# वार्षिक प्रतिवेदन
# Annual Report
# 2011-12

राअंअनु के
NRCG

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

# वार्षिक प्रतिवेदन | Annual Report 2011-12

# 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 2011–12. राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र (भाकृअनुप), पुणे. पृ. 116
Annual Report 2011–12. National Research Centre for Grapes (ICAR), Pune. Pp. 116

**संपादन Edited by :**
डॉ. पां. गु. अडसूले Dr. P. G. Adsule
डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay
डॉ. अ. कु. शर्मा Dr. A. K. Sharma
डॉ. दी. सिं. यादव Dr. D. S. Yadav

**फोटो क्रेडिट्स Photo Credits :**
डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा Dr. G. S. Karibasappa
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

**आवरण पृष्ठ Cover Page :**
बाएं से दाएं : किशमिश रोजाविस व्हाइट, पूसा नवरंग × फ्लेम सिडलेस संकर, मांजरी नवीन
L to R: Kishmish Rozavis White, Pusa Navrang x Flame Seedless hybrid, Manjari Naveen

**प्रकाशन Published by :**
डॉ. पां. गु. अडसूले Dr. P. G. Adsule
निदेशक, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे – 412 307
Director, National Research Centre for Grapes, Pune - 412 307

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

राअंअनु के
NRCG

# विषय-सूची
# Contents


| | | |
|---|---|---|
| 1. | प्रस्तावना<br>Preface | i |
| 2. | कार्यकारी सारांश<br>Executive Summary | v |
| 3. | परिचय<br>Introduction | 1 |
| 4. | अनुसंधान उपलब्धियां<br>Research Achievements | 5 |
| 5. | सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनाएं<br>Collaborative, Externally Funded, Contract Research and Consultancy Projects | 72 |
| 6. | तकनीक आंकना और स्थानांतरण<br>Technology Assessed and Transferred | 79 |
| 7. | शिक्षा एवं प्रशिक्षण<br>Education and Training | 86 |
| 8. | पुरस्कार और सम्मान<br>Awards and Recognitions | 91 |
| 9. | बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संपर्क और सहयोग<br>Linkages and Collaboration Including Externally Funded Projects | 92 |
| 10. | प्रकाशन<br>Publications | 93 |
| 11. | विभिन्न समितियों की बैठक और महत्वपूर्ण निर्णय<br>Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions | 96 |
| 12 | परामर्श, पेटेंट और प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण<br>Consultancy, Patents and Commercialization of Technology | 103 |
| 13. | अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम<br>Approved On-Going Institute Programmes | 104 |
| 14. | वैज्ञानिकों की बैठक, कार्यशाला, सेमिनार आदि में भागीदारी<br>Participation of Scientists in Meetings, Workshops, Seminars etc. | 105 |
| 15. | विशिष्ट आगंतुक<br>Distinguished Visitors | 109 |
| 16. | अनुसंधान एंव प्रबंधन कर्मचारी वर्ग<br>Research and Management Personnel | 110 |
| 17. | बुनियादी ढांचे का विकास<br>Infrastructure Development | 111 |
| 18. | अन्य गतिविधियां<br>Other Activities | 112 |
| 19. | मौसम संबंधी आंकडे<br>Meteorological Data | 115 |
| 20. | लघुरुप<br>Abbreviations | 116 |

# प्रस्तावना
# Preface

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र 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 और उस परिप्रेक्ष्य में बुनियादी ढांचे के निर्माण को संबल किया जाना है।

संस्थान राष्ट्रीय सक्रिय अंगूर जर्मप्लाज्म का स्थल है और क्षेत्र जर्मप्लाज्म संग्रह में अब कुल 464 अंगूर प्रविष्टियाँ है। अंगूर के नए बगीचे की स्थापना और पुराने बगीचों के उन्नयन के लिए मूलवृंतों, खाने योग्य और वाइन अंगूर की किस्मों की विशुद्ध और रोग मुक्त पौध सामग्री प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा मान्यताप्राप्त एक नर्सरी 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 के प्रसार प्रदान में रत है। संस्थान ने खाने के अंगूर का यूरोपीय संघ के देशों को निर्यात के लिए कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा) के कीटनाशक अवशेषों का निगरानी कार्यक्रम सफलतापूर्वक लागू किया है। इन सब गतिविधियों से संस्थान की दृश्यता में वृद्धि हुई है और स्पष्टत: अंगूर उद्योग के विभिन्न हितधारकों ने संस्थान की सेवाओं को मान्यता दी है।

फसल सुधार, फसल उत्पादन, फसल संरक्षण और कटाई पूर्व और पश्चात प्रौद्योगिकी के व्यापक क्षेत्रों के तहत अनुसंधान आयोजित किया जा रहा है। अंगूर उद्योग की प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए वर्तमान में पन्द्रह संस्थान कार्यक्रमों के तहत शोध किया जाता है। संस्थान में अधिदेश से संबंधित अनुबंध अनुसंधान पर भी कार्य किया जा रहा है।

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 and building up of infrastructure in that perspective.

The Institute is the site for National Active Grape Germplasm and has now 464 total grape accessions in its field germplasm collection. A nursery with the recognition of National Horticulture Board (NHB) providing genuine and disease free plant material *viz*. rootstocks and table and wine grape varieties for setting up new vineyards and also upgradation of existing old vineyards. Institute is also providing technology dissemination through regular field visits of scientists and also their participation in growers' seminars, in-house interaction, regular training programmes, demonstration of new techniques in the growers' vineyard besides placing information on Institute's website. Institute has also successfully implemented pesticide residue monitoring programme of Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority (APEDA) for the export of table grapes to EU countries. All these activities have clearly increased visibility of Institute recognizing the services offered to the various stakeholders of grape industry.

Research is conducted under the broad areas of crop improvement, crop production, crop protection and pre and post-harvest technology. Presently fifteen institute research programmes are conducted keeping in view the priorities of grape industry. The Institute is also undertaking contract research programmes relating to the mandate of Institute.

इस अवधि के दौरान, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ के साथ उष्णकटिबंधीय फलों के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत अंगूर की फसल पर तकनीकी कार्य की निगरानी की और वर्ष 2007–2009 के दौरान हुए कार्य पर पेरियाकुलम, तमिलनाडु में आयोजित उष्णकटिबंधीय फलों के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के कार्यकर्ताओं की बाइसवीं समूह बैठक में विचार–विमर्श किया और देश के सभी केंद्रों के लिए 2011–12 के लिए कार्य योजना को अंतिम रूप दिया गया।

अवधि के दौरान विभिन्न विकसित तकनीकों के हस्तांतरण के लिए संस्थान परिसर में और बाहर विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और राज्य सरकारों के विस्तार विभागों और अंगूर उत्पादक संघों और निर्यातकों द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में भाग लिया और उनके प्रशिक्षकों और सदस्यों कों अंगूर की खेती के विभिन्न क्षेत्रों में मार्गदर्शन दिया।

अधोहस्ताक्षरी और डॉ. कौ. बनर्जी, नैशनल फैलो (आईसीएआर) ने मई–जून 2011 में फ्रैंकफर्ट, जर्मनी में आयोजित कीटनाशक अवशेषों की संगोष्ठी में भाग लिया और जर्मनी, फ्रांस और ब्रिटेन में विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया और तकनीकी प्रपत्र प्रस्तुत करने के लिए एओएसी बैठक में भाग लिया। इसके अलावा संयुक्त राज्य अमेरिका के शिकागो और डेट्रोइट और ब्रिटेन में ब्रिस्टल और लंदन स्थित एजिलेंट प्रयोगशालाओं का दौरा किया। भारत के ओ आई वी के 45वें सदस्य के रूप में नामांकन के बाद, अधोहस्ताक्षरी ने 24–26 अक्टूबर 2011 के दौरान पेरिस और 27–28 अक्टूबर मोंटेपेलिएर में आयोजित ओ आई वी की बैठकों में भाग लिया। डॉ. अ. कु. उपाध्याय, वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) को डच सरकार की सरकार–सरकार परियोजना ढांचे के अंतर्गत एपीडा के प्रतिनिधिमंडल के सदस्य के रूप में नीदरलैंड जाने के लिए प्रतिनियुक्त किया गया।

संस्थान में 14–15 नवम्बर 2011 को नामित प्रयोगशालाओं और एनआरएल से 30 कर्मियों के लिए कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण पर यूरोपीय संघ के फेरा आयोग द्वारा प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। संस्थान में 19 से 23 मार्च 2012 के दौरान विभिन्न खाद्य वस्तुओं में माइकोटोक्सिन विश्लेषण पर एक

During this period, technical work of grape crop in All India Coordinated Research Project (AICRP) on subtropical fruits (Grapes) with Central Institute of Subtropical Horticulture (CISH), Lucknow was also monitored and work of 2007-2009 was deliberated in XX Group Worker's Meeting on AICRP on Sub Tropical Fruits at Periyakulam, Tamil Nadu and action plan for 2011-12 was finalized for all the Centers in the country.

Institute organized various training programmes on and off the campus to transfer various techniques developed during the period and also participated in programmes organized by extension departments of State Governments and grape growers' associations and exporters and guided their trainees and members respectively in various areas of viticulture.

The undersigned and Dr. K. Banerjee, National Fellow (ICAR) participated in Pesticide Residue seminar organized at Frankfurt in Germany and visited various laboratories in Germany, France and United Kingdom in May-June 2011 and also participated in AOAC meet to present technical papers apart from visit to laboratories of Agilent in Chicago and Detroit in USA and Bristol and London in UK. The undersigned also participated in International Organisation of Vine and Wine (OIV) meeting as part of Indian delegation at Paris from 24-26$^{th}$ October 2011 and at Montpellier from 27-28$^{th}$ October 2011, since, India has became 45$^{th}$ member of this International body. Dr. A. K. Upadhyay, Sr. Scientist (Soil Science) was also deputed to the Netherland as part of Indian delegation led by APEDA officials under the Government to Government project during 10-15$^{th}$ July 2011.

Training programme on 'Analysis of pesticide residues' was organized at the Institute on 14-15$^{th}$ November 2011by FERA of EU commission for 30 personnel from nominated laboratories and NRL. The Institute also organized a training programme on

प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। यह कार्यक्रम यूरोपीय आयोग द्वारा प्रायोजित किया गया था। स्पेन के सरकारी नियंत्रण प्रयोगशाला से दो विशेषज्ञों ने इस संस्थान में प्रशिक्षण देने के लिए दौरा किया।

प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से संस्थान ने ₹ 48.43 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया।

सीमित जनसाधनों के साथ, संस्थान ने देश में अंगूर उद्योग के विभिन्न हितधारकों की आकांक्षाओं को पूरा करने के सभी प्रयास किए 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 और डॉ. एच. पी. सिंह, उप महानिदेशक, 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।

'Mycotoxin analysis in different food commodities' during 19-23rd March 2012. This programme was sponsored by European Commission. Two experts from the Official Control Laboratory of Spain visited this Institute to impart training.

The Institute earned revenue of ₹ 48.43 Lakhs through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce.

With the limited manpower, the Institute has made all efforts to fulfill the aspirations of the various stakeholders of grape industry in the country. For all this success, the credit goes to the scientific, technical, administrative and supporting staff of the Institute besides the backup support from the Headquarters office at New Delhi.

I would like to place on record the guidance and the encouragement received from Secretary, DARE and Director General, ICAR Dr. S. Ayyappan; and Dr. H.P. Singh, Dy. Director General, 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 : जुन 2012 / June 2012

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

# कार्यकारी सारांश
# Executive Summary

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

वर्तमान में फसल सुधार, फसल उत्पादन, फसल संरक्षण एवं कटाई पश्चात प्रौद्योगिकी अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र हैं। 15 संस्थानीय अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा अनेक बाह्य निधिबद्ध परियोजनाएं भी उन्नति पर हैं। केन्द्र 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

अंगूर जननद्रव्य संग्रह में सात नई प्रविष्टियाँ सम्मिलित की गयीं और अब कुल प्रविष्टियों की संख्या 464 है। संस्थान में विकसित संकर और क्लोन का परिवर्ती जलवायु वाले विभिन्न स्थानों पर मूल्यांकन किया गया, जबकि कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, डेवीस, से मंगाई गयी किस्मों का पुणे के वातावरण में मूल्यांकन किया गया। विभिन्न उपयोगों जैसे वाइन, जूस और खाने के लिए विकसित संकरों का मूल्यांकन किया गया और उनके आशाजनक संकरों की पहचान की गयी। क्लोन चयन के कार्य को सशक्त करने के लिए देश के विभिन्न अंगूर क्षेत्रों का भ्रमण किया गया और सात उत्परिवर्तीयों की पहचान कर मूल्यांकन आरम्भ किया गया।

प्रजनन में उपयोग होने वाली किस्म सेवे विलार्ड में बेहतर बीज अंकुरण की विधि का मानकीकरण किया गया। जिबरेलिक अम्ल से उपचारित कर 52 दिन तक 6° से. तापमान पर रखने पर अधिकतम बीज अंकुरित हुए।

317 प्रविष्टियों के माइक्रोसेटेलाइट आँकडों का विश्लेषण किया गया और 61 जिनोटाइप समरुप पाए गये। अनेक मिथ्यानामी जिनोटाइप की पहचान की गयी। मूलवृन्त बी-2/56 की 110आर के क्लोन के रूप में पहचान हुई। चीमा साहेबी की पूर्व प्रतिवेदित पंढरी साहेबी के बजाए स्पिन साहेबी के एक चयन के रूप में पहचान निर्धारित की गई। 256 जीनोटाइप की संरचना विश्लेषण द्वारा जननद्रव्य में अधिमिश्रण का संकेत मिला।

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.

Presently research is conducted under broad areas of crop improvement, crop production, crop protection 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. The achievements during last one year are summarized below.

## Genetic Resources and Improvement

Grape germplasm was strengthened by adding seven new accessions thus increasing the total number of accessions to 464. Hybrids and clones developed at the Institute were evaluated at different locations with variable climate whereas varieties introduced from UC Davis, California were evaluated under Pune conditions. Hybrids developed at the Centre for various purposes *viz*. wine, juice and table were evaluated and several promising hybrids were identified. Work on clonal selection was intensified by exploring different grape growing regions. Seven mutants were identified which will be further evaluated.

Protocol for improved seed germination was standardized for Seyve Villard, a female parent for breeding programme. Maximum seed germination was obtained in seeds treated with gibberrelic acid stratified at 6°C for 52 days.

Microsatellite data of 317 accessions was analysed for the presence of duplicate genotypes. Sixty one genotypes were identified as duplicate. Several misnomers were also identified. Rootstock B2/56 was identified as a clone of 110R. Cheema Sahebi was found to be a selection of Spin Sahebi and not Pandhari Sahebi as reported earlier. Population structure analysis of 256 genotypes indicated admixtures in the population.

## उत्पादन प्रौद्योगिकी

डॉगरिज मूलवृन्त में पार्श्व स्थित आसंधि से प्राप्त कलम में शीघ्र स्फुटन हुआ। यद्यपि बेहतर शाखा व्यास आधारीय आसंधि से प्राप्त कलम में मिला। भारत-फ्रांस सहयोगी परियोजना के अंतर्गत प्राप्त उन्नीस वाइन किस्मों का उपज और वाइन गुणवत्ता के लिए मूल्यांकन किया गया। प्रोटियोम विश्लेषण के लिए अंगूर पत्ती, कली और गुच्छों से प्रोटीन निष्कर्षण के तरीकों का मानकीकरण किया गया। विभिन्न मूलवृन्त कलमित थॉमसन सीडलैस में विभिन्न विकास अवस्था में प्रोटिओम विश्लेषण के लिए द्वि-दिशा इलेक्ट्रोफोरेसिस विधि का मानकीकरण किया।

विभिन्न मूलवृन्त-सांकुर संयोजनों में से मूलवृन्त 110आर पर कलमित और स्वमूलित थॉमसन सीडलैस में अग्रणी छंटाई के बाद सर्वाधिक कलिका स्फुटन पाया गया। ऐसा कली में परोक्सीडेज और पॉलीफिनोल ऑक्सीडेज एन्जाइम की बढ़ी हुई सक्रियता और अधिक प्रोटीन मात्रा के कारण हुआ। फल कलिका विभेदन अवस्था पर पत्ती में फॉस्फोरस मात्रा और फलदायिता प्रतिशतता में महत्वपूर्ण सहसम्बध पाया गया। सर्वाधिक उपज 110आर पर और न्यूनतम सेंट जॉर्ज मूलवृन्त पर प्राप्त हुई। जूस में सोडियम की मात्रा डॉगरिज पर कलमित और स्वमूल लता में सर्वाधिक जब कि 110आर पर कलमित लताओं में न्यूनतम थी।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन के लिए विभिन्न मूलवृन्तों के मूल्यांकन में मूलवृन्त 101.14एमजीटी पर कलमित लताओं में सर्वाधिक छँटाई जैवभार और उपज, 140आरयू पर पूर्व स्फुटन, ग्रेविसेक मूलवृन्त पर सर्वाधिक शाखा संख्या और गुच्छे प्राप्त हुए।

वाइन प्रजातियों कॅबरनेट सॉविग्नॉन एवं सॉविग्नॉन ब्लैंक वितान प्रबंध कार्यप्रणालियों जैसे गुच्छा विरलन, पत्ती हटाना और शाखा विरलन के विभिन्न संयोजन से फल संघटन मापदण्ड जैसे कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, एन्थोसाइनिन मात्रा, फिनोल मात्रा में बढ़ोतरी और जूस पीएच और पोटॅशियम मात्रा में कमी हुई। बिना वितान प्रबंधन वाली लताओं में कम कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, एन्थोसाइनिन और फिनोल मात्रा और सर्वाधिक जूस पीएच और पोटॅशियम मात्रा पायी गयी।

110आर मूलवृन्त पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन में 110

## Production Technology

In Dogridge rootstock, cuttings obtained from lateral nodes position were early to sprout while shoot diameter was more in cuttings obtained from basal nodes. Nineteen wine grape varieties received from France under Indo-France collaboration project were evaluated for their yield and quality wine performance. Methods were standardized for extraction of proteins from grape leaves, buds, and clusters for proteome analysis. Protocols for 2-Dimensional Electrophoresis were standardized to study the proteome in Thompson Seedless grapes grafted on different rootstocks at different phenological stages.

Among different stocks-scion combinations, Thompson Seedless grafted on 110R rootstocks and own rooted vines imparted maximum bud burst percentage after forward pruning which was attributed to increased peroxidase and polyphenol oxidase activity in their buds and also to highest protein content. Significant correlation was also recorded for phosphorus content in leaves at fruit bud differentiation and per cent fruitfulness. Highest yield per vine was recorded on 110R rootstock while least was on St. George rootstock. Sodium in juice was highest on vines grafted on Dogridge and own rooted vines while it was least on 110R rootstock.

Evaluation of rootstocks for Cabernet Sauvignon vines revealed, maximum pruning weight in vines grafted on 101-14Mgt. Early sprouting was recorded on 140Ru. Maximum number of shoots and clusters were obtained on Gravesac. Highest yield was recorded on 101.14Mgt rootstock.

