock cultivars". *5th Indian Horticulture Congress* held at PAU, Ludhiana from 6-9th Nov. 2012. (Abstract No. V-5)

10. Sawant Indu S. and SawantS.D. 2012. Implications of climate change and viticultural practices on shift of pathogen of grape anthracnose. In National symposium on "*Blending Conventional and Modern Plant Pathology for sustainable Agriculture*" at IIHR, Bangalore from December 4-6, 2012. (oral)

11. Sawant Indu S., Narkar Shubhangi P., Shetty Dinesh S. and Sawant S.D. 2012. Effect of warming temperatures on anthracnose disease of grapes in India. In the *5th Indian Horticulture Congress*, Ludhiana, 6th to 10th November, 2012.

12. Sharma A.K., Kumar A. and Pawale Y. 2012. Fining of Sauvignon Blanc wine by gelatin and activated charcoal. *5th Indian Horticulture Congress* on "Horticulture food and environment security" organized by Horticultural Society of India and Punjab Agricultural University at Ludhiana from 6-9 Nov 2012. Book of Abstracts (Poster Papers) pp 454-455.

13. Sharma A.K., Ramteke S.D., Lahoti M. and Adsule P.G. 2012. Effect of ascorbic acid and sodium metabisulphite on Thompson Seedless grapes bunches during drying. *5th Indian Horticulture Congress* on "Horticulture food and environment security" organized by Horticultural Society of India and Punjab Agricultural University at Ludhiana from 6-9 Nov 2012. Book of Abstracts (Poster Papers) p 435.

14. Upadhyay A.K., Upadhyay Anuradha, Bhirangi Rita, Aher Lalit B., Sharma J. and Satisha J., 2012. Differential response of grapevine rootstock to combined water and salinity stress. *5th Indian Horticulture Congress* held at PAU, Ludhiana from 6-9th Nov. 2012. (Abstract No. III-46)

तकनीकी प्रालेख / Technical Articles

Banerjee Kaushik 2012. Food safety in Indian table grapes. Cutting Edge, August 2012, pp. 5-8.

तकनीकी बुलेटिन / Technical Bulletin

1. Ramteke S.D. Sharma A.K., Banerjee K. and Khurana S.C. 2012. Manual of Agmark Standards for table grapes.National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 28.

2. Adsule P.G., Yadav D.S., Upadhyay A, Satisha J. and Sharma A.K. 2013. Good Agricultural practices for production of quality table grapes. NRC for Grapes, Pune. Pp 1-57.

3. Ramteke S.D., Sawant S.D., Yadav D.S., Rajurkar A.B. and Adsule P.G. 2012. Physiological disorder in grapevine and its managements. National Research Center for Grapes, Pune.

पुस्तक अध्याय / Book Chapters

1. Adsule P.G., Satisha J. and Sharma A.K. 2012. Grape: Production, Research Technologies, Challenges, Future Thrusts and Government Policies. Agriculture Year Book, 2012, Ed Khan, M. J., pp 79-82

2. Sharma J., Upadhyay A., Adsule P., Sawant S., Sharma A., Satisha J., Yadav D., Ramteke S. 2013. Effect of Climate Change on Grape and Its Value-Added Products, In: H. C. P. Singh, et al. (Eds.), Climate-Resilient Horticulture: Adaptation and Mitigation Strategies, Springer India. pp. 67-80.

समीक्षा प्रालेख / Review Articles

1. Adsule, P.G., Sharma, A. K., Upadhyay, A., Sawant, I. S., Satisha, J., Upadhyay, A. K. and Yadav, D. S. 2012. Grape Research in India - A review. Progressive Horticulture, 44: 180-193.

2. Banerjee Kaushik, Dasgupta S. and Utture S.P. (2012). Application of GC-TOFMS for Pesticide Residue Analysis in Grapes. In: Amadeo R. Fernandez-Alba, Editor: Comprehensive Analytical Chemistry, Vol. 58, Elsevier, 2012, pp. 367-413, ISBN: 978-0-444-53810-9.

सी डी रॉम / CD ROM

1. 'Grapevine diseases in India', a ready reckoner for diagnosis and management of grapevine diseases in India by K.Y. Mundankar, I.S. Sawant, S.D. Sawant, NRC for Grapes, Pune

2. 'Diagnostics and management of pests of table grapes' by K.Y. Mundankar, D.S. Yadav, N.S. Kulkarni, K. Banerjee and P.G. Adsule, NRC for Grapes, Pune

संस्थानीय प्रकाशन / Institutional Publications

1. Adsule Adsule, P.G., Upadhyay, Anuradha, Sharma, A. K. and Yadav, D.S. (eds.). 2012. Annual Report 2011-12, National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 116.

2. Upadhyay, Anuradha and P.G. Adsule (eds.) 2012. Grape News Vol. 15(2). National Research Center for Grapes, Pune, Pp. 4.

3. Yadav, D.S., Upadhyay, Anuradha and P.G. Adsule (eds.) 2012. Grape News Vol. 16(1). National Research Center for Grapes, Pune, Pp. 4.

विभिन्न समितियों की बैठक और महत्वपूर्ण निर्णय
Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions

पंचवार्षिक समीक्षा दल की बैठक

पंचवार्षिक समीक्षा दल के निम्न सदस्य थे।

Quinquennial Review Team Meeting

The following were the members of Quinquennial Review Team.

डॉ. जी. एल कौल, पूर्व कुलपति, आसाम कृषि विश्वविद्यालय Dr. G. L. Kaul, Former Vice Chancellor, AAU	अध्यक्ष / Chairman
डॉ. एस. एच. जालीकोप, प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त), भा.बा.अनु.सं., बैंगलुरु Dr. S. H. Jalikop, Principal Scientist (Retd.), IIHR, Bengaluru	सदस्य / Member
डॉ. जी. एल. करीहालू, समन्वयक, कृषि जैव प्रौद्योगिकी पर एशिया प्रशांत कँसोर्टियम, नई दिल्ली Dr. J. L. Karihaloo, Coordinator, Asia Pacific Consortium on Agricultural Bio-technology, New Delhi	सदस्य / Member
डॉ. आर. डी. रावल, पूर्व विभागाध्यक्ष, पादप रोग विज्ञान विभाग, भा.बा.अनु.सं., बैंगलुरु Dr. R. D. Rawal, Former Head, Div. of Plant Pathology, IIHR, Bengaluru	सदस्य / Member
डॉ. प्रेम दुरेजा, प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त), भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली Dr. Prem Dureja, Principal Scientist (Retd.), IARI, New Delhi	सदस्य / Member
डॉ. नीरज अग्रवाल, उपाध्यक्ष अंगूर बाग, सामंत सोमा वाइन लिमिटेड, नासिक Dr. Neeraj Agrawal, Vice-President Vineyards, Samant Soma Wines Ltd, Nasik	सदस्य / Member
डॉ. जी. डी. जोशी, डीन (कृषि) (सेवानिवृत्त), बा सां कोकण कृषि विश्वविद्यालय, दापोली Dr. G. D. Joshi, Retd. Dean (Agriculture), BSKKV, Dapoli	सदस्य / Member
डॉ. टी. रमेशबाबू, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, कीट विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, आ.एन.जी.रं.वि., हैदराबाद Dr. T. Ramesh Babu, Prof. & Head, Dept. of Ent., College of Agriculture, ANGRU, Hyderabad	सदस्य / Member
डॉ. गौ. शि. करीबसाप्पा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी), राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र, पुणे Dr. G. S. Karibasappa, Pr. Scientist (Hort.), NRC for Grapes, Pune	सदस्य सचिव Member Secretary

पंचवार्षिक समीक्षा दल की ब्रीफिंग बैठक डॉ. एच. पी. सिंह, उप. महानिदेशक (बागवानी), भा.कृ.अनु.प. नई दिल्ली द्वारा मुख्यालय में 27 जुलाई 2012 को बुलाई गई थी। दल के सभी सदस्यों के अलावा, डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक और डॉ. गौ. सि. करीबसप्पा सदस्य सचिव ने भी बैठक में भाग लिया। डॉ. सिंह ने पंचवार्षिक समीक्षा दल को केंद्र द्वारा पिछले 5 वर्षों में किए गए कार्य विशेष रूप से उत्पादकता वृद्धि, गुणवत्ता, क्षेत्र विस्तार और श्रम रोजगार पर प्रौद्योगिकी की समीक्षा और उनके प्रभाव को परिमाणित करने का सुझाव दिया।

पंचवार्षिक समीक्षा दल की पहली बैठक डॉ. जी. एल. कौल की अध्यक्षता में 24-25 अगस्त, 2012 को केंद्र में आयोजित

The briefing meeting of QRT was convened by Dr. H. P. Singh, Dy. Director General (Hort.), ICAR, New Delhi at ICAR Headquarters on 27th July 2012. Besides all the QRT members, Dr. P. G. Adsule, Director and Dr. G. S. Karibasappa, Member Secretary attended the meeting. Dr. Singh suggested that the QRT may carry out a thorough review of the work done in the last 5 years by the Centre particularly technology impact and quantify the same with respect to enhancement of productivity, quality, area coverage, labour employment, etc.