Canopy management practices such as cluster thinning, leaf removal, shoot thinning either alone or in combination improved the fruit composition parameters in terms of increased TSS, anthocyanin concentration, phenolic contents and reduced pH and juice potassium in Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc grapes. Least TSS, anthocyanin, phenolic content and highest Juice pH and potassium content was recorded on

किग्रा पोटाश/हे. की दर से पोटॅशियम के प्रयोग से प्रति लता उपज और फल गुच्छ संख्या में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई। इस प्रजाति के लिए फसल अवस्था पर आधारित सिंचाई समय-सारणी का मानकीकरण किया गया। 533.3 मिमी वर्षा और 196.1 मिमी न्यूनतम सिंचाई से, अधिक सिंचाई के बराबर उपज और गुणवत्ता प्राप्त हुई।

डॉगरिज मूलवृन्त पर कलमित शरद सीडलैस में पर्ण लालिमा और परिगलन, शाखाओं में पोटॅशियम में महत्वपूर्ण कमी और सोडियम की अधिकता के कारण हुआ।

खुले क्षेत्र में थॉमसन सीडलैस की दो वृद्धि अवस्था की पोषण स्थिति का पाउडरी मिल्ड्यू प्रादुर्भाव से सहबंधन अध्ययन किया गया। दोनों अवस्थाओं में पोटॅशियम का व्याधि मूल्यांकन से सार्थक नकारात्मक सहसम्बन्ध पाया गया।

अनुरूपण अध्ययन में नेफथेलीन एसिटिक अम्ल के प्रयोग से अनेक अंगूर क्षेत्रों में होने वाले पुष्पक्रम उभार विकार को प्रवृत्त किया जा सका। संरचनात्मक अध्ययन में संवहनी बंडल का संपीडन देखा गया।

अप्रैल छँटाई के बाद 3-5 पत्ती अवस्था पर 500 ग्रा/लि की दर से क्लोरमेक्वाट क्लोराइड के प्रयोग से फल-गुच्छ वजन और त्वचा मोटाई में वृद्धि हुई, परन्तु मणि वजन, लम्बाई और व्यास में कोई अन्तर नहीं पाया गया।

## पादप स्वास्थ्य प्रबंधन

पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू बिमारी के प्रबंधन हेतु वृद्धि अवस्था एवं पिछला छिड़काव पर आधारित और प्लॉट विशेष सलाह की निर्णय समर्थन प्रणाली के लिए संवादात्मक वेब इंटरफेस विकसित किया गया। इस प्रणाली को तीन जिलों के 25 अंगूर बागों में परखा गया। इस प्रणाली से प्रति स्थान नौ छिड़काव तक की बचत हुई।

डीएनए अनुक्रम विश्लेषण के आधार पर *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पॉरॉइडिस* की एंथ्रेक्नोज़ के प्रमुख रोगजनक के रूप में पुष्टि की गयी। एंथ्रेक्नोज़ रोगजनक की आबादी में बदलाव पर जलवायु परिवर्तन की भूमिका का विश्लेषण किया गया। मानसून के दौरान औसत और न्यूनतम तापमान में वृद्धि रोगजनक *एल्सीनोए एम्पीलीना*

control vines which did not receive any canopy management practices.

In Cabernet Sauvignon grafted on 110R, average yield and bunch number per vine increased significantly with the application of potassium @ 100 kg $K_2O$/ha. Crop stage based irrigation schedule was standardized for Cabernet Sauvignon grafted on 110R. The treatment with least external irrigation inputs of 196.1 mm plus 533.5 mm of rainfall was sufficient to provide yield and quality equivalent to higher irrigation.

Leaf reddening and necrosis in Sharad Seedless vines on Dogridge rootstock was found to be due to significantly lower K and higher Na in shoots.

Nutritional status of open field grown Thompson Seedless was related with powdery mildew incidence at two growth stages. Potassium showed highest degree of significant and negative correlation with the disease rating at both the stages.

In simulation studies, application of naphthalene acetic acid induced rachis swelling, a disorder observed in many grape growing regions. Anatomical studies revealed compression of vascular bundle.

Application of chlormequat chloride @ 500 g/L at 3-5 leaf stage after April pruning resulted in increased bunch weight and skin thickness, however no differences for berry weight, length and diameter were observed.

## Plant Health Management

An interactive web interface for powdery and downy mildew disease management was developed for decision support system which provides plot specific advice based on growth stage and last spray undertaken. This system was tested at 25 vineyards spread over three districts. The system resulted in a saving of up to nine sprays per location.

Based on DNA sequence analysis, *Colletotrichum gloeosporioides* was confirmed as the dominant pathogen of anthracnose. Role of climate change in the

का *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पॉरॉइडिस* द्वारा प्रतिस्थापन सम्भावित कारण हो सकता है। एंथ्रेक्नोज व्याधि की रोकथाम के लिए अनेक नई पीढी फफुंदीनाशक परीक्षण में प्रभावी पाए गए। द्विसंवर्धन तकनीक में *ट्राइकोडर्मा* के विभिन्न आइसोलेट *कोलेटोट्राइकम ग्लोस्पॉरॉइडिस* और *को. केपसिसी* से अधिक वृद्धि कर उन पर परजीवी हुए। इससे उनकी सम्भावित जैवनियंत्रक शक्ति का संकेत मिलता है।

आण्विक विश्लेषण के आधार पर अंगूर व्याधियों के जैवनियंत्रण के लिए संभावित आठ जीवाणु *आइसोलेट बैसिलस सबटिलिस* प्रजाति के पाए गए।

अंगूर लता से लिए गये सताईस अन्तःपादपी एवं गैर अन्तःपादपी जीवाणु आइसोलेट ने *इन विट्रो* वातावरण में महत्वपूर्ण पादप वृद्धिशीलता दिखायी। *बैसीलस* प्रजाति के चार आइसोलेट को कीटनाशी प्रोफेनोफ़ोस के जैवविघटन के लिए प्रभावी पाया गया।

विभिन्न नाशीजीव कीटों में प्रजाति विविधता एवं प्रबलता का अध्ययन किया गया। ग्यारह कीट और दो माइट वर्ग की 75 कीट और माइट जीव जंतु जिनमें पादपभक्षी कीट और लाभदायक प्राकृतिक शत्रु भी सम्मिलित है, का प्रलेखन किया गया।

औसत न्यूनतम और अधिकतम तापमान, पिछले सात दिन में वर्षा और फसल अवस्था के आधार पर रैड स्पाइडर माइट के लिए विपदा निर्धारण मॉडल विकसित किया गया।

कीट नाशीजीव प्रबंधन के लिए अनेक सम्भावित तंत्रों और बागवानी तकनीकों का मूल्यांकन किया गया। थ्रिप्स आबादी कम करने के लिए शाखा वृद्धि रोकना प्रभावी पाया गया। भूस्थल के निकट पीला चिपचिपा पाश, जॅसिड और एफिड को फंसाने में कारगर सिद्ध हुआ। राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केंद्र द्वारा विकसित प्रकाश पाश जैसिड के लिए प्रभावी पाये गये।

थ्रिप्स, मिलीबग और माइट के नियंत्रण के लिए स्पाइरोटेट्रामेट 120 + इमिडाक्लोप्रिड 120 @ 75+75 सक्रिय घटक प्रति हेक्टेअर प्रभावी पाया गया। साइजापाईर 10% ओ डी @ 0.7 मिली थ्रिप्स के विरूद्ध प्रभावी पाया गया। दो नये कीटनाशी सायनट्रेनिलिप्रोल और स्पायरोटेट्रामेट + इमिडाक्लोपिड और सात नये फंफूदी नाशक सहवर्तनीय पाए गए। थ्रिप्स और उससे जुडे नाशीजीव प्रजाति समूह के विरुद्ध 12 विभिन्न कीटनाशकों का

shift of population of anthracnose pathogen was analysed. Increase in mean and minimum temperature during monsoon season could be the possible reason for replacement of *Elsinoe ampelina* by thermophillic *Colletotrichum gloeosporioides* as the anthracnose pathogen. Several new generation fungicides were tested and found effective for the control of anthracnose disease. In dual culture, several tested *Trichoderma* isolates could overgrow and parasitize the isolates of *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. capsici*, indicating their potential as biocontrol agents.

Eight bacterial isolates with potential for biological control of grape diseases were identified as belonging to *B. subtilis* based on molecular analysis.

Twenty seven endophytic and non-endophytic bacterial isolates from grapevine showed significant plant growth promoting activity *in vitro*. Four isolates of *Bacillus* spp. were evaluated and found effective in *in vitro* biodegradation of insecticide profenofos.

Species diversity and intensity of different insect pests were studied. More than 75 insects and mite fauna including phytophagus pests and beneficial natural enemy fauna belonging to about 11 insects and two mite orders respectively were documented.

A red spider mite risk assessment model was developed using four inputs *viz*. mean minimum and maximum temperature, local rainfall of seven days and crop stage.

Several promising tools and cultural methods of insect pest management were evaluated. Stopping shoot growth was found to be effective in reducing thrips population. Yellow sticky traps were found more effective for trapping jassids and aphids at near ground height. Fine light trap developed by NCIPM was found effective in trapping jassids.

Spirotetramate 120 + imidacloproid 120 @ 75+75 g a.i. per ha was found effective against thrips, mealybugs and mites. Cyazypyr 10% OD @ 0.7 mL was effective against thrips. Two new insecticides *viz*.

आकंलन किया गया और इस समूह के विरूद्ध कुछ कीटनाशक प्रभावी पाए गये।

एक पीड़कनाशी समय–सारणी तैयार की गयी और उसका चार जिलों में स्थित 25 स्थानों पर मूल्यांकन किया गया। किसानों की कार्यप्रणाली की तुलना में समय–सारणी के अनुसार छिड़काव करने से संतोषजनक कीट नियंत्रक के साथ साथ छिड़कावों की कुल संख्या में कमी की जा सकी।

पिकोक्जीस्ट्राबिन और फॉसेटिल–एल के दृढ़ता और क्षय का अध्ययन किया गया। पिकोक्जीस्ट्राबिन की एकल और दो गुनी मात्रा के लिए कटाई पूर्व अंतराल क्रमशः 3 और 5.5 दिन तय किया गया जबकि फॉसेटिल–एल का अवशेष छिड़काव के दिन ही अधिकतम अवशेष सीमा से नीचे था। इमिडाक्लोप्रिड का उदग्रहण अध्ययन किया गया और मणि में इसका अवशेष संसूचन सीमा से नीचे पाया गया।

चार वृद्धि नियामकों जैसे फोरक्लोर फेनुरोन, 6 बेंजयल एडिनीन, जिबेरेलिक अम्ल और होमोब्रस्सिनोलिड की दृढ़ता और क्षय का अध्ययन कर उनकी अर्ध आयु निर्धारित की गई।

375 कृषि रसायनों की लक्षित जांच और प्रमाणीकरण के लिए जीसी–एमएस/एमएस आधारित अवशेष विश्लेषण विधि का विकास कर पाँच विभिन्न मेट्रिक्स में पुष्टता की। इसी प्रकार 250 रसायनों के लिए एक एलसी–एमएस/एमएस आधारित विधि का विकास एवं पुष्टता की। एलसी–एमएस/एमएस द्वारा पादप मेट्रिक्स में ग्लाइफोसेट और उसके मेटाबोलाइट एएमपीए के अवशेष विश्लेषण के लिए एक सरल एवं मजबूत निष्कर्षण विधि का विकास और पुष्टता की गई। निर्यात योग्य और घरेलू उपयोग के लिए अंगूर नमूनों में अवशेष मात्रा और क्रमश: यूरोपीय संघ और खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम के अधिकतम अवशेष सीमा के पालन की निगरानी की गयी। सभी नमूनों ने अधिकतम अवशेष सीमा का पालन किया। सभी विश्लेषित घरेलू वाइन नमूने कीटनाशी अवशेषों से मुक्त थे। लाल और गुलाबी वाइन में फिनोल के मात्रा आंकलन के लिए एलसी–एमएस/एमएस आधारित विधि का मानकीकरण किया गया।

cyantraniliprole and spirotetramate + imidacloprid were found to be compatible with seven new fungicides.Twelve different insecticides were evaluated against thrips and associated pest species complex. A few insecticides were found effective against flea beetle – thrips – jassids – caterpillar pest complex.

A pesticide schedule was prepared and evaluated at 25 locations spread over four districts. At all locations total number of sprays were reduced with satisfactory pest management as compared to the farmers' practice.

Persistence and dissipation of picoxystrobin and fosetyl-Al was studied. PHI for single and double dose of picoxystrobin was 3 days and 5.5 days respectively whereas fosetyl-Al residues were below MRL on the date of application itself. Uptake of imidacloprid was studied and its residues in berry were found to be below the limit of detection.

Persistence and dissipation of four growth regulators *viz*. forchlorfenuron, 6-benzyl adenine, gibberellic acid and homobrassinolide was studied and their half life and PHI was estimated.

A GC-MS/MS based residue analysis method was developed and validated in 5 matrices for targeted screening and quantification of 375 agrochemicals. Similarly a LC-MS/MS based method was developed and validated for 250 chemicals. A simple and rugged extraction method was developed and validated for residue analysis of glyphosate and AMPA in plant matrices by LC-MS/MS. Exportable and domestic grape samples were monitored for residues and for their compliance to MRL of European Union and Prevention of Food Adulteration (PFA) act respectively. All the samples complied with MRL. All the domestic wine samples were free from pesticide residues. An LC-MS/MS based method was standardized for screening of red wine and rose wines for phenolic constituents.

## कटाई पश्चात प्रौद्योगिकी

कॅबरनेट सॉविग्नॉन में छंटाई समय और फल–गुच्छ भार ने द्राक्षारस और वाइन के मापदंडो को प्रभावित किया। 20 गुच्छे प्रति लता रखने से जूस में अधिक कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, एंथोसायनिन और कुल अनुमापित अम्लता पायी गई। पहले छन्टाई की गई लताओं से प्राप्त वाइन में अधिक पीएच, कम कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, अधिक एंथोसायनिन एवं एल्कोहल और अधिक रंग प्रबलता पायी गई। देर से छंटाई और 30 फल–गुच्छ भार वाली लताओं से शर्कराहीन और अधिक एल्कोहल मात्रा वाली वाइन बनी।

ताश ए गणेश से बनाई गई किशमिश की आद्रता मात्रा, रंग प्रबलता और फिनोल मात्रा आदि गुण फल–गुच्छों को एस्कोर्बिक अम्ल से पूर्व उपचारण से प्रभावित हुए। 300 पीपीएम एस्कोर्बिक अम्ल से पूर्व उपचारित फल–गुच्छों से बनी किशमिश में न्यूनतम रंग प्रबलता और आर्द्रता मात्रा पाई गई।

## गुणवत्ता पौध सामग्री का उत्पादन

खाने योग्य और वाइन अंगूर क़िस्मों की कलमित और स्वमूल वाली करीब 2.5 लाख जमी हुई कलम तैयार कर बेची गईं। इनके विक्रय से केंद्र को 2.2 लाख रूपये की आय प्राप्त हुई।

## प्रौद्योगिकी स्थानांतरण

अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं तथा अंगूर वाइन प्रौद्योगिकी और सूचना का अंगूर उद्योग के विभिन्न हितधारकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम के आयोजन, क्षेत्र दौरे, उत्पादक संघों के सेमिनारों में भागीदारी, संस्थान में संवाद, संस्थान की वेबसाइट पर जानकारी डालकर तकनीकी स्थानांतरण किया जाता है। वैज्ञानिकों ने अंगूर उत्पादक संघों, राज्य सरकारों, आदि के द्वारा आयोजित सेमिनारों में भाग लिया। अंगूर उत्पादकों ने क्षेत्र के दौरों के दौरान विभिन्न मुद्दों पर वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। उत्पादक संस्थान द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम द्वारा लाभान्वित हुए।

## मानव संसाधन विकास

निदेशक और एक वैज्ञानिक ने मई जून 2011 में फ्रंकफ़र्ट, जर्मनी में आयोजित कीटनाशी अवशेष संगोष्ठी में भाग लिया और

## Post-harvest Technology

In Cabernet Sauvignon, pruning time and bunch load affected must and wine parameters. Retaining 20 bunches/vine resulted in more TSS, anthocyanin and TTA in juice. Wine prepared from early pruned vines had high pH, low TTA, more anthocyanin and alcohol and high colour intensity. Wine from late pruned vines with 30 bunch load was found to contain no sugar and high alcohol content.

In raisins prepared from Tas-A-Ganesh, moisture content, colour intensity and phenol content was significantly affected by pre-treatment of bunches with ascorbic acid prior to dipping. Minimum colour intensity and moisture content was obtained in raisins prepared from bunches pre-treated with ascorbic acid @ 300 ppm.

## Production of Quality 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 material, the Centre had earned approximately 2.20 lakh rupees as revenue.

## Transfer of Technology

Transfer of technology and information on various aspects of viticulture and enology is made available to the various stakeholders of grape industry by organizing training programmes, making field visits, participation in growers'/ associations' seminars, and interaction with them at the Institute and also placing information on the Institute's website. The scientists participated in seminars organized by various agencies like grape growers' associations, state governments, etc. The grape growers directly interacted with the scientists on various issues during the field visits. Growers were benefited by training programmes organized by the Institute.

## Human Resource Development

The Director and one Scientist participated in Pesticide Residue seminar organized at Frankfurt in

जर्मनी, फ्रांस एवं यूकेस्थित विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया। इन दोनों ने सितंबर 2011 में एओएसी बैठक में एक तकनीकी प्रपत्र प्रस्तुत किया तथा अमेरिका में शिकागो एवं यूके में ब्रिस्टल और लंदन में स्थित एजिलेंट प्रयोगशालाओं का दौरा किया।

डच सरकार की सरकार सरकार परियोजना ढांचे के अंतर्गत एपीडा के प्रतिनिधिमंडल के सदस्य के रूप में एक वैज्ञानिक की प्रतिनियुक्ति की गयी।

भारत के ओ आई वी के 45वें सदस्य के रूप में नामांकन के बाद, निदेशक ने 24-26 अक्टूबर 2011 के दौरान पेरिस और 27-28 अक्टूबर मोंटेपेलिएर में आयोजित ओ आई वी की बैठकों में भाग लिया।

तीन वैज्ञानिकों, एक प्रशासनिक और एक तकनीकी स्टाफ ने अपने विशेषज्ञता क्षेत्र में विभिन्न राष्ट्रीय संस्थानों में प्रशिक्षण प्राप्त किया।

## राजस्व आय

प्रशिक्षण परामर्श, अनुबन्ध अनुसंधान और सेवाएँ, पौध सामग्री और अंगूर विक्रय से इस वर्ष ₹ 48.43 लाख के राजस्व की प्राप्ति हुई।

Germany and visited various laboratories in Germany, France and UK in May-June 2011. They were also deputed in September 2011 to participate in AOAC meet and present technical papers apart from visit to laboratories of Agilent in Chicago and Detroit in USA and Bristol and London in UK.