First meeting of the QRT at the Centre was held on 24-25th August 2012 under the Chairmanship of Dr.

की गई। सभी सदस्यों और वैज्ञानिकों ने बैठक में भाग लिया। डॉ. पां. गु. अडसूले निदेशक ने अध्यक्ष और सदस्यों का स्वागत किया। उन्होंने संक्षेप में भारतीय अंगूर उद्योग के समग्र परिदृश्य को प्रस्तुत किया और विगत 5 साल में क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता की स्थिति और साथ ही उत्पादन और उत्पादकता में सुधार लाने में आने वाली बाध्यताओं पर प्रकाश डाला। इसके बाद पिछले पंचवार्षिक समीक्षा दल की सिफारिशों पर की गई कार्रवाई की रिपोर्ट प्रस्तुत की गयी। कार्यक्रम अग्रणियों द्वारा फसल सुधार और उत्पादन तकनीक से संबन्धित कार्यक्रम वार प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। पंचवार्षिक समीक्षा दल ने प्रगति की समीक्षा की और सिफारिशें दे दी। पंचवार्षिक समीक्षा दल ने सभी प्रयोगशालाओं और प्रयोगात्मक द्राक्ष-बागों का दौरा भी किया।

पंचवार्षिक समीक्षा दल की दूसरी बैठक 14-15, दिसम्बर 2012 को आयोजित की गई। डॉ. पां. गु. अडसूले निदेशक ने आरएफडी दस्तावेज़ और बारहवीं योजना के अनुसंधान और बजट प्रस्ताव प्रस्तुत किए। फसल संरक्षण और तुड़ाई पश्चात प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। डॉ. इंदु सावंत ने पिछले पांच साल के दौरान किए गए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के काम को प्रस्तुत किया। संस्थान संयुक्त स्टाफ कमेटी (आईजेएससी) और केंद्र के वित्तीय और प्रशासनिक अधिकारियों, हितधारकों और आईएमसी सदस्यों के साथ अलग बैठकों का आयोजन किया गया।

पंचवार्षिक समीक्षा दल ने नासिक के आस-पास द्राक्ष बागों, पैक घरों, केंद्र से विकसित नए संकरों पर उगाये गए वाइन अंगूरों के बागों तथा वाइनरी का भ्रमण 15-17 फ़रवरी को किया और किसानों के साथ परस्पर संवादात्मक बैठकें कीं। इस बैठक के दौरान रिपोर्ट को अंतिम रूप दिया गया था और परिषद को विचारार्थ प्रस्तुत किया समीक्षा दल ने अगले पांच वर्षों के लिए निम्नलिखित चार प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की सिफारिश की है।

1. अब तक विकसित प्रौद्योगिकी का संस्थान के प्रयोगात्मक फार्मों और किसानों के फार्मों पर पुष्टीकरण
2. अतिरिक्त जीन सामग्री का हिमालय/उत्तर पूर्वी क्षेत्र से अन्वेषण और पश्चिमी क्षेत्र से खोज और उनका मूल्यांकन और दोहन
3. विभिन्न मृदाओं में पोषक तत्व और जल आवश्यकता का अनुकूलन

G. L. Kaul. All the members and scientists attended the meeting Dr. P. G. Adsule, Director welcomed the Chairman and the members. He presented briefly about the overall scenario of the Indian grape industry and highlighted the status of its area, production and productivity over the last 5 years as well as the constraints in improving production and productivity. This was followed by presentation of Action Taken Report for the recommendations of last QRT. Program wise progress report for crop improvement and production technology was presented by the respective programme leader. QRT critically reviewed the progress and gave recommendations. QRT also visited all the laboratories and experimental vineyards.

Second meeting of QRT was held during 14-15th December 2012. Dr P. G. Adsule presented the RFD document and XII plan research and budget proposal. The progress report pertaining to crop protection and post harvest technology was presented. Dr. Indu Sawant presented the transfer of technology work carried out during last five years. Separate meetings were held with the members of the Institute Joint Staff Committee (IJSC) and Financial and Administrative officers of NRCG as well as Stake holders and IMC members.

The QRT visited table grape vineyards, packhouses and wine grape vineyards raised using Centre's new hybrids, wineries in and around Nashik during 15th-17th February and had interactive meetings with the growers. During this meeting the report was finalized and submitted to the council. The following four priority areas are recommended by QRT for next five years.

1. Validation of technology developed so far on experimental farm of the Institute and also on the farmers' field.
2. Exploration of additional gene material from Himalaya/North Eastern region and also from Western region and their evaluation and exploitation
3. Optimization of nutrient and water requirement of grapevine in different soils.

4. उष्णकटिबंधीय अंगूर लताओं में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता के लिए बुनियादी और युक्तिपूर्व अनुसंधान

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

आरएसी की पंद्रहवीं बैठक डॉ. एस. डी. शिखामणी पूर्व कुलपति, डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटरमंगुडम, जिला पश्चिम गोदावरी, की अध्यक्षता में 8-9 मार्च 2013 के दौरान आयोजित की गई थी। अनुसंधान सलाहकार समिति के अन्य सदस्य डॉ. एन. कुमार, अधिष्ठाता (बागवानी), टीएनएयू, कोयंबटूर, डॉ. प्रेम दुरेजा, अवकाश प्राप्त वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.सं. नई दिल्ली, डॉ. पी. एम. हल्दंकर प्रो. (बागवानी), डॉ. बासाकोंकृवि, दापोली, डॉ. बी. सत्यनारायण रेड्डी, बागवानी कॉलेज, मुदिगीरे, चिकमंगलूर, कर्नाटक, डॉ. नीरज अग्रवाल, उपाध्यक्ष, द्राक्ष-बाग, सामंत सोमा वाइन लिमिटेड, नासिक, श्री. महेन्द्र शाहिर, कोषाध्यक्ष, एमआरडीबीएस, पुणे, डॉ. पां. गु. अडसूले निदेशक एनआरसी और डॉ. गौ. शि. करिबसप्पा, सदस्य सचिव, प्रधान वैज्ञानिक, भी बैठक में उपस्थित थे। सभी वैज्ञानिकों ने बैठक में भाग लिया। डॉ. पां. गु. अडसूले द्वारा विगत तीन आरएसी की बैठकों की सिफारिश पर समेकित कार्रवाई रिपोर्ट प्रस्तुति के साथ बैठक शुरू हुई। जारी परियोजनाओं की प्रस्तुति संबंधित परियोजनाओं के संचालकों ने की। समिति ने चर्चा की और उपयुक्त सिफारिशें दीं। समिति ने नासिक क्षेत्र में केंद्र के प्रयोगात्मक भूखंडों का दौरा भी किया।

संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, की अध्यक्षता में 18-19 वीं जुलाई 2012 को 17वीं आईआरसी बुलाई गई थी। सभी प्रधान अन्वेषकों द्वारा चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। डॉ. जो. सतिशा, सदस्य. सचिव, ने आईआरसी बैठक का समन्वयन किया। सभी परियोजनाओं के लिए आने वाले फलत मौसम के लिये तकनीकी कार्यक्रम पर चर्चा की गई।

17 वीं मध्यावधि आईआरसी डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, की अध्यक्षता में 30-31 जनवरी, 2013 को बुलाई गई थी। चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई और

4. Basic and strategic research to be undertaken for downy mildew resistance in tropical grapevines

Research Advisory Committee (RAC) Meeting

15th meeting of RAC was held during 8-9th March 2013 under the Chairmanship of Dr S. D. Shikhamany, Former VC, Dr. YSR Horticultural University, Venkatramannaguem, West Godavari Dist.. Other members of committee Dr. N. Kumar, Dean (Hort.), TNAU, Coimbatore, Dr. Prem Dureja, Emeritus Scientist, IARI, New Delhi, Dr. P. M. Haldankar, Prof. (Hort.), Dr. BSKKV, Dapoli, Dr. B. Satyanarayana Reddy, College of Horticulture, Mudigere, Chikmagalur, Karnataka , Dr. Neeraj Agrawal, Vice-President - Vineyards, Samant Soma Wines Ltd, Nasik, Mr. Mahendra Shahir, President, MRDBS, Pune, Dr. P. G. Adsule, Director, NRC for Grapes and Dr. G. S. Karibasappa, Member Secretary, Principal Scientist, NRC for Grapes were also present for the meeting. All the scientists attended the meeting. The meeting started with the presentation of consolidated Action Taken Report on the recommendation of last three meetings of RAC by Dr. P. G. Adsule. This was followed by presentation of ongoing projects by respective project leaders. The committee deliberated and gave suitable recommendations. The committee also visited experimental plots at the Centre as well as in Nashik.