One Scientist was deputed to the Netherlands as a part of the delegation of APEDA under the framework of Government to Government project of the Dutch Government during 10-15$^{th}$ July 2011.

The Director participated in the OIV meetings organized at Paris from 24-26$^{th}$ October 2011 and at Montpellier from 27-28$^{th}$ October after India became 45$^{th}$ member of this international body.

Three scientists, one administrative and one technical staff were trained in different national organizations in their respective field of specialization.

## Revenue Generation

Revenue of ₹ 48.43 Lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce.

# परिचय
# Introduction

राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र की स्थापना जनवरी 1997 में भारत में अंगूर उत्पादन तथा प्रसंस्करण से सम्बधित मुद्दों पर लक्ष्य आधारित अनुसंधान कार्य के लिए हुई। गत 15 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/एफआरपी हाउस एवं 35 एकड़ पर फैला प्रयोगात्मक अंगूर क्षेत्र है। संस्थान में अब विश्वस्तरीय अनुसंधान सुविधाएं उपलब्ध हैं जिस में उच्च क्षमता वाले उपकरण और यंत्र शामिल हैं। 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 राष्ट्रीय अंगूर जीन बैंक का स्थल है और इसके प्रक्षेत्र जननद्रव्य संग्रह में 464 अंगूर प्रविष्टियाँ हैं। उत्कृष्ट सुविधाओं के परिणामस्वरूप देश के अन्य विश्वविद्यालयों के अतिरिक्त पुणे विश्वविद्यालय, पुणे एवं शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापूर ने परास्नातक शिक्षा के लिए केन्द्र को मान्यता दी है तथा केन्द्र में प्रत्येक वर्ष अनेक छात्र अपनी 6 महीने की परियोजनाओं पर कार्य करते हैं।

केन्द्र की पौधशाला, जिसे राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड से तीन सितारा दर्जा हासिल है, मूलवृन्त एवं खाने तथा वाइन अंगूर की व्यावसायिक प्रजातियों की शुद्ध, रोग मुक्त 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 अन्य अंगूर उद्योग के हितधारकों के बीच संस्थान की दृश्यता तथा विश्वसनीयता बढी है। एपिडा से वित्तप्रेषित अंगूर निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी योजना के

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 fifteen 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 Maharashtra Rajya Draksh Bagaitdar Sangh (MRDBS) in Manjri in the beginning, the institute now has a laboratory cum administrative building, separate buildings of biocontrol laboratory, National Referral Laboratory, farm office, raisin shed, three poly/FRP houses and experimental vineyards spread over 35 acre. The institute has now world-class research infrastructure in terms of high tech instruments and tools. LC-MS/MS, GC-MS/MS-TOF 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 some of the high end equipments 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 National Horticulture Board 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

सफलतापूर्वक कार्यान्वयन ने संस्थान की महिमा में काफी योगदान किया है।

केन्द्र में अनुसंधान कार्यक्रम भारतीय अंगूर उद्योग की आवश्यकताओं के मूल्यांकन 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 पश्चात प्रौद्योगिकी, अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र है। 15 संस्थानीय अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा, कई बाह्य वित्त पोषित परियोजनायें चल रहीं हैं। केन्द्र में परामर्श सेवाएं एवं अधिदेश से संबंधित अनुबंध अनुसंधान भी प्रगति पर है।

Pesticide Residue Monitoring Plan for export grape has contributed substantially to the stature of the Institute.

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.

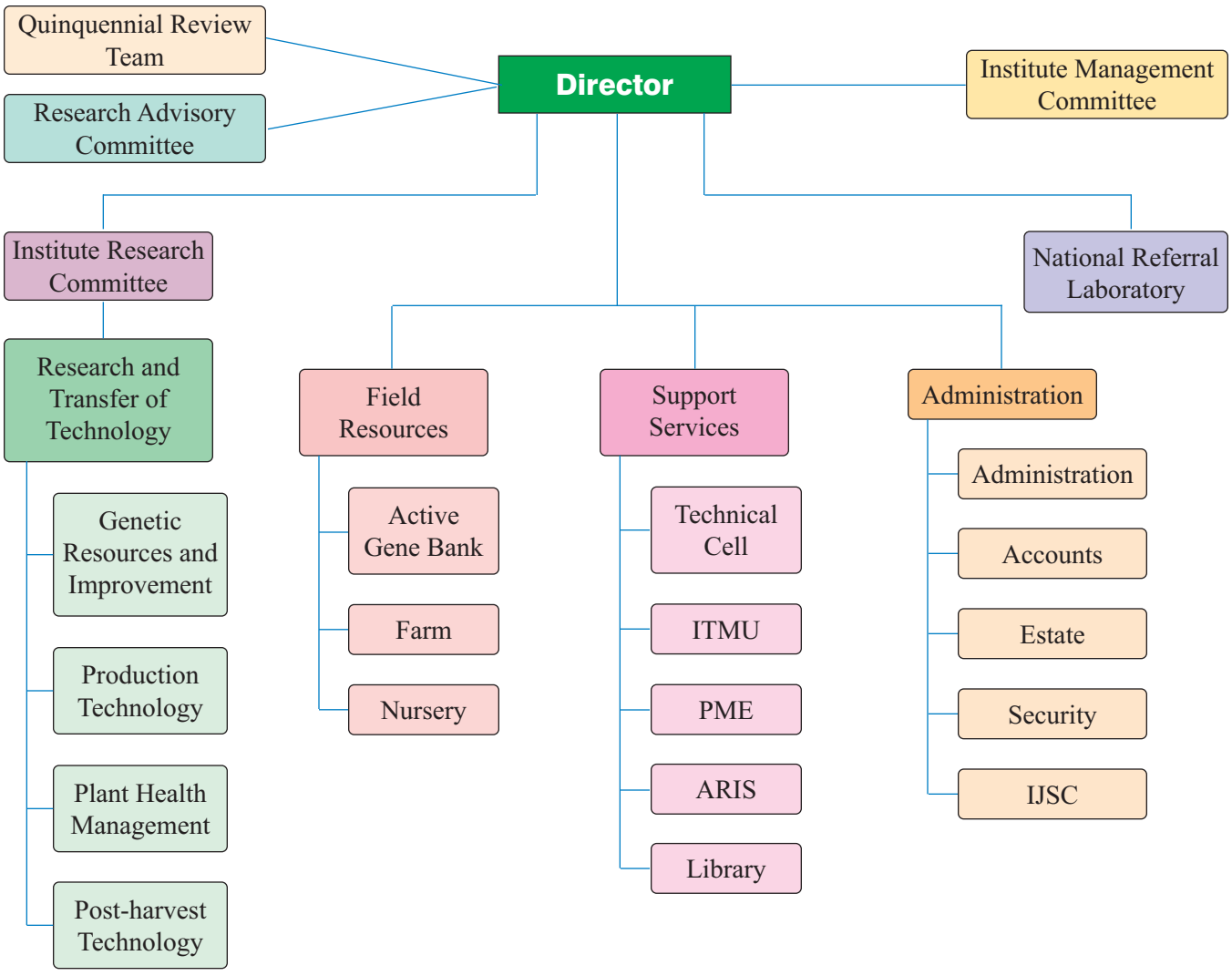
## अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र

- पारिस्थितिकी क्षेत्र विशिष्ट प्रौद्योगिकी विकास और विस्तार
- जल उत्पादकता और पोषकतत्वों की उपयोग दक्षता में वृद्धि
- जलवायु परिवर्तन और तनाव प्रबंधन
- मूल्यवर्धित उत्पाद विकास, खाद्यसुरक्षा और गुणवत्ता आश्वासन
- जैवप्रतिकरण, जैवउर्वरण, जैव-अणु, जैवसुदृढ़ीकरण, जैवरक्षा, जैवसुरक्षा और जैवसंवेदक
- 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. 2011-12 | | व्यय /Expenditure 2011-12 | | 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 | 7.00 | 244.00 | 6.87 | 243.98 | 7.00 | 244.00 | |
| 2. | ओ.टी.ए. / O.T.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 3. | यात्रा भत्ता / T.A. | 7.00 | 1.00 | 7.00 | 1.00 | 7.00 | 1.00 | |
| 4. | उपकरण / Equipments | 100.00 | 21.00 | 100.00 | 21.00 | 100.00 | 21.00 | |
| 5. | पुस्तकालय पुस्तकें / Library books | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 6. | अन्य प्रभार / Other charges | 130.00 | 94.75 | 130.00 | 94.75 | 130.00 | 94.75 | |
| 7. | निर्माण कार्य / Works | 154.00 | 20.00 | 154.00 | 20.00 | 154.00 | 14.00 | |
| 8. | फर्नीचर / Furniture | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | |
| 9. | पेंशन / Pension | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.26 | |
| | कुल / Total | **400.00** | **385.01** | **399.87** | **384.99** | **400.00** | **379.01** | **48.43*** |

*प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबन्ध अनुसंधान और सेवाएँ, पौध सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से इस वर्ष ₹ 42.00 लाख के लक्ष्य की तुलना में ₹ 48.43 लाख के राजस्व की प्राप्ति हुई। राजस्व प्राप्ति के अलावा 2011-12 के दौरान ₹ 33.97 लाख सावधि जमा प्राप्तियों पर ब्याज अर्जित किया गया।

*Revenue of ₹ 48.43 Lakhs was generated against the target of 42.00 Lakhs through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce. Interest on term deposit receipts of 33.97 Lakhs was earned apart from the revenue receipts during 2011-12.

## 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 | 15 | 1 |
| 3. | तकनीकी / Technical | 8 | 8 | 0 |
| 4. | प्रशासनिक / Administrative | 13 | 8 | 5 |
| 5. | सहायक / Supportive | 7 | 7 | 0 |
| | **कुल / Total** | **45** | **39** | **6** |

# अनुसंधान उपलब्धियां
# Research Achievements

## आनुवंशिक संसाधन और सुधार

### अंगूर जननद्रव्य संग्रह और सुधार

राष्ट्रीय सक्रिय अंगूर जननद्रव्य में सात नयी प्रविष्ठियां सम्मिलित होने से कुल प्रविष्ठियों की संख्या 464 हो गयी है। दो प्रविष्ठियां (एसओ-4 क्लोन 762 और फरकल क्लोन 242) नारायणगांव से तथा पांच प्रविष्ठियां यथा एच-239 (*वि. टिलीफोलिया* × चीमा साहेबी), एच-533 (*वि. टिलीफोलिया* × गुलाबी), *वि. पामेटा*, एच-700 (*वि. रिपेरिया* × *वि. रुपेस्ट्रिस*) एवं एच-1308 (जेम्स × किशमिश बेलयी) आघारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे से प्राप्त की गयी।

### अंगूर जननद्रव्य का विभिन्न स्थानों पर मूल्यांकन

संस्थान में विकसित दो संकर और क्लोनल चयन तथा पहली बार आयातित किस्मों का विभिन्न क्षेत्रों में मूल्यांकन किया गया, जिनका विवरण तालिका 1 में दिया गया है।

केलिफॉर्निया विश्वविद्यालय, डेविस से पहली बार आयातित चार किस्मों का महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ के प्रक्षेत्रों में लगातार दूसरे वर्ष उपज, गुणवत्ता संबंधित गुण और मणि करारापन के लिए मूल्यांकन किया गया (तालिका 2 और 3)।

### नई अंगूर किस्म / संकर और क्लोनल चयन / उत्परिवर्ती का विकास

सेंटीनियल सीडलैस और किशमिश रोजाविस के क्लोनल चयन क्रमशः मांजरी नवीन और किशमिश रोजाविस व्हाइट एवं दो संकरों यथा ए18-3 (केरोलिना ब्लैक रोज़ × थॉमसन सीडलैस) तथा एएच2-8 (स्पिन साहेबी × ब्लैक मुनक्का) का हारमोन अनुप्रयोग की प्रतिक्रिया निर्धारण किया गया। इन जीनोटाइप में हारमोन अनुप्रयोग से गुच्छा और मणि मापदण्डों में महत्वपूर्ण अन्तर पाया गया (तालिका 4 एवं 5)।

क्लोनल चयन की पहचान का कार्य सोलापूर, सांगली, नारायणगांव और नासिक क्षेत्रों में प्रारंभिक डेटा संग्रहित कर सशक्त किया गया। कुल सात उत्परिवर्ती लताओं (4 ब्लैक सीडलैस और 3 सफेद सीडलैस) की म्हैसाल (सांगली), बोरामनी (सोलापूर),

## Genetic Resources and Improvement

### Collection and augmentation of grape germplasm

Seven new accessions were added to NAGS raising total number of accessions to 464. Two accessions (SO-4, cl. 762, Fercal cl. 242) were collected from CIL, Narayangaon whereas, five accessions *viz*. H-239 (*V. tilifolia* x Cheema Sahebi), H-533 (*V. tilifolia* x Gulabi), *V. palmata*, H-700 (*V. riparia* x *V. rupestris*), H-1308 (James x Kishmish Belyi) were obtained from Agharkar Research Institute, Pune.

### Evaluation of grape germplasm at different locations

The performance of two hybrids and clonal selections developed at the Institute and introduced varieties were evaluated at farmer's field. The details are given in table 1.

Four varieties introduced from UC, Davis, California, USA were evaluated for the 2nd year in succession at MRDBS Farm for their yield, quality related traits and berry crispness. The performance of these varieties is given in table 2 and 3.

### Development of new grape hybrids / crosses and clonal selections / mutants

The performance of Manjri Naveen, a mutant selection of Centennial Seedless and Kishmish Rozavis White, mutant of Kishmish Rozavis and two hybrids *viz*. A18-3 (Carolina Black Rose x Thompson Seedless) and AH2-8 (Spin Sahebi x Black Monukka) in response to hormone application was evaluated. These genotypes responded to hormonal application and significant differences were observed in bunch and berry parameters (table 4 and 5).

The work on the identification of more clonal selections was intensified by exploring Solapur, Sangli, Narayangaon and Nasik area with the collection of preliminary data. Total seven mutant vines (4 black seedless and 3 white seedless) were identified from

**तालिका 1.** एमटीए तहत विभिन्न इलाकों में राअंअनुके किस्मों के प्रदर्शन
**Table 1.** Performance of NRCG varieties under MTA at different localities

| क्र.सं. Sl. No. | संकर/किस्म/क्लोन* Hybrid/variety/clone* | पौधों की संख्या No. of plants | प्रदर्शन / Performance | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | गुच्छे/लता Bunches/ vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि गुण Berry qualities |
| 1. | ए18-3 (केरोलिना ब्लैक रोज़ × थॉमसन सीडलैस) A18-3 (Carolina Black Rose x Thompson Seedless) | 12 | 40 | 550 | रंगीन बीजरहित, एक समान पकनेवाली और बारिश के लिए सहिष्णु Colored seedless, ripening uniform and tolerant to rains |
| 2. | मेडिका (पूसा नवरंग × फ्लेम सीडलैस) Medika (Pusa Navrang x Flame Seedless) | 14 | 45 | 350 | मुलायम बीज, टेनचूरियन, एक समान एवं जल्दी पकनेवाली, बारिश के लिए सहिष्णु Soft seeded, teinturier, uniform, early ripening, tolerant to rains |
| 3. | मस्कट हैम्बर्ग (कोरिया) Muscat Hamburg (Korea) | 25 | 25 | 350 | एक समान पकनेवाली Uniform ripening |
| 4. | क्रिसमस रोज़ Christmas Rose | 10 | 10 | 600 | कुरकुरे मणि, एक समान देरी से पकनेवाली, बारिश के लिए सहिष्णु Crisp berries, uniform, late ripening, tolerant to rains |
| 5. | रेड ग्लोब Red Globe | 30 | 6 | 550 | दृढ मोटे मणि, बारिश के लिए सहिष्णु Firm bold berries, tolerant to rains |
| 6. | किशमिश रोजाविस व्हाइट Kishmish Rozavis White (clone of Kishmish Rozavis) | 300 | 39 | 450 | जीए और सीपीपीयू प्रयोग के लिए प्रतिसाद Responds to GA and CPPU treatments |

*किशमिश रोजाविस व्हाइट का परिक्षण बीजापूर, कर्नाटक में श्री. बी. एम. कोकरे और अन्य किस्मों का परिक्षण थेनी, तमिलनाडु में श्री. मुकुंदन के प्रक्षेत्र में किया गया/Kishmish Rozavis White was tested at Bijapur, Karnataka in Mr. B. M. Kokare's field and other verities at Theni, Tamilnadu in Mr. Mukundan's field.

वालवा (सांगली), बोरी, भोसे (सांगली) और निफाल (नासिक) में पहचान की गयी।

इन स्थानों के लिए प्रारंभिक जीपीएस डेटा, मृदा विश्लेषण जैसे पीएच, ईसी, कॅल्शियम कार्बोनेट, ऑरगॅनिक कार्बन, उपलब्ध नाईट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटॅशियम, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, सल्फर,

Mhaisal (Sangli), Boramani (Solapur), Walwa (Sangli), Bori, Bhose (Sangli) and Niphal (Nasik).