Institute Research Committee Meeting

The 17th IRC was convened on 18th – 19th July 2012 under the chairmanship of Dr. P. G. Adsule, Director. Progress reports of the ongoing research projects were presented by all the principal investigators. Dr. J. Satisha, Member. Secretary, IRC coordinated the meeting. Technical programme for the coming fruiting season was discussed for all the projects.

The 17th Midterm IRC was convened on 30-31st January 2013 under the chairmanship of Dr. P. G. Adsule, Director. Progress report of the ongoing research project was presented and six new projects

छह नई परियोजनाओं का प्रस्ताव रखा गया। डॉ. जो. सतिशा, सदस्य सचिव, ने यह बैठक समन्वित की।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक

आईएमसी की बैठक इस वर्ष 12 जून 2012 और 15 दिसंबर 2012 को दो बार हुई। 12 जून की बैठक के दौरान स्पिल ओवर उपकरणों, जारी कार्यों की चर्चा हुई, जबकि 15 दिसंबर 2012 की बैठक में पंचवर्षीय समीक्षा दल के साथ बातचीत के अलावा फर्नीचर और फिक्स्चर के क्रय तथा एपीडा योजना की आवधिक समीक्षा की।

अन्य महत्वपूर्ण बैठकें

प्राथमिकता निर्धारण, निगरानी और मूल्यांकन (पीएमई) सेल की बैठक

पीएमई सेल की पहली बैठक डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, की अध्यक्षता में 25 सितम्बर, 2012 को बुलाई गई थी। डॉ. जो. सतिशा, सदस्य सचिव, पीएमई प्रकोष्ठ ने सदस्यों को नई परियोजनाओं (आरपीपी I), चल रही परियोजना की प्रगति (आरपीपी II) और पूर्ण परियोजनाओं (आरपीपी III) को नए स्वरूप में प्रस्तुत करने तथा कार्यान्वयन की जानकारी दी।

पीएमई सेल की दूसरी बैठक डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, की अध्यक्षता में 23 जनवरी 2013 को आयोजित की गई। सेल द्वारा प्राप्त तीन नई परियोजनाओं के प्रस्ताव की समीक्षा की और मंजूरी पूर्व उनकी प्रस्तुति का फैसला किया गया। गया। डॉ. जो. सतिशा, सदस्य सचिव, ने यह बैठक समन्वित की।

आईसीएआर हब बैठक

आईसीएआर हब बैठक 4 जनवरी 2013 को डा. टी ए मोरे, कुलपति, एमपीकेवी, राहुरी की अध्यक्षता में आयोजित की गई। श्री. उमाकांत डांगत, आईएएस, कृषि आयुक्त, महाराष्ट्र सरकार बैठक के सभापति थे। बैठक आईसीएआर गीत के साथ शुरू हुई। डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, रा.अं.अनु.के., पुणे ने बैठक की

were proposed. Dr. J. Satisha, Member Secretary, IRC coordinated the meeting.

Institute Management Committee (IMC) Meeting

During this year, IMC met twice on 12th June 2012 and 15th December 2012. Purchase of spill over equipments, undergoing works were discussed during 12th June meeting, whereas interaction with QRT was held during 15th December 2012 meeting besides purchase of furniture and fixture and periodical review of APEDA scheme.

Other important meetings

Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) Cell meeting

The first meeting of PME cell was convened on 25th September 2012 under the chairmanship of Dr. P. G. Adsule, Director. Dr. J. Satisha, Member Secretary, PME Cell briefed the members about new format of Research Project Proposals to be implemented while submitting new projects (RPP I), progress of ongoing project (RPP II) and completed projects (RPP III).

The second meeting of PME Cell was organized on 23rd January 2013 under the chairmanship of Dr. P. G. Adsule. Three new project proposals received by the cell were reviewed by the cell and it was decided to call for presentation of the same before their approval. The meeting was coordinated by Dr. J. Satisha, Member Secretary, PME Cell.

The ICAR hub meeting

The ICAR hub meeting was convened on 4th January 2013 at NRC Grapes, Pune under the Chairmanship of Dr. T. A. More, Vice Chancellor, MPKV, Rahuri. Shri Umakant Dangat, IAS, Commissioner of Agriculture, Government of Maharashtra presided over the meeting. The meeting started with the ICAR song. Dr. P. G. Adsule, Director

शुरुआत मेहमानों और प्रतिनिधियों के स्वागत और बैठक के उद्देश्य के बारे में जानकारी से की। क्षेत्रीय समिति की गोवा बैठक में डॉ. टी. ए. मोरे तथा श्री. उमाकांत डांगत के साथ परामर्श में इस बैठक का निर्णय हुआ जिसमें पुणे स्थित सभी आईसीएआर संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य विभाग की एक बैठक में आईसीएआर संस्थानों की अनुसंधान गतिविधियों और विकसित तकनीकों के बारे में चर्चा की जा सके तथा राज्य विभागों और एसएयू की विस्तार सेवाओं के माध्यम से आधारिक स्तर तक प्रसार किया जा सके। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य विभाग के लोगों से प्रतिक्रिया प्राप्त करना जिसके आधार पर शोध कार्यक्रमों को किसानों की जरूरतों के लिए परिष्कृत किया जा सके बैठक का अन्य उद्देश्य था।

अंगूर रोग एवं कीटों पर डिजिटल जानकारी के लिए दो सीडी-रॉम जैसे ''भारत में अंगूर के रोग: भारत में अंगूर के रोग का निदान एवं प्रबंधन का रेडी रेकनर'' तथा ''अंगूर कीटों का निदान और प्रबंधन'' भी गणमान्य व्यक्तियों द्वारा जारी किए गए।

अंगूर में डीयूएस परीक्षण पर कार्यदल की बैठक

पी पी वि एफ आर ए कार्य दल की तीसरी बैठक 22 फरवरी को आयोजित हुई। अंगूर के लिए डीयूएस दिशा निर्देशों का अंतिम प्रारूप समिति के अनुमोदन के लिए प्रस्तुत किया गया। कार्यदल के अध्यक्ष डॉ जे पी तिवारी, पूर्व डीन कृषि महाविद्यालय, गो ब पं कृ प्रो वि, पंतनगर और दूसरे सदस्यो डॉ. बी. एम. सी. रेड्डी और डॉ. मनोज श्रीवास्तव बैठक में मौजूद थे।

कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल के अध्यक्ष के साथ बैठक

कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल के अध्यक्ष डॉ. गुरबचन सिंह ने 16 अप्रैल 2013 को केंद्र का दौरा किया। भ्रमण के दौरान उन्होने प्रयोगशालाओं और प्रयोग क्षेत्र का दौरा किया। अध्यक्ष और पुणे स्थित संस्थानों जैसे प्याज लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, राष्ट्रीय अजैविक तनाव अनुसंधान संस्थान, बारामती और भाकृअनुसं, क्षेत्रीय केंद्र, पुणे के वैज्ञानिकों के बीच संवादात्मक बैठक का आयोजन हुआ।

welcomed the guests and delegates for the meeting and briefed about the purpose of the meeting. The decision was taken during regional committee meeting at Goa in consultation with Dr. T. A. More and Mr. U. Dangat to have a meeting of all the Pune based ICAR Institutes, Agricultural Universities and State Departments to discuss about the research activities and technologies generated by ICAR Institutes so that SAU and State departments select the relevant technologies to disseminate to grass root level through their extension services. The other purpose of the meeting was to get the feedback from state agricultural universities and state department persons thereby refining the research programs based on the needs of the farmers.

Two CD-ROM's consisting of digital information on grapevine disease and insect pests entitled 'Grapevine diseases in India', a ready reckoner for diagnosis and management of grapevine diseases in India' and 'Diagnostics and management of pests of table grapes' were also released by the dignitaries.

Meeting of Task Force Committee on DUS testing on Grapes

Third Task Force Committee meeting of PPVFRA was organized on 22nd February 2013. Final format of DUS guidelines for grape was presented for approval by the committee headed by Dr. J. P. Tiwari, Ex-Dean, College of Agriculture, GBPUAT, Pantnagar. Other members of the committee, Dr. B. M. C. Reddy and Dr Manoj Srivastava also attended the meeting.

Interactive meeting with Chairman ASRB

Dr. Gurbachan Singh, Chairman, Agriculture Scientist Recruitment Board visited National Research Centre for Grapes, Pune on 16th April 2012. He visited all the laboratories and experimental farm. An interaction meeting of the Chairman with the Scientists of Pune based institutes viz. DOGR, Rajguru Nagar, NIASM, Baramati and IARI Regional Station, Pune was arranged during his visit.

भारत-फ्रांस कार्यशाला

केंद्र में 7 नवंबर 2012 को ''भारतीय परिस्थितियों में फ्रांसीसी वाइन अंगूर क़िस्मों की उपयुक्तता'' पर भारत-फ्रांस कार्यशाला का आयोजन हुआ। इस कार्यशाला का आयोजन भारतीय परिस्थितियों में वाइन अंगूर क़िस्मों और मूलवृन्तों के आंकलन पर चल रके सहयोगी परीक्षण की प्रगति की समीक्षा के लिए आयोजित किया गया। फ्रांस से तीन प्रतिनिधि, भारतीय अंगूर प्रसंस्करण मण्डल और वाइनरी प्रतिनिधि और केंद्र के सभी वैज्ञानिकों ने कार्यशाला में भाग लिया। प्रारम्भ में डॉ. पां. गु. अडसूले ने सहयोगी परियोजना उत्पत्ति का संक्षिप्त विवरण दिया। कार्यशाला में निम्न तीन मौखिक प्रस्तुतियां हुईं ।

1. श्री. लॉरेन मायो – फ्रांस अंगूर पौध सामाग्री की गुणवत्ता और विविधता
2. श्री. लोरेंन औडेगुइन – फ्रेंच क्लोनल और किस्म नवीनता – नवीन विकास और परिप्रेक्ष्य
3. डॉ. जो. सतीशा और डॉ. रा. गु. सोमकुवर – भारतीय परिस्थितियों में फ्रेंच वाइन अंगूर की किस्मों और मूलवृन्तों का प्रदर्शन

क्षेत्र दौरे के समय, डॉ. जो. सतीशा और डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने 110आर पर कलमित विभिन्न लाल और सफ़ेद वाइन अंगूर क़िस्मों और विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित केबरनेट सॉविग्नॉन के निष्पादन की जानकारी दी। कार्यशाला का समन्वय डॉ. जो. सतीशा, डॉ. रा. गु. सोमकुवर और डॉ. अ. कु. शर्मा ने किया।

सेरा पर सुग्राहीकरण कार्यशाला

केंद्र में 20 दिसंबर 2012 को कृषि में ई-संसाधन के लिए कॅंसोर्टियम पर सुग्राहीकरण कार्यशाला (एनएआईपी की एक उप-परियोजना) आयोजित की गयी। डॉ. एच. चंद्रसेखरण, परियोजना समन्वयक ने सेरा में उपलब्ध संसाधनों के बारे में प्रतिभागियों को अवगत कराया। प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, भाकृअनुसं, क्षेत्रीय केंद्र, पुणे और एन आइ ए एम, बारामती से भी वैज्ञानिकों ने कार्यशाला में भाग लिया। यह कार्यशाला डॉ. जे. शर्मा, डॉ. जो. सतीशा और डॉ. अ. कु. शर्मा द्वारा समन्वित की गई।

Indo-French workshop

Indo-French workshop on "Suitability of French wine grape varieties and rootstocks under Indian conditions" was organized in collaboration with DRAFF-FRANCEAGRIMER (National Board for Agriculture and Fisheries) on 7th November 2012. The workshop was organized to review the progress of the ongoing collaborative trial on evaluation of wine grape varieties and rootstocks under Indian conditions. Three delegates from France, representatives from Indian Grape Processing Board and wineries, all the scientists of the Centre also attended the workshop. At the beginning, Dr. P. G. Adsule presented the genesis of this collaborative project. The following three oral presentations were made in the workshop.

1. Mr. Laurent Mayoux - Quality and diversity of French grape propagating materials
2. Mr. Laurent Audeguin - French clonal and varietal innovation - New developments and perspectives
3. Dr. J. Satisha and Dr. R. G. Somkuwar - Performance of French wine grape varieties and rootstocks under Indian conditions

During field visit, Dr. R. G. Somkuwar and Dr. J. Satisha explained the performance of different red and wine grape varieties grafted on 110R rootstock and performance of Cabernet Sauvignon grafted on seven different rootstocks. The workshop was coordinated by Dr. J. Satisha, Dr. R. G. Somkuwar and Dr. A. K. Sharma.

Sensitisation workshop on CeRA

Sensitization Workshop on Consortium for e Resources in Agriculture (CeRA), a subproject of NAIP, was organized at this Centre on 20th December 2012. Dr. Chandrashekharan, Project Coordinator, CeRA sensitised the participants about resources available through CeRA. Scientists from DOGR, Rajgurunagar, IARI, RS, Pune and NIAM, Baramati also participated in the workshop. This workshop was coordinated by Dr. J. Sharma, Dr. J. Satisha and Dr. A. K. Sharma.

डी एस एस परियोजना की कार्यशाला

डीएसएस परियोजना के अनुसंधान कार्यकर्ताओं की कार्यशाला का आयोजन 14 मार्च 2013 को हुआ। इसमें राअंअनुके और सहयोगी केंद्रों भाकृअनुसं, नई दिल्ली और शिवराय टेक्नोलोजी, पुणे के अनुसंधान कार्यकर्ताओं ने भाग लिया और निर्धारित कार्य योजना पर चर्चा कर उसे अंतिम रूप दिया। डॉ. अ. कु. उपाध्याय और डॉ. ज. शर्मा ने कार्यशाला का समन्वय किया।

अभासअनु परियोजना (एसटीएफ) की क्यूआरटी की बैठक

केंद्र में 12 जून 2012 को अखिल भारतीय समन्वय अनुसंधान परियोजना (उप उष्णकटिबंधीय फल) की पंचवार्षिक समीक्षा दल की बैठक हुई। पंचवार्षिक समीक्षा दल के अध्यक्ष डॉ. डी. एस. राठोड और दूसरे सदस्यों डॉ. (प्रो) के. के. जिंदल, डॉ. ए. एम. गोस्वामी, डॉ. कृ. रा. कौंडल और डॉ. ए. के. मिश्रा ने विभिन्न फल फसलों की प्रगति की समीक्षा की। आघारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे, म फु कृ वि राहुरी और डॉ. बा. सा. कों. कृ. वि. दापोली से प्रतिनिधियों ने रिपोर्ट प्रस्तुत की।

Workshop on DSS project

A workshop of research workers of Decision Support System project from NRC Grapes and cooperating centres, IARI, New Delhi and Shivrai Technology, Pune was held on 14th March 2013 at the Centre. The progress of the project so far and work plan delineated for next six months was discussed and finalised. Dr. A. K. Upadhyay and Dr. J. Sharma coordinated the workshop.

Meeting of QRT for AICRP (STF)

The meeting of QRT for AICRP (STF) was held on 12th June 2012 at the Centre. QRT chairman Dr. D. S. Rathore and other members Dr. (Prof.) K. K. Jindal, Dr. A. M. Goswami, Dr. K. R. Kaundal and Dr. A. K. Misra evaluated the progress reports of different fruit crops. Representatives from AICRP centre at ARI, Pune, MPKV Rahuri and DR BSKKV, Dapoli presented their report.