Basic data were collected regarding GPS data, soil analysis (pH, E.C, calcium carbonate, organic carbon, available N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu and Na)

**तालिका 2.** आयातित खाने योग्य अंगूर किस्मों का फल पैदावार, गुच्छा एवं मणि गुण
**Table 2.** Fruit yield, bunch and berry characters of introduced table grape varieties

| क्र.सं. Sl. No. | किस्म/जीनोटाइप Variety/ genotype | गुच्छे/लता Bunches/ vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि/गुच्छा Berries/ bunch | 10 मणि वजन(ग्रा) 10 berry weight(g) | मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm) | बीज संख्या और वजन (मि ग्रा)/10 मणि Seed No. and weight (mg)/ 10 berry |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ऑटम रॉयल Autumn Royal | 18 | 580 | 154 | 50.84 | 19.5 | – |
| 2. | ऑटम सीडलैस Autumn Seedless | 25 | 580 | 165 | 41.16 | 17.4 | – |
| 3. | ब्लश सीडलैस Blush Seedless | 35 | 260 | 92 | 35.32 | 16.8 | 28(380) |
| 4. | मार्की Marquis | 34 | 390 | 143 | 33.70 | 16.6 | 32(760) |
| | सीडी (पी = 0.05) CD (p = 0.05) | 3.50 | 123 | 27 | 4.50 | 1.80 | – |

**तालिका 3.** आयातित खाने योग्य अंगूर किस्मों में मणि संरचना
**Table 3.** Berry composition in introduced table grape varieties

| क्र.सं. Sl. No. | किस्म/जीनोटाइप Variety/genotype | जूस Juice (%) | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH | किशमिश वसूली *Raisin recovery (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | T | V | | |
| 1. | ऑटम रॉयल Autumn Royal | 44 | 20.4 | 3.1 | 0.03 | 3.58 | 21.25 |
| 2. | ऑटम सीडलैस Autumn Seedless | 50 | 22.0 | 2.9 | 0.05 | 3.74 | 21.67 |
| 3. | ब्लश सीडलैस Blush Seedless | 56 | 17.8 | 3.2 | 0.02 | 3.66 | 18.40 |
| 4. | मार्की Marquis | 49 | 19.8 | 2.6 | 0.07 | 3.80 | 19.78 |
| | सीडी (पी = 0.05) CD (p = 0.05) | 3.5 | 1.40 | 0.59 | NS | NS | 0.85 |

* सूखे अंगूर की 14 प्रति शत नमी के स्तर पर At 14% moisture level of dried grapes

आयरन, मँगनीज, ज़िंक, कॉपर और सोडियम तथा जल विश्लेषण जैसे पीएच, ईसी, क्लोराइड, नाइट्रेट, कार्बोनेट, बाई–कार्बोनेट, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, सोडियम, पोटॅशियम, मॅग्नेशियमःकॅल्शियम, एसएआर, आरएससी, कैली अनुपात पर डेटा विश्लेषण किया गया। इसके अलावा पत्ती के नमूनों में एलिसा के द्वारा जीएलआरए–वी 2 एवं वी3 विषाणु की उपस्थिति के परीक्षण किए गए। मातृ और उत्परिवर्ती लताओं में वानस्पतिगुण जैसे केन व्यास, शाखा लम्बाई, पर्वांतर, पत्ती क्षेत्रफल, फलदायता प्रतिशत, कली स्फुटन के लिए दिन, पुष्पण अवधि तथा गुच्छा गुण (गुच्छा वजन, 10 मणि वजन, मणि लम्बाई, मणि व्यास, त्वचा मोटाई, पर्णवृन्त मोटाई, टीएसएस, अम्लता) दर्ज की गयीं।

## भ्रूणबचाव तकनीक द्वारा विकसित अन्तर्प्रजातीय संकरों का निर्धारण

भ्रूणबचाव तकनीक द्वारा विकसित छः अर्न्तप्रजातीय संकरों और एक मुक्त परागित फ्लेम सीडलैस पौधे का गुच्छा और मणि गुणों के लिए निर्धारण किया गया। इन संकरों का निष्पादन डेटा तालिका 6 और 7 में दिया गया है। यह परियोजना सीडलैस मणि वाली व्याधि प्रतिरोधक अंगूर किस्म विकसित करने के लिए आरम्भ की गयी थी अतः भविष्य में इन संकरों का व्याधि प्रतिरोधन और अंगूर कृषि कार्यप्रणाली पर प्रतिक्रिया के लिए निर्धारण किया जाएगा। इन सभी जीनोटाइप में उच्च कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, निम्न अम्लता और अधिकतर शीघ्र परिपक्व प्रकार थे।

## वाइन अंगूर संकरों का निर्धारण

संस्थान में विकसित वाइन अंगूर संकरों का उपज और गुणवत्ता संबंधी गुणों के लिए आंकलन किया गया। सामान्यतः संकरों में उत्कृष्ट फल गुण पाए गये जिसका विवरण तालिका 8 में दिया गया है।

## जूस अंगूर संकरों का निर्धारण

संस्थान में विकसित जूस अंगूर संकरों के निर्धारण का डेटा तालिका 9 में प्रस्तुत है। संकरों में जूस उपज और गुणवत्ता की सामर्थ्य दिखाई दी। ऑर्गनोलैप्टिक परीक्षणों में पूसा नवरंग और फ्लेम सीडलैस के संकर मेडिका के लिए बेहतर स्वीकृति पायी गयी।

and water analysis (pH, E.C., chloride, nitrate, carbonate, bi-carbonate, calcium, magnesium, sodium, potassium, Mg/Ca ratio, SAR, R.S.C., Kelley's ratio). Also the leaf samples were tested for the presence of viruses through ELISA (for strains GLRaV2, GLRaV3). Observations were recorded for the vegetative characters (cane diameter, shoot length, internode length, leaf area, percent fruitfulness, days taken for bud sprout, days for flowering) and bunch characters (bunch weight, 10 berry weight, berry length, berry diameter, skin thickness, pedicel thickness, total soluble solid, acidity) for the mutant vine as well as mother vine for comparison.

## Evaluation of interspecific hybrids developed through embryo rescue techniques

Six interspecific hybrids developed through embryo rescue technique and one open pollinated plant of Flame Seedless were evaluated for their bunch and berry characters. The performance data of these hybrids is given in table 6 and 7. This program was taken to develop disease tolerant grapevines with seedless berries. Further these hybrids will be evaluated for their disease tolerance and response to viticultural practices. All the above genotypes are showing high TSS, low acidic and mostly early maturing types (<120 DAP).

## Evaluation of wine grape hybrids

The wine grape hybrids developed at the Institute were evaluated for their yield and quality related traits. The data is presented in table 8. In general the crosses performed better with superior fruit qualities for wine making.

## Evaluations of juice grape hybrids

The data on evaluation of juice grape hybrids developed at the Institute is presented in table 9. The hybrids showed potential for juice yield and qualities. Organoleptic test of these hybrids suggest better acceptance for juice from Medika, a hybrid of Pusa Navrang and Flame Seedless (table 10). Mean

**तालिका 4.** कुछ क्लोनल चयन/क्रॉसेस की हारमोन अनुप्रयोगों के लिए प्रतिक्रिया
**Table 4.** Response of some clonal selections/crosses to hormonal applications

| क्र.सं. Sl. No. | किस्म/जीनोटाइप Variety/genotype | गुच्छे/लता Bunches/ vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि/गुच्छा Berries/ Bunch | 10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g) | मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm) | बीज संख्या और वजन (मि ग्रा)/ 10 मणि Seed No. and weight (mg)/ 10 berry |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ए18-3 (अनुपचारित) A18-3 (Control) | 34 | 190 | 126 | 23.7 | 16.4 | 12(410) |
| 2. | ए18-3 (जीए @ 50 पीपीएम + सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम) A18-3 (GA @ 50 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 34 | 320 | 92 | 59.7 | 17.0 | 16(374) |
| 3. | मांजरी नवीन (अनुपचारित) Manjri Naveen (Control) | 26 | 270 | 74 | 35.6 | 15.8 | -(s) |
| 4. | मांजरी नवीन (जीए @ 10 पीपीएम + सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम) Manjri Naveen (GA @ 10 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 26 | 380 | 64 | 57.4 | 17.4 | -(s) |
| 5. | किशमिश रोजाविस व्हाइट (अनुपचारित) Kishmish Rozavis White (control) | 39 | 260 | 92 | 24.6 | 15.0 | - |
| 6. | किशमिश रोजाविस व्हाइट (जीए @ 50 पीपीएम + सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम) Kishmish Rozavis White (GA @ 50 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 39 | 430 | 68 | 58.5 | 19.6 | - |
| 7. | एएच2-8 (अनुपचारित) AH2-8 (control) | 46 | 165 | 70 | 22.0 | 14.6 | - |
| 8. | एएच2-8 (जीए @ 30 पीपीएम) AH2-8 (GA @ 30 ppm) | 46 | 290 | 60 | 44.6 | 19.0 | - |
|  | सीडी (पी = 0.05) CD (p = 0.05) | - | 86 | 23 | 5.30 | 1.2 | - |

**तालिका 5.** हार्मोनल अनुप्रयोगों से प्रभावित क्रॉसेस/क्लोनल चयनों की मणि संरचना
**Table 5.** Berry composition as affected by hormonal applications in crosses/clonal selections

| क्र.सं. Sl. No. | किस्म/जीनोटाइप Variety/genotype | जूस Juice | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH | कटाई समय (छंटाई के बाद दिन) Harvest at DAP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | T | V | | |
| 1. | ए18-3 (अनुपचारित) A18-3 (Control) | 67.8 | 21.0 | 6.4 | 0.05 | 3.12 | 120 |
| 2. | ए18-3 (जीए @ 50 पीपीएम + सीपीपीयू 0.25 पीपीएम) A18-3 (GA @ 50 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 58.7 | 18.5 | 6.0 | 0.08 | 3.14 | 128 |
| 3. | मांजरी नवीन (अनुपचारित) Manjri Naveen (Control) | 57.9 | 19.2 | 3.4 | 0.08 | 3.72 | 110 |
| 4. | मांजरी नवीन (जीए @ 10 पीपीएम + सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम) Manjri Naveen (GA @ 10 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 51.8 | 18.0 | 3.1 | 0.06 | 3.75 | 115 |
| 5. | किशमिश रोजाविस व्हाइट (अनुपचारित) Kishmish Rozavis White (control) | 70 | 18.4 | 3.5 | 0.04 | 3.70 | 120 |
| 6. | किशमिश रोजाविस व्हाइट (जीए @ 50 पीपीएम + सीपीपीयू @ 0.25 पीपीएम) Kishmish Rozavis White (GA @ 50 ppm + CPPU @ 0.25 ppm) | 41 | 20.0 | 4.4 | 0.06 | 3.52 | 135 |
| 7. | एएच2-8 (अनुपचारित) AH2-8 (control) | 71 | 25.6 | 4.3 | 0.04 | 3.70 | 120 |
| 8. | एएच2-8 (जीए @ 30 पीपीएम) AH2-8 (GA @ 30 ppm) | 43 | 24.8 | 4.7 | 0.06 | 3.64 | 125 |
| | सीडी (पी = 0.05) / CD (p = 0.05) | 5.8 | 1.4 | 0.9 | NS | NS | - |

औसत ऑर्गनोलैप्टिक अंक मेडिका के लिए सर्वाधिक तथा उसके बाद एएच3-7, अर्का श्याम और एच3-13 के लिए पाए गये (तालिका 10)।

organoleptic scores for color, flavour and consistency were maximum for Medika followed by AH3-7, Arka Shyam and AH3-13 .

**तालिका 6.** अर्न्तप्रजातीय संकरों में फल उपज और मणि गुण
**Table 6.** Fruit yield and berry qualities of interspecific hybrids

| क्र.सं. Sl. No. | संकर Hybrid | गुच्छे/लता Bunches/vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि/गुच्छा Berries/bunch | 10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g) | मणि व्यास (मिमी) Berry dia. (mm) | बीज सं. और वजन (मिग्रा) Seed No. and weight (mg)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | इ17-49 (फ्लेम सीडलैस × कॉन्कर्ड) E17-49 (Flame Seedless x Concord) | 14 | 197.8 | 172 | 13.3 | 12.5 | 14 (130) |
| 2. | इ17-50 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E17-50 (Flame Seedless x Catawba) | 09 | 124.5 | 90 | 14.9 | 13.4 | 13 (322) |
| 3. | इ16-57 (फ्लेम सीडलैस × कटाबा) E16-57(Flame Seedless x Catawba) | 21 | 89.0 | 130 | 4.8 | 10.1 | Seedless |
| 4. | इ16-54 (फ्लेम सीडलैस - ओपी) E16-54 (Flame Seedless - Op) | 18 | 173.4 | 124 | 16.6 | 14.6 | 24 (155) |
| 5. | इ16-1 (थॉमसन सीडलैस × कॉन्कर्ड) E16-1 (Thompson Seedless x Concord) | 22 | 66.8 | 69 | 14.6 | 12.1 | 13 (325) |
| 6. | इ20-1 (थॉमसन सीडलैस × कॉन्कर्ड) E20-1(Thompson Seedless x Concord) | 24 | 195.0 | 140 | 15.3 | 13.4 | Seedless |
| 7. | इ16-2 (थॉमसन सीडलैस × कटाबा) E16-2 (Thompson Seedless x Catawba) | 53 | 122.7 | 75 | 17.9 | 13.5 | 16 (548) |

*प्रति 10 मणि / per 10 berries

**तालिका 7.** अर्न्तप्रजातीय संकरों में मणि संरचना का मूल्यांकन
**Table 7.** Evaluation of berry composition of interspecific hybrids

| क्र.सं. Sl. No. | संकर Hybrid | जूस Juice (%) | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | T | V | |
| 1. | इ17-49 / E17-49 | 62.5 | 22.2 | 3.8 | 0.03 | 3.43 |
| 2. | इ17-50 / E17-50 | 64.4 | 19.0 | 4.9 | 0.08 | 3.46 |
| 3. | इ16-57 / E16-57 | 46.0 | 19.0 | 3.7 | 0.08 | 3.54 |
| 4. | इ16-54 / E16-54 | 52.0 | 19.6 | 4.3 | 0.07 | 3.34 |
| 5. | इ16-1 / E16-1 | 66.2 | 22.2 | 2.3 | 0.02 | 3.66 |
| 6. | इ20-1 / E20-1 | 55.6 | 20.2 | 3.7 | 0.01 | 3.46 |
| 7. | इ16-2 / E16-2 | 66.6 | 17.6 | 3.4 | 0.07 | 3.23 |

**तालिका 8.** वाइन अंगूर संकरों का प्रदर्शन
**Table 8.** Performance of wine grape hybrids

| क्र. सं. Sl. No. | किस्म/क्रॉस Variety/Cross | गुच्छे/लता Bunches /vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि/गुच्छा Berries/ bunch | 10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g) | मणि व्यास (मिमी) Berry diam-eter (mm) | बीज संख्या और वजन (मिग्रा)/10 मणि Seed No. and weight (mg)/ 10 berry | जूस Juice (%) | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | T | V | |
| 1. | पूसा नवरंग / Pusa Navrang | 41 | 128 | 140 | 14.5 | 12.0 | 21 (1073) | 56.0 | 19.0 | 5.1 | 0.01 | 3.57 |
| 2. | अर्कावती / Arkavati | 36 | 180 | 102 | 14.0 | 13.2 | 16 (101) | 76.0 | 19.2 | 3.6 | 0.05 | 3.55 |
| 3. | शार्डोनी / Chardonnay | 14 | 101 | 74 | 11.2 | 11.3 | 24 (1300) | 70.0 | 26.2 | 2.9 | 0.22 | 3.92 |
| 4. | एएच3-27 (शार्डोनी × पूसा नवरंग /AH3-27 (Chardonnay x Pusa Navrang) | 38 | 115 | 71 | 15.4 | 13.2 | 30 (1830) | 72.4 | 22.2 | 3.9 | 0.11 | 3.56 |
| 5. | एएच3-28 (शार्डोनी × पूसा नवरंग) AH3-28 (Chardonnay x Pusa Navrang) | 36 | 128 | 88 | 13.5 | 13.0 | 20 (1230) | 66.0 | 22.8 | 2.8 | 0.12 | 3.75 |
| 6. | एएच4-33 (शार्डोनी × अर्कावती-1) AH4-33 (Chardonnay x Arkavati-1) | 24 | 108 | 92 | 10.2 | 11.9 | 16 (360) R | 82.6 | 26.4 | 8.4 | 0.18 | 3.29 |
| 7. | बी48-3 (शार्डोनी × अर्कावती-2) / B48-3 (Chardonnay x Arkavati -2) | 32 | 195 | 135 | 13.6 | 13.1 | 21 (950) | 71.0 | 22.1 | 6.2 | 0.12 | 3.51 |
| 8. | एएच4-1-5 (शार्डोनी × अर्कावती-3) / AH4-1-5 (Chardonnay x Arkavati-3) | 39 | 175 | 115 | 12.6 | 12.3 | 40 (2100) | 73.0 | 21.8 | 7.1 | 0.22 | 3.42 |
| 9. | ए49-1 (शार्डोनी × अर्कावती-4) / A49-1 (Chardonnay x Arkavati -4) | 18 | 135 | 92 | 15.8 | 13.2 | 30 (2132) | 69.9 | 24.6 | 6.3 | 0.15 | 3.49 |

**तालिका 9.** जूस अंगूर सकरों का प्रदर्शन
**Table 9.** Performance of grape juice hybrids

| क्र. सं. Sl. No. | किस्म/जिनोटाइप Variety/Cross | गुच्छे/लता Bunches/vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि संख्या/गुच्छों No. of berries/bunch | 10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g) | मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm) | बीज संख्या और वजन (मिग्रा)/10 मणि Seed No. and weight (mg)/10 berry | जूस Juice (%) | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | T | V | |
| 1. | अर्क श्याम (बेंगलोर ब्ल्यू × ब्लैक चम्पा) Arka Shyam (Bangalore Blue x Black Champa) | 24 | 122 | 98 | 18.6 | 13.5 | 20 (1830) | 72 | 20.2 | 3.1 | 0.11 | 3.61 |
| 2. | मेडिका (पूसा नवरंग × फ्लेम सीडलैस) Medika (Pusa Navrang x Flame Seedless) | 45 | 380 | 126 | 29.3 | 16.8 | 32 (1280) | 63 | 21.8 | 3.0 | 0.05 | 3.81 |
| 3. | ए एच3-13 (बेंगलोर ब्ल्यू × फ्लेम सीडलैस) AH3-13 (Bangalore Blue x Flame Seedless) | 42 | 65 | 32 | 21.3 | 15.6 | 14 (1350) | 63 | 26.5 | 4.8 | 0.19 | 3.36 |
| 4. | ए एच 3-7 (फ्रूरोटर वेल्ट्लिनर × ब्लैक चम्पा) AH3-7 (Fruhroter Veltliner x Black Champa) | 38 | 115 | 63 | 20.5 | 14.5 | 20 (654) | 72 | 19.0 | 4.9 | 0.06 | 3.40 |
| | सीडी (पी = 0.05) CD (p = 0.05) | – | 35 | 21 | 2.0 | 1.3 | 4.5 (120) | 6.5 | 1.6 | 0.6 | NS | 0.28 |

**तालिका 10.** ताजे जूस का ऑर्गेनोलैप्टिक स्कोर
**Table 10.** Organoleptic score of fresh juice

| क्र.सं. Sl. No. | किस्म/जीनोटाइप Variety/genotype | औसत ऑर्गेनोलैप्टिक स्कोर Mean Organoleptic Score | | | संचयी स्कोर Cumulative score |
|---|---|---|---|---|---|
| | | रंग Colour | सुगंध Flavor | संगतता Consistency | |
| 1. | अर्क श्याम (बेंगलोर ब्ल्यू × ब्लैक चम्पा) Arka Shyam (Bangalore Blue x Black Champa) | 3.6 ± 0.91 | 3.3 ± 0.64 | 3.8 ± 1.27 | 10.70 |
| 2. | मेडिका (पूसा नवरंग × फ्लेम सीडलैस) Medika (Pusa Navrang x Flame Seedless) | 4.6 ± 0.51 | 3.8 ± 0.80 | 4.0 ± 0.54 | 12.40 |
| 3. | एएच3-13 (बेंगलोर ब्ल्यू × फ्लेम सीडलैस) AH3-13 (Bangalore Blue x Flame Seedless) | 3.6 ± 0.51 | 3.6 ± 0.65 | 3.1 ± 0.85 | 10.30 |
| 4. | एएच3-7 (फ्रूरोटर वेल्ट्लिनर × ब्लैक चम्पा) AH3-7 (Fruhroter Veltliner x Black Champa) | 3.8 ± 0.58 | 3.5 ± 0.64 | 4.0 ± 0.36 | 11.30 |

## सफेद और बीजित खाने योग्य अंगूर संकरों का निर्धारण

चार सफेद और बीजित खाने योग्य अंगूर संकरों का निर्धारण किया गया और उनकी निष्पादन कि तुलना बीजित किस्म अनाब-ए-शाही से की गयी (तालिका 11)। दूसरे बीजित संकरों के मुकाबले, उच्च उपज और उत्कृष्ट मणि गुणों के कारण एएच2-9 सर्वाधिक आशाजनक पाया गया।

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

संकरण कार्यक्रम में मादा जनक किस्म सेवि विलार्ड 23501 में बीज अंकुरण प्रतिशतता बढाने के लिए बीज अंकुरण प्रयोग किया गया। बीज 0.5 मोलर हाइड्रोजन परऑक्साइड के घोल में भिगा कर दो हिस्सों में बांट दिए गये। बीजों के एक हिस्से को जिबरेलिक अम्ल तथा दूसरे हिस्से को बिना जिबरेलिक अम्ल से उपचारित कर स्ट्रेटीफिकेशन के लिए विभिन्न दिनों के लिए 2°से, 4°से, 6°से, 8°से और 10°से तापमान पर रखा गया। जिबरेलिक अम्ल से उपचारित और 6°से पर 52 दिनों तक रखे गये बीजों में सर्वाधिक बीज अंकुरण हुआ।

## Evaluation of white and seeded table grape hybrids

Four white and seeded table grape hybrids were evaluated and their performance was compared with Anab-e-Shashi a popular seeded variety (table 11). AH2-9 was found most promising with good yield and superior berry characters among other seeded table grape hybrids.