परामर्श, पेटेंट और प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण
Consultancy, Patents and Commercialization of Technology

वर्ष के दौरान अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर विभिन्न संगठनों के लिए 11 परामर्श कार्यक्रम आयोजित किए गए.

सामग्री हस्तांतरण समझौते के तहत रोपण सामग्री का वितरण

वर्ष के दौरान विभिन्न व्यावसायिक किस्मों, नव विकसित संकर और किस्में, मूलवृंत और जर्मप्लाज्म की लगभग 7000 कलम, महाराष्ट्र के नासिक, सांगली, अहमदनगर और पुणे क्षेत्र, नई दिल्ली, पललकड़ (केरल), मोहनपुर (पश्चिम बंगाल), बंगलौर (कर्नाटक) और मिजोरम के अंगूर उत्पादकों एवं वाइनरी के लिए वितरित किए गए।

पौध सामग्री की बिक्री

खाने वाले अंगूर और वाइन अंगूर के क़िस्मों की करीब 2.5 लाख कलमित और स्वमूलित कलम पॉलीबैग में तैयार की गईं। इस पौध सामग्री के विक्रय से केंद्र को ₹ 3.48 लाख की आय प्राप्त हुई।

Eleven consultancy programmes on different aspects of grape cultivation were undertaken for various organizations.

Distribution of planting material under Material Transfer Agreement

During the year approximately 7000 cuttings belonging to different commercial varieties, newly developed hybrids and varieties, rootstocks as well as germplasm were distributed to grape growers and wineries of Nasik regions, Sangli, Ahmednagar, New Delhi, Pallakad, Kerala, Pune region, Mohanpur, West Bangal, Bangalore, Mizoram.

Sale of planting material

Approximately 2.5 Lakh rooted cuttings including grafted and own rooted cuttings of table and wine grapes were multiplied in poly bags. Through the sale of these planting materials, the Centre earned approximately ₹ 3.48 lakh as revenue.

अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम
Approved On-Going Institute Programmes

1. खाने योग्य, वाइन, किशमिश, जूस, और मूलवृंत अंगूर किस्मों के आनुवंशिक संसाधनों का प्रबंधन
2. जर्मप्लाज्म उपयोग और आनुवंशिक वृद्धि
3. जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान का अंगूर में अनुप्रयोग
4. संवर्धन और नर्सरी प्रौद्योगिकी का विकास

1. Management of genetic resources of table, wine, raisin, juice and rootstock grape varieties
2. Germplasm utilization and genetic enhancement
3. Application of biotechnological research in grapes
4. Development of propagation and nursery technology

5. अंगूर की खेती के लिए मूलवृन्तों का प्रयोग
6. खाने योग्य और वाइन अंगूर में गुणवत्ता और उपज के लिए बागवानी कार्यप्रणाली
7. अंगूर में पोषक और मृदा प्रबंधन
8. अंगूर में जल प्रबंधन
9. वृद्धिनियामकों के उपयोग सहित अंगूर कार्यिकी
10. द्राक्षा कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों पर अध्ययन
11. अंगूर में एकीकृत रोग प्रबंधन
12. अंगूर में एकीकृत कीट और माइट प्रबंधन
13. अंगूर में कृषि रसायनों के अवशेष और पर्यावरण संदूषकों का प्रबंधन
14. कटाई के बाद प्रौद्योगिकियों का विकास
15. सूचना और प्रलेखन प्रणाली का विकास

5. Use of rootstocks for grape cultivation
6. Horticultural practices for quality and yield in table and wine grapes
7. Nutrient and soil management in grapes
8. Water management in grapes
9. Grape physiology including use of bioregulators
10. Studies on viticulturally important microorganisms
11. Integrated disease management in grapes
12. Integrated insect and mite pest management in grapes
13. Management of agrochemical residues and environmental contaminants in grapes
14. Development of post-harvest technologies
15. Development of information and documentation systems

वैज्ञानिकों की बैठक, कार्यशाला, सेमिनार आदी में भागीदारी
Participation of Scientists in Meetings, Workshops, Seminars etc.

राष्ट्रीय सेमिनारों / संगोष्ठियों / सम्मेलनों
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	5th Indian Horticulture Congress-2012	6-9th November 2012	HSI, New Delhi and PAU, Ludhiana at Ludhiana
Dr. Indu S. Sawant	IPS National symposium on "Blending Conventional and Modern Plant Pathology for sustainable Agriculture"	4-6th December 2012	At IIHR, Bangalore
Dr. A. K. Sharma Dr. Jagdev Sharma	Swadesh Prem Jagriti Sangosthi-2012 and Global Conference on "Horticulture for Food, Nutrition and a Livelihood Option"	28-31st May 2012	Bhubaneswar, Odisha

कार्यशालाएं / बैठकें Workshops / Meetings

वैज्ञानिक का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop/meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. P. G. Adsule and Dr. J. Satisha	RFD meeting	19th December 2012	DG (ICAR) at New Delhi
Dr. P. G. Adsule and Dr. Ahammed Shabeer T. P.	Interface meeting with Spices Board, Cochin on Traceability of agrochemical residues	9th January, 2013	Spices Board at Cochin
All scientists	Indo French Work shop on Suitability of growing French Grape varieties and Rootstocks under Indian conditions	7 November 2012	NRC Grapes, Pune
Dr. G. S. Karibasappa	8th Review Meeting of PPV & FRA	21-22nd May 2012	PPV & FRA, New Delhi
Dr. G. S. Karibasappa	16th IMC meeting	27th August 2012	DOGR, Rajgurunagar

वैज्ञानिक का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop/meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. G. S. Karibasappa	Project Appraisal Committee as member	27-28th September 2012	Department of Horticulture & Food Processing, Government of West Bengal, Kolkata,
Dr. G. S. Karibasappa	Assessment Committee meeting for the selection of Professor, Horticulture in the University	10th November 2012	UAS, Dharwad
Dr. G. S. Karibasappa Dr. Anuradha Upadhyay, Dr. Roshni Samarth	PPV-FRA Task-Force Committee meeting for Validation of DUS Guidelines	22nd February 2013	NRC for Grapes, Pune
Dr. G. S. Karibasappa	3rd IMC meeting	16th March 2013	NIASM, Baramati
Dr. Anuradha Upadhyay	DBT Task Force meeting	15th June 2012	DBT, New Delhi
J. Satisha	RFD meeting	23rd November 2012	DDG (Hort) at ICAR, New Delhi
Dr. J. Satisha	Sensitization workshop for In charge - PME Cell	8th December 2012	NDRI, Karnal.
Dr. A. K. Sharma	Workshop on 'Impact of private standards on Indian Horticulture'	22nd May 2012	CITA at Gokhale Institute of Politics and Economics, Pune
Dr. A. K. Sharma	Meeting on 'Implementation of Winenet in Karnataka'.	14th September 2012	Karnataka Wine Board at Bangalore
Dr. A. K. Sharma	National Workshop on "Foresight and Future Pathways of Agricultural Research through Youth in India".	1-2nd March 2013	ICAR, New Delhi
Dr. J. Sharma and Dr. Roshni Samarth	Completion workshop and Nodal Officers Workshop cum Installation Training for Consortium "Strengthening Statistical Computing for NARS"	30th June 2012	CIFE, Mumbai
Dr. Ahammed Shabeer T. P.	Meeting of the Techno Scrutiny Committee (for the scheme setting up / up gradadtion of food testing lboratories)	31st August 2012	DDG (Engg.) ICAR, New Delhi
Dr. Ahammed Shabeer T. P.	Meeting of Experts Committee on Food Testing Laboratories	1st November 2012	KAB II, ICAR, New Delhi

विशिष्ट आगंतुक
Distinguished Visitors

- डॉ. गुरबचन सिंह अध्यक्ष, कृ.वै.च. मंडल, ने 16 अप्रैल 2012 को संस्थान का दौरा किया और पुणे स्थित भा.कृ.अनु.प. संस्थानों के निदेशकों और वैज्ञानिकों के साथ बैठक और चर्चा की।