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

The experiment on seed germination was conducted to improve the seed germination in Sevey Villard 23501, which was the female parent for hybridization programme. Seeds were soaked in the solution of $H_2O_2$ (0.5M) and divided into two parts. One lot of the seeds was treated with Gibberellic acid and one without Gibberellic acid. Samples from each of these lots were then kept for stratification at 2°C, 4°C, 6°C, 8°C and 10°C for different days. Maximum seed germination was obtained in the seeds treated with gibberellic acid stratified at 6°C for 52 days.

**तालिका 11.** सफेद और बीजित खाने योग्य अंगूर संकरों में फल उपज और मणि गुणों की तुलना

**Table 11.** Comparison of fruit yield and berry qualities among white seeded table grape hybrids

| क्र. सं. Sl. No. | किस्म/संकर Variety/Cross | गुच्छे/लता Bunches/vine | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | मणि/गुच्छों Berries/bunch | 10 मणि वजन (ग्रा) 10 berry weight (g) | मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm) | बीज संख्या और वजन (मिग्रा)/10 मणि Seed No. and weight (mg)/10 berry | जूस Juice (%) | टीएसएस TSS (°Brix) | अम्ल (ग्राम/ली) Acid (g/L) | | पीएच pH | फसल परिपक्वता (छंटाई के बाद दिन) Harvest maturity DAP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | T | V | | |
| 1. | अनाब-ए-शाही (चेक) / Anab-e-Shahi (Check) | 18 | 390 | 82 | 44.2 | 19.0 | 24(1848) | 61.0 | 16.4 | 3.1 | 0.09 | 3.55 | 137 |
| 2. | एएच3-3 (स्पिन साहेबी × सुपिरियर सीडलैस) / AH3-3 (Spin Sahebi x Superior Seedless) | 16 | 240 | 63 | 41.3 | 18.4 | 26(1760) | 50.0 | 21.4 | 2.8 | 0.12 | 3.85 | 130 |
| 3. | एएच3-5 (स्पिन साहेबी × सुपिरियर सीडलैस) / AH3-5 (Spin Sahebi x Superior Seedless) | 08 | 380 | 75 | 48.0 | 19.7 | 22(1428) | 60.3 | 20.4 | 3.2 | 0.09 | 3.74 | 130 |
| 4. | एएच2-6 (स्पिन साहेबी × सुपिरियर सीडलैस) / AH2-6 (Spin Sahebi x Superior Seedless) | 09 | 205 | 43 | 53.1 | 19.2 | 33(2000) | 52.0 | 21.0 | 2.4 | 0.04 | 3.80 | 123 |
| 5. | एएच2-9 (स्पिन साहेबी × सुपिरियर सीडलैस) / AH2-9 (Spin Sahebi x Superior Seedless) | 16 | 440 | 84 | 57.6 | 19.6 | 23(1036) | 53.0 | 19.0 | 2.5 | 0.01 | 3.70 | 125 |
| | सीडी (पी = 0.05) CD (p = 0.05) | - | 110 | 6.9 | 3.2 | 0.6 | 4.2(158) | 4.6 | 1.8 | 0.8 | NS | NS | - |

भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु से प्राप्त सत्ताईस एफ$_1$ पौधों में से सिर्फ चौदह पौधे जीवित रह पाए और उन्हें पॉलीहाउस में संधृत किया गया। भ्रूण बचाव तकनीक से प्राप्त संकरों की संकरता की पुष्टि सात माइक्रोसॅटेलाइट प्राइमर से की गयी।

विभिन्न मादा जनक किस्मों जैसे केरोलिना ब्लैक रोज़, सीबेल, सेवि विलार्ड 23501, सेवि विलार्ड 12309 और सेवि विलार्ड 18402 तथा नर जनक किस्म थॉमसन सीडलैस में क्रॉसिंग कराई गयी। कुल 118 पुष्पक्रमों को क्रॉसिंग के लिए प्रयोग किया गया।

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

अंगूर में अजैव तनाव प्रतिक्रियाशील संरचनात्मक जीन और प्रतिलेख कारकों की पहचान, प्रतिलेख कारकों के प्रमोटर में सिस-नियंत्रक तत्वों की पहचान, तुलनात्मक जीनोमिक्स विश्लेषण और चुनी हुई जीन की अभिव्यक्ति का तनाव अवस्था में आरटी-पीसीआर द्वारा सत्यापन आदि उद्देश्यों के साथ यह परियोजना जनवरी 2012 में नई दिल्ली स्थित भाकृसाअनुसं के सहयोग से आरम्भ की गयी। प्रयोगशाला प्रयोगों के लिए अंगूर लताओं को जुटाने का कार्य आरम्भ किया गया। सहयोगी संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की गयी और *इन-सिलिको* विश्लेषण का कार्य सहयोगी संस्थान में आरम्भ कर दिया गया है। इस से प्राप्त सूचना जीन सत्यापन के लिए प्रयोगों के लिए उपयोग की जाएगी।

## संपन्न परियोजनाएं

### भारत में अंगूर जननद्रव्य का आण्विक चरित्र चित्रण और आण्विक डेटाबेस का निर्माण

भारत में अंगूर जननद्रव्य के आण्विक चरित्र चित्रण की परियोजना का उद्देश्य बहुरुपी मार्कर की पहचान, अंगूर प्रविष्ठियों का आण्विक चरित्र चित्रण और आण्विक डेटा के लिए एक डेटाबेस का निर्माण करना था। परियोजना दिसम्बर 2011 में संपन्न हुई। परियोजना के तहत महत्वपूर्ण अनुसंधान निष्कर्ष निम्न हैं।

Twenty seven $F_1$ plants (Thompson Seedless x Sevey Villard) were procured from IIHR, Bangalore, among which 14 were survived and well maintained in the polyhouse. Seven microsatellite markers were used to confirm hybridity of F1 plants obtained by embryo rescue technique.

The crossing was carried out in the month of November-December, 2011 using Carolina Black Rose, Seibel, SV 23501, SV 12309 and SV 18402 as female parents, whereas Thompson Seedless as male parent. Total 118 inflorescences were crossed.

## *In silico* identification of abiotic stress (salinity) responsive transcription factors and their cis-regulatory elements in grape

This project was initiated in January 2012 with the objectives to identify stress responsive structural genes and transcription factors in grape, to identify cis acting elements in the promoter regions of TFs, comparative genomics analysis of selected transcription factors and validation of expression of selected genes under stress conditions by real time PCR. The project was initiated in collaboration with IASRI, New Delhi. Work related to raising vines for wet lab experiment has been initiated. Discussions were held with the collaborating scientists and work on *in silico* analysis has been initiated at collaborating institutes. The information generated through *in silico* analysis will be used for wet lab experiments on gene validation.

## Completed Projects

### Molecular characterization and creation of molecular database of grape germplasm in India

The project on molecular characterisation of grape germplasm in India was initiated with the objectives of identification of polymorphic markers, molecular characterisation of grape accessions and creation of database for molecular data. The project was completed in December 2011. The significant research findings under the projects are as follows.

कुल 41 माइक्रोसॅटेलाइट प्राइमर का परीक्षण कर, स्थिरता और अच्छी पीसीआर दक्षता वाले 25 सर्वाधिक बहुरुपी प्राइमरों को अंगूर जननद्रव्य के विश्लेषण के लिए चुना। चुने हुए 25 प्राइमर से 317 अंगूर प्रविष्ठियों का विश्लेषण किया गया। 317 प्रविष्ठियों में समरुप जीनोटाइप की पहचान करने के लिए माइक्रोसॅटेलाइट डेटा का विश्लेषण किया गया। कुल 61 समरुपी जीनोटाइप की पहचान की गयी, जिसमें ज्ञात पयार्य, क्लोन चयन, असंगत और दो नमूने त्रुटि थे। प्रविष्ठियां अरकी, सेफर, ई2-7, पियर्स, रोज़ ऑफ पेरु, गोथ, मलघा, जफायन और ऐजाबेला समरुपी पायी गयीं। समरुपी प्रविष्ठियों के अन्य वर्ग बकलैंड स्वीट वाटर और लार्ज व्हाइट, चाओच, कन्वर्जेन्ट लार्ज रेड, ए-1-2 और पंडेरी साहेबी, बकलैंड स्वीट और दख, हॅथा और साहेबी अली, ई-5-20 और ई-7-22, एचवाई-17-54-4-17 और एचवाई-23-14-23, पीएस-II-11-4 और पीएस-III-11-1, गोल्ड और फाकरी, ई-12-3 और ई-12-7 पाए गए।

16.5 एलील प्रति प्राइमर की दर से 25 प्राइमरों ने 256 अनन्य जीनोटाइप में 413 एलील का पता लगाया। प्रति प्राइमर एलील की संख्या 7 (वीवीआईवी 16) से 25 (वीवीआईएन33 और वीआरज़ेड79) थी। प्राइमर बहुरुप सूचना अवयव 0.487 (वीवीआईवी16) और 0.876 (वीआरज़ेड79) के बीच तथा औसत 0.751 पाया गया। इन प्राइमरों के लिए अपेक्षित विषमयुग्मता 0.563 (वीवीआईवी16) और 0.886 (वीआरज़ेड79) के बीच पायी गयी तथा औसतन 0.776 थी। अवलोकित विषमयुग्मता का औसत 0.626 था और सीमा 0.111 (वीवीआई13) से 0.808 (वीवीआईबी15बी) के बीच थी।

माइक्रोसॅटेलाइट डेटा के आधार पर, भारत में व्यावसायिक रुप से उगाई जाने वाली वाइन और मूलवृन्त किस्में सत्यरुपी पाई गयीं। मर्लो, ज़िन्फेंडल, मस्कट हेम्बर्ग, इसाबेला के नाम की प्रविष्ठियां असंगत नाम वाली पायी गयी। मूलवृन्त बी2/56, 110आर मूलवृन्त का क्लोनल चयन पाया गया। माइक्रोसॅटेलाइट डेटा से यह भी संकेत मिला कि चीमा साहेबी, पांडेरी साहेबी के बजाय स्पिन साहेबी का क्लोन चयन है।

माइक्रोसॅटेलाइट प्राइमर से थॉमसन सीडलैसस, किशमिश चर्नी, सेंटीनियल सीडलैस और किशमिश रोज़ाविस के क्लोन चयनों

A total of 41 microsatellite primers were tested and 25 most polymorphic primers with consistency and good PCR efficiency were selected for the analysis of grape germplasm. Three hundred and seventeen grape accessions were analysed with selected 25 microsatellite primers.

The microsatellite data was analysed for the presence of duplicate genotypes. A total of 61 genotypes were identified as duplicates. These included known synonyms, clonal selections, misnomers and two sampling errors. Accessions maintained as Arki, Ceffer, E_2_7, Pierce, Rose of Peru, Goathe, Malagha, Jaffayam and Azabella were found to be duplicates. Other sets of duplicate accessions were Buckland Sweet Water and Large white; Chaouch, Convergent Large Red, A-1-2 and Pandari Sahebi; Buckland Sweet and Dakh, Haitha and Sahebi Ali, E_5_20 and E_7_22; HY_17_54_4_17 and HY_23_14_23; PS_II_11_4 and PS_III_11_1; Gold and Fakri; E_12_3 and E_12_7.

25 primers detected 413 alleles in 256 unique genotypes with an average of 16.5 alleles per primer. The number of alleles detected by each primer varied between 7 (VVIV16) to 25 (VVIN33 and VrZAG79). The primer polymorphic information content ranged between 0.487 (VVIV16) and 0.876 (VrZAG79) with an average of 0.751. The expected heterozygosity for these primers varied between 0.563 (VVIV16) and 0.886 (VrZAG79) with an average of 0.776. Whereas, the observed heterozygosity ranged from 0.111 (VVIV13) to 0.808 (VVIB15B) with an average of 0.626.

Based on microsatellite data, most of the commercially grown wine varieties and rootstocks were found to be true to type. Accessions maintained as Merlot, Zinfandal, Muscat Hamburg, Isabella were identified as misnomer. Rootstock B2/56 was identified as a clone of rootstock 110R. Microsatellite analysis also indicated that Cheema Sahebi is a selection of Spin Sahebi and not Pandhari Sahebi as reported earlier.

Clonal selections from Thompson Seedless,

को विभेदित नहीं किया जा सका। इसलिए इन क्लोन चयनों का एएफएलपी मार्कर से विश्लेषण किया गया।

किशमिश चर्नी के कुछ क्लोनों को विभेदित करनेवाले एएफएलपी मार्कर की पहचान की गयी। इसी प्रकार सेंटीनियल सीडलैस और इसके क्लोन मांजरी नवीन के लिए भी अनन्य एएफएलपी मार्कर की पहचान की गयी।

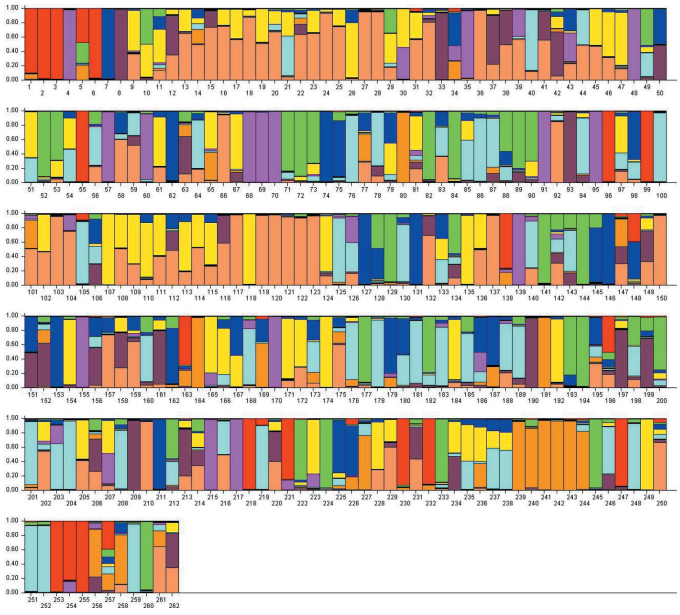
समूह विश्लेषण से 256 अनन्य जीनोटाइप, नौ समूहों में वर्गीकृत हुए। सभी मूलवृन्तों ने एक समूह बनाया जबकि खानेवाले और वाइन अंगूर किस्मों के समूहों में विविधता थी। संरचना विश्लेषण में जननद्रव्य में अधिमिश्रण का संकेत मिला (चित्र 1)। प्रमुख समन्वय विश्लेषण में पहले तीन निर्देशांको ने सिर्फ 24 प्रतिशत विभिन्नता की व्याख्या की (चित्र 2)।

विभिन्न समूहों में अंतर्समूह एलील विविधता की गणना की गयी, जो प्रजनन के लिए जनक किस्मों के चुनाव के लिए उपयोगी होगी। अंतर्समूह विविधता 0.083 से 0.351 के बीच और औसतन 0.189 पायी गयी।

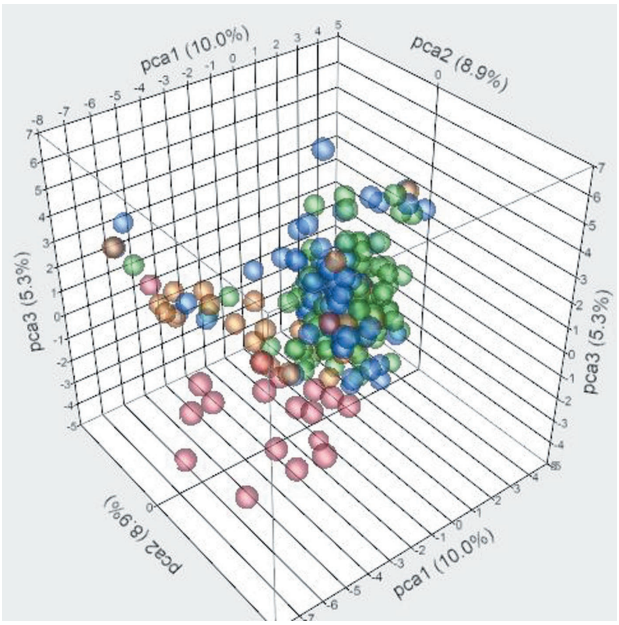
Kishmish Chernyi, Centennial Seedless and Kishmish Rozavis could not be differentiated with the use of microsatellite primers. Therefore, AFLP markers were used to differentiate clonal selections. AFLP markers distinguishing a few clonal selections from Kishmish Chernyi were identified. Unique AFLP bands for Centennial Seedless and its clone Manjari Naveen were identified.

Cluster analysis of 256 unique genotypes grouped them into nine groups. All the rootstocks grouped together. However, grouping of table and wine varieties was heterogeneous. Population structure analysis indicated admixtures in the population (fig 1). In, Principal coordinate analysis, first three coordinates explained only 24% variation (fig. 2).

Inter-cluster allelic diversity was calculated among different clusters which would be useful for selecting parents for breeding programmes. The inter-cluster diversity ranged from 0.083 to 0.351 with an average of 0.189.



**चित्र 1.** अंगूर प्रविष्टियों का आबादी संरचना विश्लेषण
**Fig. 1.** Population structure analysis of grape accessions




**चित्र 2.** अंगूर प्रविष्टियों का प्रिन्सिपल कौर्डिनेट विश्लेषण
**Fig. 2.** PCA of grape accessions

आण्विक डेटाबेस के निर्माण के लिए, प्रयोक्ता मैत्रीपूर्ण सूचना संग्रहण और पुनःप्राप्ति प्रणाली का डिज़ाइन तैयार किया गया। जीयूआई डिज़ाइन, कार्यात्मक डिज़ाइन और विभिन्न मोड्यूलों के लिए कोडिंग की गयी। सॉफ्टवेयर में अनुप्रयोग विकल्प सूची और विभिन्न मोड्यूल जैसे किस्म और प्राइमर डेटा का योग/संपादन/विलोप, एलीलिक और द्विआधारी संरुप डेटा का एक्सेल फाईल से निर्यात करना, एलील डेटा का संपादन/विलोपन, चुनी हुई प्रविष्ठियों में समानता प्रतिशत निकालना, आण्विक डेटाबेस से वांछित डेटा को खोजना और पुनःप्राप्ति, नस्ल विश्लेषण, अज्ञात किस्म की पहचान, किस्म प्राइमर, पीसीआर स्थितियां और एलील डेटा की रिपोर्ट बनाना आदि है। डेटाबेस में विभिन्न जीनोटाइप के आण्विक डेटा की प्रविष्टि की गयी है।

## उत्पादन प्रौद्योगिकी

### विभिन्न अंगूर मूलवृन्तों में जड़ वितरण अध्ययन

जड़ प्रणाली मुख्य रूप से मिट्टी से पोषक तत्वों को प्राप्त करने में मदद करती है इस प्रकार से लता के भंडारण में सुधार होता है जिससे फल गुच्छा विकसित करने में मदद होती है। नर्सरी में अंगूर के चार विभिन्न मूलवृन्तों की जड़ प्रणाली का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया गया।

विभिन्न मूलवृन्तों जैसे डॉगरिज, साल्ट क्रीक, 140आरयू और 110आर की कलमें जिनका व्यास 8 मिमी था का चयन कर इन्हें 24 घंटे के लिए पानी में डुबाया गया। इन कलमों को 2000 पीपीएम आईबीए से उपचारित करके 10.16 सेमी 17.78 सेमी आकार के पॉली बैग में लगाने के बाद सिंचित किया गया। अध्ययन की अवधि के दौरान पौधों के विकास को बनाए रखने के लिए सभी मानक कृषिक कार्य का पालन किया गया। 6 महीने पश्चात, प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक जड़ों की लंबाई, व्यास और जड़ के जैविक भार को दर्ज किया गया।

प्राथमिक और द्वितीयक जड़ों की सर्वाधिक लंबाई डॉगरिज मूलवृन्त में क्रमशः 36.23 सेमी और 18.56 सेमी थी। उसके बाद साल्टक्रीक (32.45 सेमी और 17.90 सेमी क्रमशः) तथा 140 आरयू में न्यूनतम प्राथमिक जड़ लंबाई (25.01 सेमी) दर्ज

A user friendly information storage and retrieval system was designed. GUI design, Functional design and coding for different modules were carried out. The software has Application's menu and different modules like add/edit/delete variety and primers' data, import of data from excel file in allelic and binary format, edit/delete allele data, generate similarity percentage of selected accessions, search and retrieval of the desired data from the molecular database, parentage analysis, identification of unknown variety, report generation on variety, primer, PCR conditions and allele data. Microsatellite data of different accessions is entered in the database.

## Production Technology

### Root distribution study of different grape rootstocks

The root system mainly helps in the uptake of nutrients from soil thus improving the storage of vine that helps to develop the bunch. An experiment was conducted to study the root system of four different rootstocks of grape under nursery.

The cuttings of different rootstocks *viz*. Dogridge, Salt Creek, 140Ru and 110R having uniform diameter of 8 mm were selected and were dipped in the water for 24-hours. These cuttings after treating with 2000 ppm of IBA were planted in the poly bags of 10.16 cm x 17.78 cm size and irrigated. All the standard cultural practices were followed to maintain the growth of rooted plants during the period of study. After 6 months, observations on primary, secondary and tertiary root length, root diameter and root biomass were recorded.

The Dogridge rootstock produced higher primary and secondary root length of 36.23 cm and 18.56 cm respectively followed by Salt Creek (32.45 cm and 17.90 cm respectively) whereas the lowest primary root length was recorded in 140Ru (25.01 cm). Salt Creek recorded maximum tertiary root length of 8.90 cm as compared to the lowest in 110R (4.30 cm). Significant differences were recorded for root diameter. The highest

की गई। साल्ट क्रीक में तृतीयक जड़ की अधिकतम लंबाई 8.90 सेमी थी और सबसे कम 110आर (4.30 सेमी) में दर्ज की गई। जड़ व्यास के लिए सार्थक अंतर दर्ज किए गए। सर्वोच्च प्राथमिक जड़ व्यास (3.69 मिमी) डॉगरिज में तथा सबसे कम (2.56 मिमी) 110आर में था। द्वितीयक जड़ व्यास में भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई। अधिक जड़ लंबाई और जड़ व्यास के कारण डॉगरिज मूलवृन्त में उच्च जड़ जैविक भार (19.7 ग्राम) मिला। इसका अनुसरण सॉल्टक्रीक (18.0 ग्राम), 140आरयू (16.6 ग्राम) और 110आर मूलवृन्त (14.5 ग्राम) ने किया।

## डॉगरिज मूलवृन्त में मूलन सफलता तथा खनिज पोषण पर पर्वखण्ड के प्रभाव का अध्ययन

मूलवृन्तों का वृद्धन एक साल में दो बार अगस्त–सितंबर और जनवरी–फरवरी के महीने में किया जाता है। सफल मूलन के लिए, एक मौसम पुरानी परिपक्व कलमें जिनमें पर्याप्त खाद्य आरक्षित हो, को चुना जाता है। वृद्धन आम तौर पर दृढ़ कलमों के माध्यम से किया जाता है। 8–10 मिमी व्यास वाले शाख उचित मूलन में परिवर्तित हुए तथा क्षेत्र में स्थापित हुए। हालांकि, शाख के भाग जिनमें पर्याप्त खाद्य आरक्षित हो, कलमों के बेहतर मूलन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, डॉगरिज मूलवृन्त में मूलन सफलता तथा खनिज पोषण पर पर्वस्थिति के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया गया।

शाख पर पर्वों की विभिन्न अवस्थाओं में, पार्श्व पर्व (13 – 16 और 17–20 पर्व) से ली गई कलमों में स्फुटन आधारीय पर्व की तुलना में शीघ्र (क्रमशः 7.5 और 8 दिन) पाया गया। तत्पश्चात 13–16 पर्व (9 दिन), 9–12 पर्व (9.5 दिन) में स्फुटन हुआ। 1–4 और 5–8 पर्व से ली गई कलमें देर से (क्रमश: 11 और 10 दिन) स्फुटित हुईं। हालांकि, आधारीय पर्व से प्राप्त कलमों में स्फुटन देर से हुआ, इन में पार्श्वपर्व से प्राप्त कलमों की तुलना में तना व्यास अधिक था। 5–8 पर्वखण्ड में उच्च तना व्यास 5.6 मिमी अभिलिखित किया गया जिसका अनुसरण 9 से 12 वीं पर्व खण्ड (5.4 मिमी) ने किया, जब कि न्यूनतम तना व्यास (4.6 मिमी) 17–20 पर्वों से प्राप्त कलमों में दर्ज किया गया। स्फुटन अंतर उपचारों के बीच बराबर थे। सभी प्रकार की पर्वों से प्राप्त कलमों में स्फुटन सफलता 84.5 से 88.0 प्रतिशत थी।

primary root diameter was observed in Dogridge (3.69 mm) whereas the lowest was in 110R (2.56 mm). The similar trend was also observed for secondary root diameter. With the increase in root length and root diameter, the Dogridge rootstock exhibited higher root biomass of 19.7 g followed by 18.0 g in Salt Creek, 16.6 g in 140Ru and 14.5 g in 110R rootstock.

## To study the effect of node section on rooting success and mineral nutrition in Dogridge rootstock

Multiplication of rootstock is done twice in a year, once during August- September and second time in the month of January-February. For successful rooting of the cuttings, one season old well matured shoots with sufficient food reserve are selected. Multiplication is generally done through hardwood cuttings. The shoot having 8-10 mm diameter resulted into proper rooting and establishment in the field. However, the portion of the shoots having enough reserve may also play an important role in better rooting of the cuttings. Keeping this in view, an experiment was conducted to study the effect of node position on rooting success and mineral nutrition in Dogridge rootstock.

Among the different node positions on the shoot, the cuttings obtained from lateral nodes (13-16$^{th}$ and 17-20$^{th}$ node) position were early to sprout (7.5 and 8 days respectively) than the basal nodes. The cuttings from 1-4$^{th}$ and 5-8$^{th}$ nodes were late to sprout (11 and 10 days respectively) followed by 9-12$^{th}$ nodes (9.5 days) and 13-16$^{th}$ nodes (9 days). Though, the sprouting in the cuttings obtained from basal nodes was late, the shoot diameter was more as compared to the cuttings obtained from lateral nodes. Higher shoot diameter of 5.6 mm was recorded in the node section of 5-8$^{th}$ followed by 5.4 mm in 9-12$^{th}$ node section whereas the minimum shoot diameter was recorded in the cuttings obtained from 17-20$^{th}$ nodes (4.6 mm). The differences for sprouting were at par among the treatments. The sprouting success ranged from 84.5% to 88.0% among all the type of node cuttings.

## वाइन किस्मों की उपज और वाइन की गुणवत्ता का भारतीय अवस्थाओं में मूल्यांकन

वाइन किस्मों की उपज और वाइन की गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए भारत-फ्रांस सहयोगी परियोजना इस संस्थान में शुरू की गई थी। वर्ष 2008-09 के दौरान उन्नीस लाल और सफेद वाइन अंगूर की किस्में फ्रांस से प्राप्त हुईं थीं तथा राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र के फार्म पर लगाई गईं। कायिक मापदंडों, वृद्धि, उपज और गुणवत्ता के मानकों के प्रथम वर्ष के अभिलेखित आंकड़े तालिका 12 और 13 में दिये गये हैं। कायिक मापदंडों के लिए सार्थक अंतर अभिलेखित किए गए। सफेद वाइन क़िस्मों में कलिका-स्फुटन अवधि 8.84 से 11.68 दिन थी। शीघ्र स्फुटन के परिणाम स्वरूप शाख लंबाई एवं पर्वांतर (इंटरनोडल) लंबाई अधिक थी (तालिका 12)। फलदायिता प्रतिशत 25.38 (ग्रोस मनसेंग) से 93.35% (कोलंबर्ड) था। अन्य क़िस्मों की अपेक्षा वर्मेंटिनो में अधिकतम पर्ण-क्षेत्र 92.75 वर्ग सेमी अभिलेखित किया गया। प्रति फल-गुच्छ मणियों की संख्या 52.33 (गेवुर्ज़्त्रमिनर) से 232.67 (वीओग्निए) के बीच थी। कुल घुलनशील ठोसपदार्थ 14.1 °ब्रिक्स से 30.4 °ब्रिक्स के मध्य पाये गये। उपज/लता में सार्थक अंतर था। उपज 0.69 किग्रा (ग्रोस मनसेंग) से 4.26 किग्रा (वर्मेंटिनो) थी।

रंगीन वाइन अंगूर क़िस्मों में, स्फुटन अवधि 8.70 (सिरा) से 13.90 (पेटिट वेरडोट) दिन थी (तालिका 13)। किस्म निल्लुसिओ, 74.52 सेमी शाख वृद्धि तथा 7.68 मिमी केन व्यास के साथ अधिक ओजस्वी पाई गई। विभिन्न किस्मों में फलदायिता 57.30 (सिन्सौट) से 92.96% (ग्रीनिच) के मध्य थी। सभी किस्मों ने फल गुच्छ संख्या/लता के निष्पादन में भिन्नता दिखाई। फल गुच्छ/लता में अंतर 17.56 (सिन्सौट) से 46.61 (कलडोक) तक था। विभिन्न किस्मों में एक फल गुच्छ में मणि भिन्नता सार्थक थी। यह भिन्नता 52.96 (सिन्सौट) से 139.09 (ग्रीनिच) तक थी तथा उपज 0.76 किग्रा (सिन्सौट) से 4.07 (निल्लुसिओ) किग्रा थी।

## Evaluation of wine varieties for yield and wine quality under Indian condition

An Indo France collaborative project was initiated to evaluate the wine varieties for yield and quality wine at this Institute. Nineteen wine grape varieties (red and white wine) grafted on 110R rootstock were received from France during the year 2008-09 and were planted at the farm of NRC for Grapes. The data on vegetative parameters, growth, yield and wine analysis was recorded for the first year and given in table 12 and 13. Significant differences were recorded for vegetative parameters. Among the white wine varieties, period for bud sprout ranged from 8.84 to 11.68 days. Early sprout also resulted into more shoot length and internodal length (table 12). Per cent fruitfulness ranged from 25.38 in Gros Manseng to 93.35% in Colombard. Higher leaf area of 92.75 $cm^2$ was recorded in Vermentino than other varieties. Number of berries/bunch ranged from 52.33 in Gewurztraminer to 232.67 in Viognier. TSS ranged from 14.1°B to 30.4°B. Significant differences were recorded for yield/vine. The yield ranged from 0.69 kg in Gros Manseng to 4.26 kg in Vermentino.

Among the colour wine grape varieties, the period of sprouting ranged from 8.70 in Syrah to 13.90 days in Petit Verdot (table 13). The variety Niellucio was found to be more vigorous with 74.52 cm shoot length and cane diameter of 7.68 mm. The fruitfulness among different varieties ranged from 57.30 (Cinsaut) to 92.96% (Grenache). All the varieties showed different performance for number of bunches/vine. The bunches/vine varied from 17.56 in Cinsaut to 46.61 in Caladoc variety. Berries in a bunch varied significantly among the different varieties. It varied from 52.69 in Cinsaut to 139.09 in Grenache and yield ranged from 0.76 kg (Cinsaut) to 4.07 kg in Niellucio.

**तालिका 12.** सफेद किस्मों के कायिक मापदंड
**Table 12.** Vegetative parameters of white varieties

| किस्म Variety | स्फुटन के लिए दिन Days taken for sprout | शाख लम्बाई (सेमी) Shoot length (cm) | पर्वांतर लंबाई (सेमी) Internodal length (cm) | केन व्यास (मिमी) Cane dia. (mm) | फलदायिता Fruit-fulness (%) | गुच्छ/लता Bunches/ vine | पर्ण क्षेत्रफल (सेमी$^2$) Leaf area (cm$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| कोलोंबर्ड / Colombard W | 9.96 | 60.28 | 4.45 | 7.18 | 93.35 | 38.72 | 66.54 |
| गेवुर्ज़्त्रमिनर / Gewurztraminer P | 8.84 | 51.72 | 2.85 | 6.01 | 73.31 | 36.56 | 43.53 |
| रीस्लिंग / Riesling W | 10.45 | 55.96 | 3.32 | 5.90 | 91.79 | 31.39 | 59.00 |
| सॉविग्नॉनन / Sauvignon W | 10.50 | 61.40 | 3.30 | 7.11 | 88.22 | 36.11 | 72.60 |
| मस्कट व्हाइट / Muscat White | 11.68 | 70.24 | 3.99 | 5.94 | 79.88 | 24.00 | 83.54 |
| शेनिन / Chenin W | 9.74 | 59.80 | 3.77 | 6.74 | 84.34 | 31.11 | 85.79 |
| ग्रोस मनसेंग / Gros Manseng W | 11.51 | 46.84 | 3.72 | 5.81 | 25.38 | 3.00 | 86.14 |
| वर्मेंटिनो / Vermentino W | 9.68 | 47.20 | 3.32 | 6.26 | 84.93 | 31.31 | 92.75 |
| वीओग्निएर / Viognier W | 10.58 | 39.88 | 3.04 | 6.16 | 89.78 | 76.17 | 64.44 |
| एलएसडी / LSD | 1.50 | 9.50 | - | 0.853 | 13.64 | 10.99 | 7.67 |
| सार्थकता / Significance | * | ** | NS | * | ** | ** | ** |

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

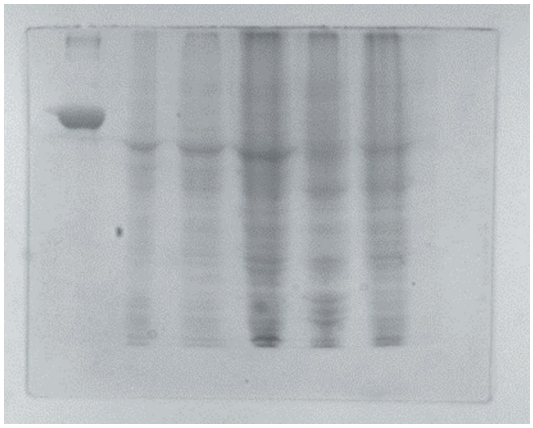
पत्तियों, कलियों, मणियों और मणि समूहों से अच्छी गुणवत्ता वाले प्रोटीन निष्कर्षण के लिए चार प्रोटोकॉल का प्रयोग किया गया। चार प्रोटोकॉल में, फिनोल निष्कर्षण के बाद मिथेनोलिक अमोनियम एसीटेट द्वारा तलछट करने पर अच्छी गुणवत्ता वाली अधिकतम प्रोटीन प्राप्त हुई। हालांकि, अन्य तीन तरीकों से भी काफी अच्छी मात्रा में प्रोटीन प्राप्त हुई, पर एसडीएस-पेज पर प्रोटीन की गुणवत्ता निम्न पाई गयी (चित्र 3)। अंगूरलता के विभिन्न भागों से प्रोटिओमिक विश्लेषण करने हेतु प्रोटीन-निष्कर्षण के लिए इसी प्रोटोकॉल का प्रयोग किया जाएगा। 2-डी वैद्युतकण संचलन के लिए प्रोटोकॉल का भी मानकीकरण किया गया।

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

Four different protocols were used for the extraction of good quality proteins from leaves, buds, berries and clusters. Of the four protocols, Phenol extraction followed by methanolic ammonium acetate precipitation yielded highest quantity of good quality protein. Though, the other three methods could yield fairly good quantity of proteins, quality of the protein was not good as ascertained by SDS PAGE (fig. 3). The same protocol will be used for protein extraction from different parts of grapevine for proteomic analysis. Similarly protocol for 2-D electrophoresis (2DE) was standardized.