- श्री. फ़ेदेरिकों कस्टेल्लुक्की, महानिदेशक ओ आइ वी ने 24 सितंबर को आइ जी पी बी (खा प्र उ मंत्रालय) के अध्यक्ष के साथ संस्थान का दौरा किया। उन्होंनें सभी प्रयोगशालाओं और अनुसंधान प्रक्षेत्रों का भ्रमण किया और सस्थान में किए जा रहे उच्च श्रेणी अनुसंधान की प्रशंसा की।

- ईरान के विशिष्ट मण्डल के दो सदस्यों डॉ मिलार्ड मनाफी, प्रधान, अन्तर्राष्ट्रीय संबंध, माल्यर विश्वविध्यालय और डॉ. हमीद नोसेरी, प्रधान, अंगूर और किशमिश अनुसंधान संस्थान, ने जर्मप्लास्म विनिमय और अंगूर ड्राइंग में सहयोग पर चर्चा के लिए केंद्र का भ्रमण किया।

- होर्टिकल्चर ऑस्ट्रेलिया लिमिटेड, ऑस्ट्रेलिया के चार सदस्यीय विशिष्ट मण्डल ने 25 मार्च 2013 को संस्थान के अनुसंधान कार्यों का जायजा लेने और भारतीय एवं ऑस्ट्रेलियाई उद्योगों/संस्थानों के बीच अनुसंधान और विकास में सहयोग के क्षेत्रों का मुआएना करने के लिए केंद्र का दौरा किया। विशिष्ट मण्डल में श्री. डेविड क्लिफ, निदेशक एचएएल बोर्ड; श्री. डेविड मूरे, जनरल मैनेजर, आर अँड डी, एचएएल; श्री. लेन जॉनसन, जनरल मैनेजर, कॉर्पोरेट कार्य कलाप, एचएएल और श्री. आलोक कुमार, पोर्ट फोलियो मैनेजर, प्रजनन और जैवप्रोद्योगिकी, एचएएल शामिल थे।

- Dr. Gurbachan Singh, Chairman, ASRB, New Delhi visited NRC Grapes on 16th April 2012 and hold interaction meeting with the Directors and Scientists of the Pune based ICAR Institutes.

- The Director General of OIV, Mr. Federico Castellucci visited NRC Grapes on 24th September 2012 along with Chairman of IGPB (MoFPI), and issued letter appreciating NRCG's work.

- Two member delegation from Iran, Dr Milard Manafi, Head, International Relations, Malayer University and Dr Hamid Noceri, Head, Research Institute of Grapes and Raisins visited the Centre to discuss the collaboration in germplasm exchange and grape drying.

- Four member delegation (Mr. David Cliffe, Director, HAL Board; Mr. David Moore, General Manager R & D, HAL; Mr. Len Joynson, General Manager - Corporate Affairs, HAL; Mr. Alok Kumar, Portfolio Manager - Breeding & Biotechnology, HAL) from Horticulture Australia Limited, Australia visited the Centre on 25th March 2013 for interaction to learn about research initiatives of the Institutes and to explore potential areas of R & D collaboration amongst Indian and Australian Industries/institutions..

अनुसंधान एवं प्रबंधन और अन्य कर्मचारी वर्ग
Research and Management Personnel and Other Staff

1.	डॉ. पां. गु. अडसूले	निदेशक
वैज्ञानिक वर्ग		
2.	डॉ. गौ. शि. करीबसाप्पा	प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
3.	डॉ. इंदू सं. सावंत	प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
4.	डॉ. सं. दी. सावंत	प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
5.	डॉ. रा. गु. सोमकुवर	प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
6.	डॉ. अनुराधा उपाध्याय	प्रधान वैज्ञानिक (जैव प्रौद्यागिकी)
7.	डॉ. अ. कु. उपाध्याय	प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
8.	डॉ. कौ. बॅनर्जी	नैशनल फेलो (भा.कृ.अनु.प) एवं प्रधान वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
9.	डॉ. स. द. रामटेके	प्रधान वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान)
10.	डॉ. ज. शर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
11.	डॉ. जो. सतीशा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी)
12.	डॉ. अ. कु. शर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी)
13.	श्रीमती कविता यो. मुंदनकर	वैज्ञानिक वरिष्ठ पैमाना (कृषि में कम्प्यूटर प्रयोग)
14.	डॉ. दी. सिं. यादव	वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
15.	डॉ. रोशनी रा. समर्थ	वैज्ञानिक (पादप प्रजजन)
16.	श्रीमती अमला उदयकुमार	वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
17.	डॉ. अहम्मद शबीर टी. पी.	वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
तकनीकी वर्ग		
18.	श्री. उ. ना. बोरसे	टी-5
19.	डॉ. प्र. भि. तावरे	टी-5
20.	श्री. प्र. बा. जाधव	टी-4
21.	श्री. भा. बा. खाडे	टी-4
22.	कु. शैलजा वि. साटम	टी-4
23.	श्री. शा. स. भोईटे	टी-3

24.	श्री. बा. ज. फलके	टी-3
25.	श्री. ए. गो. कांबले	टी-2
प्रशासनिक वर्ग		
26.	श्री. स. मा. सहारे	प्रशासनिक अधिकारी
27.	श्री. ओ. बाबू	सहायक प्रशासनिक अधिकारी एवं प्रभारी वित्त एवं लेखा अधिकारी
28.	श्री. बा. मा. चव्हाण	निदेशक के निजि सचिव
29.	श्री. के. अली	सहायक
30.	श्री. ना. श. पठाण	सहायक
31.	श्रीमती अनिता मॅथ्यू	सहायक
32.	श्रीमती पल्लवी कां. तातेड	सहायक
33.	श्री. प्र. प. कालभोर	वरिष्ठ स्तरीय लिपिक
34.	श्री. वि. द. गायकवाड	वरिष्ठ स्तरीय लिपिक
सहायक वर्ग		
35.	श्री. सं. स. दोंदे	कुशल सहायक स्टाफ
36.	श्री. कै. गु. रासकर	कुशल सहायक स्टाफ
37.	श्री. ब. र. चाकणकर	कुशल सहायक स्टाफ
38.	श्री. सं. वि. लेंढे	कुशल सहायक स्टाफ
39.	श्रीमती लता रा. पवार	कुशल सहायक स्टाफ
40.	श्री. न. के. नजन	कुशल सहायक स्टाफ
41.	श्री. कि. कों. काले	कुशल सहायक स्टाफ

बुनियादी ढांचे का विकास
Infrastructure Development

अंगूर बगीचे

केंद्र में विकसित विभिन्न तकनीकों के प्रदर्शन के लिए 3.5 एकड़ बगीचे में मूलवृंत लगाए गए। 100 अंगूर क़िस्मों की डी यू एस परीक्षण के लिए दो एकड़ में मूलवृंत लगाए गए। पाँच एकड़ में स्वचालित सिंचाई पद्यति लगाई गई ।

प्रयोगशाला

वर्ष के दौरान –80 °से. फ्रीजर, 50 ली फेरमेंटेशन टैंक, इरगा, वॉटर पोटैन्श्यल सिस्टम, इंफ्रारेड थरमोमीटर, कनोपी अनलाइजर, मौसम स्टेशन और जीसी/एमएस प्राप्त किए गए।

पुस्तकालय

विगत वर्ष 8 पुस्तकें और 3 वैज्ञानिक पत्रिकाएं पुस्तकालय में जोड़ी गईं।

नवीन ढांचे

एक कम्पोस्ट पीट बनाया गया और अतिथि गृह का निर्माण आरंभ हुआ।

Vineyard

3.5 acres of vineyards were planted with rootstocks for demonstration of different technologies developed at the centre. Two acres was planted with rootstock for DUS testing of 100 grape varieties. Automated irrigation system for about 5 acre was installed.

Laboratory

-80°C deep freezer, 50 fermentation tanks, IRGA, water potential system, infrared thermometer, canopy analyser, weather stations and GC/MS were procured during the year.

Library

During the year, 8 books and 3 scientific journals were added to the library.