**तालिका 13.** रंगीन किस्मों के कायिक मापदंड
**Table 13.** Vegetative parameters of colour varieties

| | स्फुटन के लिए दिन Days taken for sprout | शाख लम्बाई (सेमी) Shoot length (cm) | पर्वांतर लंबाई (सेमी) Internodal length (cm) | केन व्यास (मिमी) Cane diameter (mm) | फलदायिता Fruit-fulness (%) | गुच्छ/लता Bunches/ vine | पर्ण क्षेत्रफल (सेमी$^2$) Leaf area (cm$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| कॅबरनेट सॉविग्नॉन Cabernet Sauvignon R | 10.79 | 59.84 | 3.96 | 6.80 | 85.28 | 43.42 | 76.66 |
| कॅबरनेटफ्रँक / Cabernet Franc R | 10.33 | 61.00 | 3.54 | 7.85 | 81.58 | 30.97 | 113.67 |
| मर्लो / Merlot R | 10.61 | 44.36 | 3.17 | 6.34 | 72.62 | 22.78 | 93.86 |
| पेटिट वेरडोट / Petit Verdot R | 13.90 | 46.36 | 3.32 | 6.30 | 60.05 | 22.28 | 92.58 |
| टेंपरानिलो / Tempranillo R | 10.25 | 73.47 | 4.24 | 6.88 | 89.09 | 44.94 | 103.82 |
| निल्लुसिओ / Niellucio R | 11.91 | 74.52 | 3.54 | 7.68 | 74.44 | 21.22 | 137.04 |
| ग्रीनिच / Grenache N | 12.84 | 40.80 | 2.60 | 7.89 | 92.96 | 51.14 | 85.56 |
| कलडोक / Caladoc R | 12.01 | 50.40 | 3.47 | 7.39 | 87.74 | 46.61 | 82.76 |
| सिन्सौट / Cinsaut R | 13.64 | 66.60 | 4.00 | 6.78 | 57.30 | 17.56 | 79.94 |
| सिरा / Syrah R | 8.70 | 65.64 | 4.35 | 8.23 | 68.96 | 20.25 | 85.25 |
| एलएसडी / LSD | 2.22 | 12.73 | 0.47 | 0.80 | 10.37 | 10.78 | 11.15 |
| सार्थकता / Significance | * | ** | ** | ** | ** | ** | * |



**चित्र 3.** एसडीएस पेज पर अंगूर कली से फिनोल निष्कासन के बाद मिथेनोलीक अमोनियम अवक्षेपण द्वारा प्राप्त प्रोटीन के बैंड
**Fig. 3.** SDS PAGE showing distinct bands of proteins in grape buds extracted using phenol extraction protocol followed by methanolic ammonium precipitation

## जैव रासायनिक और पोषक तत्व विश्लेषण

फल तथा कलिका विभेदन चरणों पर जैव रासायनिक घटक और पोषक तत्वों का विश्लेषण में विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस की पत्तियों में फास्फोरस मात्रा में सार्थक विविधता पाई गयी एवं यह बेहतर फलदायिता से संबंधित थी। सी/एन अनुपात, फास्फोरस, और फलदायिता के बीच सार्थक सहसंबंध देखा गया। सोडियम और क्लोराइड की मात्रा के मध्य नकारात्मक सहसंबंध देखा गया। जबकि केन परिपक्वन अवस्था पर कार्बोहाइड्रेट और सी/एन अनुपात, प्रोटीन मात्रा तथा प्रतिशत फलदायिता में सार्थक सहसंबंध अभिलेखित किया गया।

कलिका स्फुटन चरण पर, 110आर पर कलमित थॉमसन सीडलैस में अधिकतम प्रतिशत कलिका स्फुटन दर्ज किया गया जो कि परओक्सीडेज कार्यशीलता की वृद्धि और सबसे अधिक प्रोटीन मात्रा के साथ जुड़ा हुआ पाया गया। 110आर पर कलमित तथा स्वमूलित लताओं में अधिकतम फलदायिता अभिलेखित की गई जबकि डॉगरिज और सेंटजॉर्ज मूलवृन्तों पर अल्पतम था (तालिका 14)। प्रतिशत कलिका स्फुटन तथा कलिकाओं में परओक्सीडेज कार्यशीलता के बीच सार्थक सहसंबंध देखा गया। फल स्थापन से विरेजन तक मणि में परओक्सीडेज कार्यशीलता वर्धित हुई और इसके बाद फसल तक कमी हुई। जबकि, पोलीफिनोल ऑक्सिडेज़ गतिविधि फल स्थापन से कटाई तक क्रमशः वर्धित हुई है।

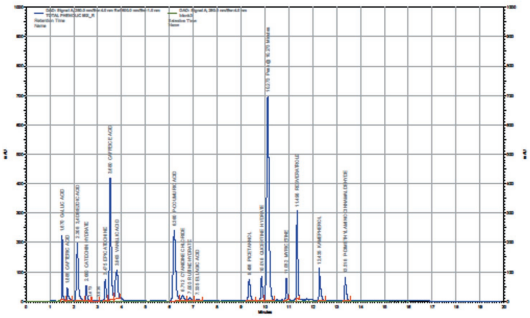
मणि की विभिन्न विकास अवस्थाओं पर फ़िनोलिक यौगिकों सहित एंथोसाइएनिन यौगिकों के विश्लेषण के लिए एचपीएलसी का उपयोग करके एक विधि विकसित की गई (चित्र 4)।

## Biochemical and nutrient analysis

Analysis of biochemical constituents and nutrient elements at fruit bud differentiation stage indicated significant variation in phosphorus concentration in leaves of Thompson Seedless grafted on different rootstocks and it was related to better fruitfulness. Significant correlation was observed between C/N ratio, phosphorus and fruitfulness. Negative correlation was observed between sodium and chloride content. While at cane maturity stage, carbohydrate and C/N ratio, protein content recorded significant correlation with percent fruitfulness.

At bud burst stage, Thompson Seedless grafted on 110R recorded maximum per cent bud burst and is associated with increased peroxidase activity and highest protein content. Maximum fruitfulness was recorded on 110R and own rooted vines while it was least on Dogridge and St. George rootstocks (Table 14). Significant correlation was observed between per cent bud burst and peroxidase activity in the buds. Peroxidase activity in the berries increased from fruit set till veraison and there onwards decreased till harvest. Whereas, the activity of Polyphenol oxidase increased gradually from fruit set till harvest.

A method has been developed for analysis of several phenolic compounds including anthocyanin compounds using HPLC at varying stages of berry development (Fig. 4).



**चित्र 4.** एक चक्र में 16 फिनोलिक पदार्थों के प्रथ्थकरण का क्रोमेटोग्राम
**Fig. 4.** Chromatogram showing separation of 16 phenolic compounds in single run

**तालिका 14.** विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस की कलियों में प्रति शत कलिका स्फुटन, फलदायिता और एंजाइम गतिविधि
**Table 14.** Percent bud burst, fruitfulness and enzymatic activity in buds of Thomson Seedless grafted on different rootstocks

| मूलवृन्त Rootstocks | कलिका स्फुटन Bud burst (%) | फलदायिता Fruitfulness (%) | कली परओक्सीडेज ($\Delta A_{420}$/मि./ग्रा) Bud Peroxidase ($\Delta A_{420}$ /min/g) | कली पोलीफिनोल ऑक्सिडेज़ ($\Delta A_{475}$/मि./ग्रा) Bud PPO ($\Delta A_{475}$/min/g) | कली प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) Bud Protein (mg/g) |
|---|---|---|---|---|---|
| 110आर / 110R | 70.13 | 32.75 | 7.07 | 0.0319 | 0.0634 |
| डॉगरिज / Dogridge | 41.99 | 18.73 | 4.75 | 0.0512 | 0.0426 |
| 1103पी / 1103P | 50.65 | 25.77 | 5.27 | 0.0304 | 0.0553 |
| 99आर / 99R | 58.41 | 27.79 | 4.84 | 0.0524 | 0.0533 |
| सेंट जॉर्ज / St. George | 58.49 | 22.66 | 3.85 | 0.0260 | 0.0626 |
| स्वमूलित / Own root | 54.58 | 32.41 | 5.58 | 0.0323 | 0.0597 |
| एसईएम± / SEm± | 3.515 | 2.336 | 0.253 | 0.0040 | 0.0024 |
| सार्थकतास्तर Level of significance | 0.002 | 0.0072 | <0.0001 | 0.0017 | 0.0005 |

## उपज और फल संयोजन

मूलवृन्तों में, 110आर पर कलमित थॉमसन सीडलैस में अधिकतम उपज दर्ज हुई जिसका अनुसरण स्वमूल लताओं ने किया। सेंट जॉर्ज मूलवृन्त से न्यूनतम उपज अभिलेखित की गई। 99आर और स्वमूल लताओं पर गुच्छों की अधिकतम संख्या दर्ज की गयी। अधिकतम गुच्छ–वजन, मणि वजन, मणि व्यास और लंबाई डॉगरिज मूलवृन्त में दर्ज की गयी, जबकि यह 99आर, सेंट जॉर्ज और स्वमूल लताओं में निम्नतम थी। गुच्छ सुसंहिति (मणि संख्या प्रति सेमी पुष्पक्रम लम्बाई), डॉगरिज मूलवृन्त में न्यूनतम थी जबकि सेंट जॉर्ज मूलवृन्त में उच्चतम थी (तालिका 15)।

फल रचना मानकों के संदर्भ में, विभिन्न मूलवृन्तों की मणि व्यास, मणि लंबाई, कुल घुलनशील ठोस पदार्थ तथा जूस में पोटेशियम मात्रा में सार्थक अंतर नहीं देखे गए (तालिका 16)। हालांकि, डॉगरिज मूलवृन्त पर कलमित थॉमसन सीडलैस के जूस

## Yield and fruit composition

Among the rootstocks, Thompson Seedless grafted on 110R recorded maximum yield followed by those on own rooted vines. Least yield was recorded on St. George rootstock. Maximum number of clusters were recorded on 99R and own rooted vines. Maximum bunch weight, berry weight, berry diameter and length were recorded on Dogridge rootstock, while it was least on 99R, St. George and own rooted vines. Cluster compactness in terms of number of berries per cm of rachis length was lowest on Dogridge rootstock while it was highest on St. George rootstock (Table 15).

With respect to fruit composition parameters, no significant difference was observed among different rootstocks in berry diameter, berry length, TSS and juice potassium content (Table 16). However, significant difference was recorded for sodium content

**तालिका 15.** विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस के उपज घटक
**Table 15.** Yield components of Thompson Seedless grafted on different rootstocks

| मूलवृन्त Rootstocks | गुच्छों की संख्या No. of clusters | औसत गुच्छा वजन (ग्रा) Average cluster weight (g) | मणि वजन (ग्रा) Berry weight (g) | प्रति लता उपज (किग्रा) Yield per vine (kg) | मणिसंख्या/सेमी पुष्पक्रम लम्बाई No. berries/cm rachis |
|---|---|---|---|---|---|
| 110आर / 110R | 44 | 244.33 | 2.17 | 10.67 | 2.89 |
| डॉगरिज / Dogridge | 37 | 260.33 | 2.34 | 9.37 | 2.35 |
| 1103पी / 1103P | 46 | 203.81 | 1.91 | 9.43 | 3.02 |
| 99आर / 99R | 48 | 158.43 | 1.76 | 7.71 | 2.66 |
| सेंट जॉर्ज / St. George | 35 | 177.56 | 1.79 | 6.16 | 3.15 |
| स्वमूलित / Own root | 49 | 217.06 | 1.83 | 10.62 | 2.89 |
| एसईएम± / SEm± | 2.851 | 3.179 | 0.0684 | 0.591 | 0.189 |
| सार्थकतास्तर Level of significance | 0.011 | 0.0001 | 0.003 | 0.001 | 0.0815 |

**तालिका 16.** विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस के फल रचना मानक
**Table 16.** Fruit composition parameters of Thompson Seedless grapes grafted on different rootstocks

| मूलवृन्त Rootstocks | मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm) | मणि लम्बाई (मिमी) Berry length (mm) | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | अम्लता Acidity (%) | पीएच pH | पोटॅशियम Potassium (%) | सोडियम Sodium (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110आर / 110R | 14.43 | 17.10 | 23 | 0.61 | 3.36 | 0.135 | 0.013 |
| डॉगरिज / Dogridge | 15.10 | 19.96 | 24.23 | 0.62 | 3.37 | 0.150 | 0.023 |
| 1103पी / 1103P | 14.00 | 16.23 | 23.4 | 0.66 | 3.34 | 0.143 | 0.019 |
| 99आर / 99R | 13.60 | 15.66 | 23.7 | 0.63 | 3.36 | 0.146 | 0.013 |
| सेंट जॉर्ज / St. George | 13.83 | 15.76 | 23.33 | 0.59 | 3.29 | 0.137 | 0.191 |
| स्वमूलित / Own root | 14.03 | 16.16 | 23.16 | 0.66 | 3.27 | 0.130 | 0.026 |
| एसईएम± / SEm± | 0.312 | 0.397 | 0.345 | 0.484 | 0.570 | 0.008 | 0.0024 |
| सार्थकतास्तर Level of significance | 0.0604 | 0.114 | 0.226 | 0.025 | 0.047 | 0.611 | 0.0195 |

की सोडियम मात्रा में महत्वपूर्ण अंतर दर्ज किया गया एवं स्वमूल लताओं में सोडियम मात्रा उच्चतम तथा 110आर और 99आर मूलवृन्तों में निम्नतम दर्ज की गई थी।

## भारत के पुणे क्षेत्र में कॅबरनेट सॉविग्नॉन की वृद्धि और उपज पर मूलवृन्तों का प्रभाव

सात विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन की प्रयोगात्मक लताओं की फलदायिता के लिए छँटाई नवंबर के पहले सप्ताह के दौरान की गयी थी। अधिकतम छंटाई वजन 101.14एमजीटी में अभिलिखित किया गया जबकि निम्नतम एसओ4 मूलवृन्त पर था। 140आरयू पर अगेती जबकि एसओ4 पर पछेती स्फुटन दर्ज किया गया था। मूलवृन्त–सांकुर अनुपात 101.14एमजीटी, 110आर, 140आरयू, फरकाल एवं 1103पी में एक या अधिक दर्ज किया गया जबकि एसओ4 मूलवृन्त में अनुपात एक से कम था। ग्रावेसेक में अधिकतम और फरकाल में निम्नतम शाखायें दर्ज की गई थीं। ग्रावेसेक में उच्चतम और फरकाल में निम्नतम गुच्छ संख्या दर्ज की गई। 101.14एमजीटी मूलवृन्त पर अधिकतम तथा 110आर पर निम्नतम मणि वजन था। अधिकतम उपज प्रति लता 101.14एमजीटी में अखिलिखित की गई जिसका अनुसरण एसओ4 मूलवृन्त पर कलमित लताओं ने किया जबकि फरकाल मूलवृन्त पर निम्नतम था (तालिका 17)।

## अंगूर और वाइन अंगूर की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए वितान प्रबंधन क्रियायें

### कॅबरनेट सॉविग्नॉन और सॉविग्नॉन ब्लैंक अंगूर की किस्मों के फल संयोजन पर वितान प्रबंधन का प्रभाव

वितान प्रबंधन क्रियाएं जैसे शाख विरलन (एसटी), पर्ण निष्कासन (एलआर) एवं गुच्छ विरलन (सीटी) को अकेले या संयोजन में वाइन अंगूर की दो किस्मों कॅबरनेट सॉविग्नॉन और सॉविग्नॉन ब्लैंक पर अधिरोपित किया गया। शाख विरलन छंटाई के 45 दिनों बाद, गुच्छ विरलन फल स्थापन अवस्था पर और पर्ण निष्कासन विरेजन चरण के दौरान किया गया। सात उपचार एसटी, सीटी, एलआर, एसटी+एलआर, सीटी+ एलआर, एसटी+सीटी, एसटी+सीटी+एलआर थे तथा आठवां अनुपचारित था।

in juice where in Thompson Seedless grafted on Dogridge and own rooted vines recorded highest sodium content while it was least on 110R and 99R rootstocks.

## Influence of rootstocks on growth and yield parameters of Cabernet Sauvignon grapes grown in Pune region of India

Experimental vines of Cabernet Sauvignon grafted on seven different rootstocks were pruned for fruiting during first week of November. Maximum pruning weight was recorded on 10-14Mgt while least was on SO4 rootstock. Early sprouting was recorded on 140Ru while it was late on SO4. Stock-scion ratio of 1 and above was recorded on 101-14Mgt, 110R, 140Ru, Fercal and 1103P while less than 1 was recorded on Gravesac and SO4 rootstock. Maximum number of shoots was recorded on Gravesac while it was least on Fercal. Highest number of clusters was recorded on Gravesac while it was least on Fercal. Berry weight was maximum on 101.14Mgt rootstock while lowest on 110R. Maximum yield per vine was recorded on 101.14Mgt followed by those on SO4 rootstock, while it was least on Fercal rootstock (Table 17).

## Canopy management practices for improving quality of table and wine grapes

### Influence of canopy management on fruit composition of Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc grape varieties

Canopy management practices such as shoot thinning (ST), leaf removal (LR) and cluster thinning (CT) were imposed either singly or in combinations on two wine grape varieties *viz*., Sauvignon Blanc and Cabernet Sauvignon. Shoot thinning was done at 45 days after pruning, cluster thinning was done at fruit set stage and leaf removal was performed during veraison stage. The seven treatments were ST, CT, LR, ST+LR, CT+LR, ST+CT, ST+CT+LR along with control as eighth treatment.

**तालिका 17.** विभिन्न मूलवृन्तों पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन अंगूर के वृद्धि और उपज मापदंड
**Table 17.** Growth and yield parameters of Cabernet Sauvignon grapes grafted on different rootstocks

| उपचार Treatment | मूलवृन्त–सांकुर अनुपात Stock-scion ratio | छंटाई वजन (किग्रा) Pruning weight (kg) | स्फुटन के लिए दिन Days to sprout | टहनियों की संख्या No. of shoots | गुच्छा संख्या No. of Clusters | सौ मणि वजन (ग्रा) 100 Berry weight (g) | उपज/लता (किग्रा) Yield/vine (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101.14एमजीटी 101.14Mgt | 1.04 | 0.269 | 13.96 | 24.07 | 29 | 107.22 | 2.97 |
| 110आर / 110R | 1.03 | 0.172 | 13.03 | 29.80 | 21 | 90.04 | 1.94 |
| 1103पी / 1103P | 1.09 | 0.222 | 12.72 | 28.07 | 25 | 102.25 | 2.50 |
| 140आरयू / 140Ru | 1.13 | 0.217 | 12.37 | 29.32 | 17 | 93.39 | 1.46 |
| फरकाल / Fercal | 1.28 | 0.242 | 12.96 | 21.35 | 12 | 96.80 | 1.07 |
| ग्रावेसेक / Gravesac | 0.98 | 0.237 | 12.24 | 31.17 | 31 | 97.00 | 2.58 |
| एसओ4 / SO4 | 0.909 | 0.215 | 14.63 | 24.52 | 30 | 105.87 | 2.71 |
| एसईएम± / SEm± | 0.785 | 0.0151 | 0.257* | 1.361 | 3.839 | 3.638 | 0.371 |
| सार्थकतास्तर Level of significance | 0.0528 | 0.0091 | <0.001 | 0.003 | 0.016 | 0.024 | 0.013 |

सॉविग्नॉन ब्लैंक अगेती परिपक्वन किस्म होने के कारण जनवरी के अंतिम सप्ताह में तथा कॅबरनेट सॉविग्नॉन फरवरी के अंतिम सप्ताह में काटी गयी। फल संयोजन मानकों का विश्लेषण वितान प्रबंधन क्रियाओं के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए किया गया।

तालिका 18 में आंकड़े संकेत देते हैं कि विभिन्न वितान प्रबंधन क्रियाओं ने सॉविग्नॉन ब्लैंक में प्रोटीन मात्रा के अलावा सभी मापदंडों के लिए सार्थक अंतर अभिलिखित किए।

कॅबरनेट सॉविग्नॉन में भी फल संयोजन संबंधित मानक वितान प्रबंधन क्रियाओं (तालिका 19) से सार्थक रूप से प्रभावित हुए।

Sauvignon Blanc was harvested during last week of January being early ripening variety, while Cabernet Sauvignon was harvested during last week of February. Fruit composition parameters were analyzed to study the effect of canopy management practices.