New Structures

Composting pit was constructed; construction of guest house was started and is near to completion

अन्य गतिविधियां
Other Activities

हिन्दी पखवाड़ा

केंद्र में दिनांक 14–30 सितंबर 2012 तक हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन हुआ। इस दौरान कविता पाठ, हिन्दी निबंध लेखन, व्याकरण एवं पत्रलेखन, प्रश्नोत्तरी, वादविवाद, कम्प्यूटर पर टंकण आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। प्रतियोगिताओ में सभी कर्मचारियों ने बढ़ चढ़ कर भाग लिया। विजेताओं को नकद पुरस्कार दिया गया। वर्ष 2010–11 में अधिक से अधिक कार्यालयीन कामकाज हिन्दी में करनेवाले दो कर्मचारी सुश्री. शैलजा साटम और श्री. वि. द. गायकवाड को प्रथम पुरस्कार दिया गया।

पखवाड़ा का समापन समारोह 1 अक्तूबर 2012 को सम्पन्न हुआ। डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक ने अपने भाषण मे केंद्र के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को अधिक से अधिक कार्यालयीन कामकाज हिन्दी में करने की सलाह दी तथा हिन्दी पत्राचार बढ़ाने की अपील की। फाइलों पर अधिकतम टिप्पणियाँ हिन्दी में लिखी जाती हैं, इसकी जानकारी दी।

डॉ. अ. कु. शर्मा ने विगत वर्ष में किए गए हिन्दी कार्य का प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। केंद्र में सन 2011-12 का वार्षिक प्रतिवेदन द्विभाषी में बनाया इसकी मुख्य अतिथि द्वारा सराहना की गयी।

श्री. आर. पी. वर्मा, सहायक निदेशक, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, हिन्दी शिक्षण योजना, पुणे ने इसी दिन राजभाषा टिप्पणियाँ एवं प्रारूप पर जानकारी तथा टिप्पणियाँ लिखने के नये तरीकों पर विस्तृत जानकारी दी।

हिन्दी कार्यशाला

वर्ष के दौरान तीन हिन्दी कार्यशालों क आयोजन दिनांक 16.6.2012, 1.10.2012 और 13.2.2013 को किया गया।

पत्रव्यवहार

केंद्र में प्राप्त हिन्दी पत्रों का उत्तर केवल हिन्दी में ही दिया जाता है। साथ ही कुछ पत्रों के उत्तर द्विभाषी भी होते हैं। इस वर्ष केंद्र से 1332 पत्र हिन्दी और द्विभाषी रुप में प्रेषित किए गए।

तिमाही प्रतिवेदन तथा बैठक

केंद्र में नियत समय पर परिषद के राजभाषा अनुभाग को तिमाही प्रतिवेदन प्रस्तुत किया गया। इस प्रतिवेदन में हिन्दी में किये गए कार्यों की जानकारी दी गई। हिन्दी कार्यों की समीक्षा तथा प्रयोग को रुचिकर बनाने के लिए नियत समय पर हिन्दी कार्यकारिणी की बैठक हुई। बैठक में प्राप्त निर्देशों पर विचार किया गया।

कार्मिक

पदोन्नती

डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. अनुराधा उपाध्याय, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. कौ. बॅनर्जी और डॉ. स. द. रामटेके को प्रधान वैज्ञानिक के पद पर पदोन्नती मिली। सुश्री शैलजा साटम और श्री. भा. बा. खाडे को टी4 के पद पर पदोन्नती मिली।

नव आगंतुक

डॉ. अहम्मद शबीर टी. पी. वैज्ञानिक (कृषि रसायन) ने भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से स्थानांतरण के बाद 16 अपैल 2012 को इस केंद्र में कार्य ग्रहण किया। श्री. स. मा. सहारे, प्रशासनिक अधिकारी ने मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़ से स्थानांतरण के बाद 25 जून 2012 को इस केंद्र में कार्य ग्रहण किया। कु. पल्लवी तातेड ने 1 जून 2012 को इस केंद्र में सहायक के पद पर कार्य ग्रहण किया।

स्थानांतरण

श्री. म. भा. खुबडीकर, प्रशासनिक अधिकारी का 13 मई 2012 को भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान कॉम्प्लेक्स, गोवा को स्थानांतरण हुआ।

समारोह

स्थापना दिवस

संस्थान दिवस के अवसर पर डॉ. अ. सेन, प्रधान वैज्ञानिक, एनसीएल, पुणे द्वारा Insect-plant interactions: Recent insights from chemical ecology और डॉ. वेंकट एम. मयांदे, पूर्व कुलपति, पीडीकेव्ही, अकोला द्वारा Mechanisation in vineyards पर व्याख्यान प्रस्तुत किया गया। केंद्र के कर्मचारियों के लिए विभिन्न सांस्कृतिक गतिविधियों का आयोजन किया गया।

स्वाधीनता दिवस

संस्थान में स्वाधीनता दिवस (15 अगस्त 2012) को हर्षोउल्लास के साथ मनाया गया। डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक ने राष्ट्रध्वज फहराया एवं स्टाफ को संबोधित किया।

सतर्कता सप्ताह

सतर्कता सप्ताह का आयोजन 29 अक्तूबर से 3 नवंबर तक किया गया। इस अवसर पर दिनांक 29 अक्तूबर को सभी कर्मचारियों ने शपथ ली।

गणतंत्र दिवस

संस्थान में 26 जनवरी 2013 को देश का गणतंत्र दिवस सउल्लास मनाया गया। निदेशक, डॉ. पां. गु. अडसूले ने ध्वजारोहण किया और सभी कर्मचारियों ने राष्ट्रध्वज को सलामी दी।

मौसम संबंधी आंकडे
Meteorological Data

वर्ष और महीना Year and Month	वायु तापमान (°से) Air temperature (°C)		सापेक्ष आर्द्रता Relative humidity (%)		तसला बाष्पीकरण (मिमी) Pan evapora-tion (mm)	धूप अवधि (घंटे) Sunshine duration (hr.)	कुल वर्षा (मिमी) Total rainfall (mm)	वर्षा के दिनों की संख्या No. of rainy days
	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.				
अप्रैल / Apr 2012	18.01	38.81	18.80	78.17	7.7	11.49	0.0	0
मई / May 2012	21.99	37.64	21.87	76.74	8.0	11.95	0.0	0
जून / Jun 2012	23.12	32.27	44.30	85.87	2.0	11.79	20.0	11
जुलाई / Jul 2012	22.66	29.28	59.19	93.10	3.1	11.43	4.6	5
अगस्त / Aug 2012	21.49	28.86	63.10	98.16	1.9	11.74	15.2	6
सितंबर / Sep 2012	20.75	29.75	56.60	98.33	2.4	11.02	42.5	4
अक्तूबर / Oct 2012	18.76	30.90	39.19	98.13	3.8	8.71	0.0	0
नवंबर / Nov 2012	14.62	30.21	30.13	90.77	3.7	10.21	0.2	1
दिसंबर / Dec 2012	12.15	30.16	32.68	94.06	3.1	9.85	0.2	1
जनवरी / Jan 2013	11.35	31.44	30.06	97.03	3.2	9.25	0.8	1
फरवरी / Feb 2013	13.84	32.56	25.46	82.07	4.5	10.33	0.0	0
मार्च / Mar 2013	16.70	36.10	19.80	69.70	6.4	10.80	1.4	2
कुल / Total	–	–	–	–	–	128.57	84.90	–

स्रोत : मौसम स्टेशन, राअंअनुके, पुणे / Source : Weather station, NRC for Grapes, Pune

लघुरुप

एएएस	: परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
एएयू	: असम कृषि विश्वविद्यालय
एबीए	: एबसिसिक एसिड
एएनजीआरएयू	: आचार्य एनजी रंगा कृषि विश्वविद्यालय
एपीडा	: कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण
एएसआरबी	: कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड
सीसीसी	: क्लोरमेक्वाट क्लोराइड
सीइआरए/सेरा	: कृषि में ई संसाधन के लिए कँसोर्टियम
सीआइएफई	: केन्द्रीय मास्त्यिकी शिक्षा संस्थान
सीआईएसएच	: केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान
सीपीपीयू	: एन-(2- क्लोरो-4-पाइरीडिल)-एनं फिनाइल यूरिया
डीएपी	: दिन की छंटाई के बाद
दास एलिसा	: डबल एंटीबॉडी सैंडविच एंजाइम से जुड़ी इम्यूनोसॉर्बन्ट परख
डीएटी	: उपचार के बाद दिन
डीजी	: महा निदेशक
डीओजीआर	: प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदेशालय
बीएसकेकेवी	: बालासाहब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ
डीयूएस	: स्पष्टता एकरूपता और स्थिरता
ईएसएस	: इलेक्ट्रोस्टैटिक छिड़काव प्रणाली
ईएसटी	:
ईटीडीसी	: इलक्ट्रॉनिक्स टेस्ट और विकास केंद्र
ईयू-एमआरएल	: यूरोपीय संघ-अधिकतम अवशेष सीमा
एफएओ	: खाद्य एवं कृषि संगठन
एफएपीएएस	: खाद्य विश्लेषण प्रदर्शन आकलन योजना
एफआरपी	: शीसे रेशा प्रबलित प्लास्टिक
एफएसएसएआई	: भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण
जीसी-एमएस/एमएस	: गैस क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री
जीएलआरएवी3	: अंगूर पत्ता रोल जुड़े वायरस
आई ए ए	: इण्डोल एसिटिक एसिड
आईएएसआरआई	: भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
आईआईएचआर	: भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
आईआरसी	: संस्थान अनुसंधान समिति
इरगा	: इंफ्रा रेड गैस विश्लेषक
केआर.व्हाइट	: किशमिश रोजाविस व्हाइट
एलसी-एमएस/एमएस	: तरल क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री
एलओक्यू	: मात्रा निर्धारण सीमा
एमओएफपीआई	: खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय
एमआरडीबीएस	: महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाइतदार संघ
एनएए	: नेफ़थलीन एसिटिक एसिड
नाबार्ड	: राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक
एनएआईपी	: राष्ट्रीय कृषि अभिनव परियोजना
एनएआरएस	: राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली
एनसीएल	: राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला
एनडीडीबी	: राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड
एनडीआरआइ	: राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान
एनएफबीएसआरए	: कृषि में बुनियादी और रणनीतिक अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय कोष
एनएचबी	: राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड
एनआईएएम	: राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
एनआरसीजी	: राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र
एनआरएल	: राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला
ओआईवी	: अंगूरलता और वाइन का अंतर्राष्ट्रीय संगठन
पीसीआर	: पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन
पीडीआइ	: प्रतिशत रोग सूचकांक
पीडीकेव्ही	: पंजाबराव देशमुख कृषि विश्वविद्यालय
पीजीआर	: पादप विकास नियामक
पीएलडब्ल्यू	: कर्यिकी वजन घट
पीओडी	: पेरॉक्सीडेज
पीपीओ	: पोलीफिनोल ऑक्सिडेज़
पीपीवी-एफआरए	: पादप विविधता का संरक्षण-किसान अधिकार प्राधिकरण
पीआरआई	: प्रतिशत सड़ सूचकांक
क्यूआरटी	: पंचवार्षिक समीक्षा टीम
आरएसी	: अनुसंधान सलाहकार समिति
आरबीडी	: यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन
आरपीपी	: अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव
आरएसडी	: सापेक्ष मानक विचलन
एसएयू	: राज्य कृषि विश्वविद्यालय
एससीएआर	: अनुक्रम प्रवर्धित क्षेत्र
एसपीआईएफएएन	: शिशु फार्मूला और प्रौढ़ पोषाहार हितधारक पैनल
टीसीए	: ट्रायक्लोरोएसिटिक एसीड
टीएलए	: थॉट नेता परामर्शी
टीएनएयू	: तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय
टीपीआई	: कुल फिनोल सूचकांक
टीएसएस	: कुल घुलनशील ठोसपदार्थ
यूएएस	: कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय
यूपीएएसआई	: दक्षिण भारत के युनायटेड प्लान्टर्स एसोसिएशन
वीएसपी	: खड़ी तैनात टहनी
डब्ल्यूडीजी	: जल डिस्पोजेबल ग्रेन्युल
डब्ल्यूपी	: आर्द्रणीय पाउडर
डब्ल्यूयूई	: जल उपयोग क्षमता

Abbreviations

AAS	:	Atomic Absorption Spectrophotometer
AAU	:	Assam Agricultural University
ABA	:	Abscissic Acid
ANGRAU	:	Acharya NG Ranga Agricultural University
APEDA	:	Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority
ASRB	:	Agricultural Scientists Recruitment Board
CCC	:	Chlormequat Chloride
CeRA	:	Consortium for e-Resources in Agriculture
CIFE	:	Central Institute of Fisheries Education
CISH	:	Central Institute of Subtropical Horticulture
CPPU	:	N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenyl urea
DAP	:	Days after pruning
DAS-ELISA	:	Double Antibody Sandwich- Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
DAT	:	Days After Treatment
DG	:	Director General
DOGR	:	Directorate of Onion and Garlic Research
BSKKV	:	Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth
DUS	:	Distinctness Uniformity and Stability
ESS	:	Electrostatic Spraying System
EST	:	Express Sequenced Tag
ETDC	:	Electronics Test and Development Centre
EU-MRL	:	European Union- Maximum Residue Limit
FAO	:	Food and Agricultural Organization
FAPAS	:	Food Analysis Performance Assessment Scheme
FRP	:	Fiberglass Reinforced Plastic
FSSAI	:	Food Safety and Standards Authority Act of India
GC-MS/MS	:	Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry
GLRaV	:	Grape Leaf Roll associated Virus
IAA	:	Indole Acetic Acid
IASRI	:	Indian Agricultural Statistics Research Institute
IIHR	:	Indian Institute of Horticultural Research
IRC	:	Institute Research Committee
IRGA	:	Infra-Red Gas Analyser
KR White	:	Kishmish Rozavis White
LC-MS/MS	:	Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry
LOQ	:	Limit of Quantification
MoFPI	:	Ministry of Food Processing Industries
MRDBS	:	Maharashtra Rajya Draksha Bagaitdar Sangh
NAA	:	Naphthalene Acetic Acid
NABARD	:	National Bank for Agriculture and Rural Development
NAIP	:	National Agricultural Innovation Project
NARS	:	National Agriculture Research Service
NCL	:	National Chemical Laboratory
NDDB	:	National Dairy Development Board
NDRI	:	National Dairy Research Institute
NFBSRA	:	National fund for basic and strategic research in Agriculture
NHB	:	National Horticulture Board
NIAM	:	National Institute of Abiotic Stress Management
NRCG	:	National Research Centre for Grapes
NRL	:	National Referral Laboratory
OIV	:	International Organisation of Vine and Wine
PCR	:	Polymerase Chain Reaction
PDI	:	Per cent Disease Index
PDKV	:	Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth
PGR	:	Plant Growth Regulator
PLW	:	Physiological Loss in Weight
POD	:	Peroxidase
PPO	:	Polyphenol Oxidase
PPV-FRA	:	Protection of Plant Variety - Farmer's Rights Authority
PRI	:	Per cent Rotting Index
QRT	:	Quinquennial Review Team
RAC	:	Research Advisory Committee
RBD	:	Randomized Block Design
RPP	:	Research Project Proposal
RSD	:	Relative Standard Deviation
SAU	:	State Agricultural University
SCAR	:	Sequenced Characterized Amplified Region
SPIFAN	:	Stakeholder Panel on Infant Formula and Adult Nutritionals
TCA	:	Trichloroaceticacid
TLA	:	Thought Leader Advisory
TNAU	:	Tamil Nadu Agricultural University
TPI	:	Total Phenol Index
TSS	:	Total Soluble Solids
UAS	:	University of Agricultural Sciences
UPASI	:	United Planters' Association of South India
VSP	:	Vertically Shoot Positioned
WDG	:	Water Disposable Granules
WP	:	Wettable Powder
WUE	:	Water Use Efficiency

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agresearch with a human touch

रा अं अनु के
NRCG

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

डाक पेटी संख्या 3, मांजरी फार्म डाकघर, सोलापुर रोड, पुणे – 412 307, महाराष्ट्र, भारत
दूरभाष : 020-26956000 • फैक्स : 020-26956099 • ई.मेल : nrcgrapes@gmail.com

National Research Centre for Grapes

(Indian Council of Agricultural Research)

P. B. No. 3, Manjri Farm P. O., Solapur Road, Pune - 412 307, Maharashtra, India
Tel. : 020-26956000 • Fax : 020-26956099 • Email : nrcgrapes@gmail.com

वेबसाईट Website : http://nrcgrapes.nic.in