The data in table 18 indicated that significant differences were recorded for all parameters except protein content, among different canopy management practices in Sauvignon Blanc.

In Cabernet Sauvignon also all parameters related to fruit composition were significantly affected by canopy management practices (Table 19).

**तालिका 18.** वितान प्रबंधन पद्धतियों का सॉविग्नॉन ब्लैंक अंगूर की फल संरचना पर प्रभाव
**Table 18.** Influence of canopy management practices on fruit composition of Sauvignon Blanc grapes

| उपचार Treatment | मणि वजन (ग्रा) Berry weight (g) | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | पीएच pH | अम्लता Acidity (%) | फिनॉल (एयू/ग्रा) Phenol (AU/g) | प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) Protein (mg/g) | पोटेशियम Potassium (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| एसटी / ST | 100.33 | 19.10 | 3.19 | 1.18 | 3.82 | 181.95 | 0.126 |
| सीटी / CT | 115.12 | 20.33 | 3.17 | 1.00 | 4.46 | 228.70 | 0.119 |
| एलआर / LR | 99.21 | 20.16 | 3.06 | 0.90 | 4.86 | 211.44 | 0.109 |
| सीटी + एसटी / CT + ST | 108.03 | 20.60 | 3.17 | 0.98 | 4.98 | 253.68 | 0.121 |
| सीटी + एलआर / CT + LR | 99.64 | 21.33 | 3.19 | 1.05 | 6.01 | 257.26 | 0.115 |
| एसटी + एलआर / ST + LR | 90.94 | 21.13 | 3.27 | 0.93 | 4.56 | 229.98 | 0.111 |
| एसटी + सीटी + एलआर ST + CT + LR | 102.32 | 21.26 | 3.16 | 0.93 | 4.51 | 241.65 | 0.117 |
| अनुपचारित / Control | 98.26 | 19.83 | 3.21 | 1.14 | 3.29 | 202.73 | 0.173 |
| एसईएम± / S Em± | 3.747 | 0.379 | 0.0136 | 0.0467 | 0.332 | 24.621 | 0.0107 |
| सार्थकतास्तर / Level of significance | 0.0148 | 0.0129 | <0.0001 | 0.0051 | 0.0016 | NS | 0.0149 |

## 110आर मूलवृन्त पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन के लिए पोटेशियम मात्रा का मानकीकरण

यह प्रयोग का तीसरा वर्ष था। आठ पोटेशियम स्तर 0 (अनुपचारित) से 600 किलो पोटाश/हे पोटाश सल्फेट के रूप में कॅबरनेट सॉविग्नॉन लताओं पर दिये गए। पोटेशियम एक वर्ष में बारह विभाजनों में प्रयुक्त किया गया था। लताएँ एक समान प्रबंधन परिस्थितियों में उगाई गई। प्रत्येक उपचार में कुल 15 टन फार्म क्षेत्र की खाद/हे सूखे वजन के आधार पर प्रयुक्त की गई थी।

पोटेशियम 100 किलो पोटाश/हे के अनुप्रयोग के फल स्वरूप अनुपचारित की तुलना में औसत उपज और फल गुच्छा संख्या प्रति लता में सार्थक वृद्धि हुई। हालांकि, 100 किलो पोटाश/हे से परे उपज में कोई उल्लेखनीय वृद्धि नहीं थी (तालिका 20)। पछेती आधारीय छँटाई काल के दौरान पोटेशियम न्यूनता

## Standardizing potassium dose for Cabernet Sauvignon vines grafted on 110R rootstock

This is the third year of the experiment with eight potassium levels ranging from 0 (control) to 600 kg $K_2O$/ha as Sulphate of Potash on Cabernet Sauvignon vines. Potassium was applied in twelve splits in a year. The vines were raised under uniform management conditions. A total of 15t FYM/ha on dry weight basis was applied to each treatment.

Average yield and bunch number per vine increased significantly as a result of potassium application @ 100 kg $K_2O$/ha as compared to control. However, beyond 100 kg $K_2O$/ha there was no significant increase in yield (Table 20). Visual potassium deficiency symptoms were noticed in treatments, Control and 50 kg $K_2O$/haduring later part

**तालिका 19.** वितान प्रबंधन पद्धतियों का कॅबरनेट सॉविग्नॉन अंगूर की फल संरचना पर प्रभाव
**Table 19.** Influence of canopy management practices on fruit composition of Cabernet Sauvignon grapes

| उपचार Treatment | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | पीएच pH | अम्लता Acidity (%) | एंथोसायानिन (मिग्रा/ग्रा) Anthocyanin (mg/g) | फिनॉल (एयू/ग्रा) Phenol (AU/g) | प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) Protein (mg/g) | पोटेशियम Potassium (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| एसटी / ST | 20.20 | 3.51 | 0.97 | 1.66 | 5.98 | 219.76 | 0.199 |
| सीटी / CT | 21.33 | 3.52 | 0.94 | 2.39 | 6.17 | 233.28 | 0.191 |
| एलआर / LR | 21.60 | 3.85 | 1.06 | 2.70 | 6.92 | 593.55 | 0.145 |
| सीटी + एसटी / CT + ST | 21.63 | 3.65 | 0.89 | 2.31 | 6.28 | 251.92 | 0.197 |
| सीटी+एलआर / CT + LR | 20.96 | 3.43 | 0.87 | 3.28 | 6.81 | 260.15 | 0.163 |
| एसटी +एलआर / ST + LR | 20.45 | 3.45 | 1.13 | 3.08 | 5.98 | 219.76 | 0.162 |
| एसटी + सीटी + एलआर ST + CT + LR | 23.03 | 3.43 | 0.95 | 2.71 | 6.13 | 226.34 | 0.160 |
| अनुपचारित / Control | 20.13 | 3.45 | 1.07 | 1.76 | 3.67 | 299.51 | 0.221 |
| एसईएम± / S Em± | 0.364 | 0.0863 | 0.0433 | 0.143 | 0.608 | 0.0133 | 0.012 |
| सार्थकतास्तर Level of significance | 0.0007 | 0.0382 | 0.0059 | <0.0001 | 0.0463 | 0.0415 | 0.0142 |

के प्रकटीय लक्षण, अनुपचारित और 50 किग्रा पोटाश/हे में देखे गए (चित्र 5)। कलिका विभेदन एवं पुष्पन अवस्था पर पर्णवृन्त पोषक तत्व का विश्लेषण किया गया। पोटेशियम को छोड़कर, अन्य सभी पोषक तत्वों के लिए दोनों चरणों के नमूनों में उपचारों के बीच कोई सार्थक अंतर नहीं दिखा। हालांकि, दोनों चरणों के नमूनों में पर्णवृन्त में पोटेशियम की मात्रा 200 किलो पोटाश/हे और इससे अधिक उपचारों में अनुपचारित से सार्थक रूप से उच्च थी (तालिका 21 और 22)। पोटेशियम मात्रा में वृद्धि तथा टपकाव बिंदु के पास उच्चतम संचय होने से मृदा पोटेशियम स्थिति में वृद्धि हुई।

of foundation pruning season (Fig. 5). Petiole nutrient content was analysed at bud differentiation stage and flowering stage. Except for potassium content, all other nutrients showed no significant differences between the treatments at both the stages of sampling. However, the petiole K content was significantly higher at 200 kg $K_2O$/ha or more over control at both the stages of sampling (Table 21 and 22). The soil potassium status increased with the increasing K doses with highest accumulation near the dripper point.

**तालिका 20.** 110आर पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्नॉन में पोटॅशियम स्तर का उपज और उपज मापदंडों पर प्रभाव
**Table 20.** Effect of potassium levels on yield and yield parameters of Cabernet Sauvignon vines raised on 110R rootstock

| उपचार ($K_2O$ किग्रा/हे.) Treatment ($K_2O$ kg/ha) | गुच्छा संख्या Bunch number | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | उपज (टन/हे) Yield (t/ha) | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | अम्लता Acidity (%) | जूस सोडियम (पीपीएम) Juice Na (ppm) | त्वचा सोडियम (पीपीएम) Skin Na (ppm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| टी1 / T1 (control) | 60 | 57 | 11.33 | 22.4 | 0.49 | 57 | 56 |
| टी2 / T2 (50 kg $K_2O$) | 61 | 57 | 11.36 | 22.4 | 0.50 | 48 | 52 |
| टी3 / T3 (100 kg $K_2O$) | 64 | 61 | 12.90 | 22.4 | 0.51 | 56 | 54 |
| टी4 / T4 (200 kg $K_2O$) | 68 | 60 | 13.45 | 22.4 | 0.48 | 52 | 48 |
| टी5 / T5 (300 kg $K_2O$) | 72 | 60 | 14.16 | 22.1 | 0.46 | 52 | 51 |
| टी6 / T6 (400 kg $K_2O$) | 71 | 60 | 14.08 | 22.2 | 0.48 | 53 | 47 |
| टी7 / T7 (500 kg $K_2O$) | 75 | 56 | 13.75 | 22.3 | 0.49 | 47 | 46 |
| टी8 / T8 (600 kg $K_2O$) | 73 | 59 | 14.15 | 22.3 | 0.49 | 52 | 51 |
| एसईएम± / SEm± | 3.57 | 4.06 | 0.71 | 0.33 | 0.028 | 7 | 7 |
| सीडी (पी=0.05) CD (p = 0.05) | 7.65 | NS | 1.52 | NS | NS | NS | NS |

**चित्र 5.** आधारीय छंटाई के दौरान अनुपचारित में पोटैशियम कमी के लक्षण
**Fig. 5.** Potassium deficiency symptoms during foundation pruning season in control

**तालिका 21.** पोटेशियम प्रयोग का फल कली विभेदन अवस्था पर पोषक तत्वों पर प्रभाव
**Table 21.** Effect of potassium application on nutrient content (%) at fruit bud differentiation stage

| उपचार ($K_2O$ किग्रा/हे) Treatment ($K_2O$ kg/ha) | नाइट्रोजन N | फॉस्फोरस P | पोटेशियम K | कैल्शियम Ca | मैग्नीशियम Mg | सोडियम Na |
|---|---|---|---|---|---|---|
| टी1 (अनुपचारित) / T1 (Control) | 1.01 | 0.54 | 0.60 | 1.54 | 1.36 | 0.19 |
| टी2 (50 किग्रा $K_2O$) / T2 (50 kg $K_2O$) | 1.06 | 0.50 | 0.61 | 1.60 | 1.38 | 0.21 |
| टी3 (100 किग्रा $K_2O$) / T3 (100 kg $K_2O$) | 1.15 | 0.50 | 0.62 | 1.58 | 1.37 | 0.20 |
| टी4 (200 किग्रा $K_2O$) / T4 (200 kg $K_2O$) | 1.18 | 0.52 | 0.70 | 1.57 | 1.34 | 0.19 |
| टी5 (300 किग्रा $K_2O$) / T5 (300 kg $K_2O$) | 1.20 | 0.55 | 0.77 | 1.64 | 1.37 | 0.22 |
| टी6 (400 किग्रा $K_2O$) / T6 (400 kg $K_2O$) | 1.15 | 0.51 | 0.83 | 1.57 | 1.41 | 0.22 |
| टी7 (500 किग्रा $K_2O$) / T7 (500 kg $K_2O$) | 1.22 | 0.51 | 0.85 | 1.63 | 1.31 | 0.21 |
| टी8 (600 किग्रा $K_2O$) / T8 (600 kg $K_2O$) | 1.13 | 0.53 | 0.86 | 1.58 | 1.32 | 0.20 |
| एसईएम± / SEm± | 0.05 | 0.02 | 0.03 | 0.07 | 0.05 | 0.03 |
| सीडी (पी=0.05) / CD (p = 0.05) | NS | NS | 0.07 | NS | NS | NS |

**तालिका 22.** पोटेशियम प्रयोग का पुष्पन अवस्था पर पोषक तत्वों पर प्रभाव
**Table 22.** Effect of potassium application on nutrient content (%) at flowering stage

| उपचार ($K_2O$ किग्रा/हे) Treatment ($K_2O$ kg/ha) | नाइट्रोजन N | फॉस्फोरस P | पोटेशियम K | कैल्शियम Ca | मैग्नीशियम Mg | सोडियम Na |
|---|---|---|---|---|---|---|
| टी1 (अनुपचारित) / T1 (control) | 0.83 | 0.33 | 1.67 | 1.27 | 1.11 | 0.30 |
| टी2 (50 किग्रा $K_2O$) / T2 (50 kg $K_2O$) | 0.77 | 0.34 | 1.65 | 1.24 | 1.00 | 0.32 |
| टी3 (100 किग्रा $K_2O$) / T3 (100 kg $K_2O$) | 0.78 | 0.32 | 1.69 | 1.20 | 0.91 | 0.31 |
| टी4 (200 किग्रा $K_2O$) / T4 (200 kg $K_2O$) | 0.78 | 0.31 | 1.82 | 1.25 | 1.05 | 0.33 |
| टी5 (300 किग्रा $K_2O$) / T5 (300 kg $K_2O$) | 0.80 | 0.32 | 1.86 | 1.23 | 0.92 | 0.34 |
| टी6 (400 किग्रा $K_2O$) / T6 (400 kg $K_2O$) | 0.78 | 0.32 | 1.85 | 1.24 | 0.90 | 0.31 |
| टी7 (500 किग्रा $K_2O$) / T7 (500 kg $K_2O$) | 0.79 | 0.30 | 1.88 | 1.24 | 1.05 | 0.37 |
| टी8 (600 किग्रा $K_2O$) / T8 (600 kg $K_2O$) | 0.83 | 0.30 | 1.93 | 1.21 | 1.02 | 0.32 |
| एसईएम± / SEm± | 0.06 | 0.03 | 0.14 | 0.05 | 0.07 | 0.03 |
| सीडी (पी=0.05) / CD (p = 0.05) | NS | NS | 0.07 | NS | 0.15 | NS |

## 110आर मूलवृन्त पर कलमित कॅबरनेट सॉविग्रॉन लताओं के लिए सिंचाई कार्यक्रम का मानकीकरण

यह प्रयोग का दूसरा वर्ष है जिसमें छह उपचारों (फसल विकास अवस्था और खुला तसला वाष्पीकरण अभिलेखन पर आधारित सिंचाई कार्यक्रम) को समान प्रबंधन परिस्थितियों में उगाई गई लताओं, जिन्हें लवणीय सिंचाई ईसी 1.99 डीएस/मी दी गई थी, पर लागू किया गया। उपचार विवरण तालिका 23 में दिया गया है। एक-सौ-इक्कीस दिनों की कुल अवधि में बहुधा बारिश के कारण लताओं को बाह्य सिंचाई नहीं दी गई।

विभिन्न सिंचाई कार्यक्रमों के तहत उपज 13.18 से लेकर 14.14 टन/हे तक थी (तालिका 24)। हालांकि, विभिन्न उपचारों के बीच असार्थक अंतर था। उपचार T6, जिसमें कम से कम बाह्य सिंचाई निवेश 196.1 मिमी + 533.5 मिमी वर्षा, को उपज और गुणवत्ता प्रदान करने के लिए पर्याप्त पाया गया जो कि अन्य उच्च सिंचाई उपचारों के बराबर था। पोषण की स्थिति के लिए पर्णवृन्त नमूनों का विश्लेषण आधारीय छँटाई के 45 दिनों बाद एवं पूर्ण पुष्पन अवस्था पर किया गया। दोनों चरणों पर नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटॅशियम की मात्रा में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। मृदा में उपलब्ध पोषक तत्व कार्बनिक कार्बन 0.87-1.23%, फॉस्फोरस 53.48-87.74 पीपीएम, पोटाश 469-673 पीपीएम, और सोडियम 595-852 पीपीएम थे। यह प्रयोग जारी है।

## डॉगरिज मूलवृन्त पर कलमित शरद सीडलैस लताओं में पर्ण लालिमा और परिगलन के लिए पोषक असंतुलन निदान

शरद सीडलैस तथा इसकी उत्परिवर्ती लताओं में पर्ण लालिमा और परिगलन देखा गया। अंगूर-बाग जो कि सोडियम संपन्न लवणीय जल से सिंचित किये जा रहे हैं, में यह लक्षण सामान्य हैं (चित्र 6)। यह लक्षण पारम्परिक पोटैशियम अभाव से भिन्न थे। शाख की युवा (ऊपरी) पत्तियों पर यह लक्षण पछेती मौसम (केन परिपक्व अवस्था) में पहली बार देखे गए। रोग सूचक पत्तियों ने शुरू में किनारे पर रक्त वर्ण मलिनीकरण दिखाया जिसकी प्रगति बाद में सीमांत परिगलन के रूप में हुई। पत्तियों की ऊपरी तथा निचली दोनों सतह लाल और/या परिगलित हो गईं। जिससे समय से पूर्व पत्तियाँ झड़ी। लक्षणों की तीव्रता एक लता की विभिन्न शाखों पर

## Standardising irrigation schedule for Cabernet Sauvignon vines raised on 110R rootstock

This is the second year of the experiment with six treatments (irrigation schedule based on crop growth stage and recorded open pan evaporation) on vines raised under uniform management conditions using saline irrigation having EC 1.99 dS/m. The treatment details are given in table 23. The vines were not given external irrigation due to frequent rains for a total period of 121 days.

The yield under different irrigation schedules ranged from 13.18 to 14.14 t/ha (Table 24). However, there was no significant difference amongst different treatments. The treatment T6 with least external irrigation input of 196.1 mm plus 533.5 mm of rainfall was found sufficient to provide yield and quality equivalent to other higher irrigation treatments. Petiole samples at 45 days after foundation pruning and full bloom stage were analysed for their nutritional status. There was no significant difference in N, P and K content at both the stages. The soil available nutrient ranged from 0.87-1.23%, 53.48-87.74 ppm, 469-673 ppm, 595-852 ppm for Org. C, $P_2O_5$, $K_2O$ and Na respectively. This experiment is continued.

## Diagnosis of nutrient imbalance on leaf reddening and necrosis in Sharad Seedless vines raised on Dogridge rootstock

Leaf reddening and necrosis have been observed in Sharad Seedless vines and its mutants. The symptoms are common in vineyards being irrigated with saline water rich in sodium (Fig. 6). The symptoms differ from classical K deficiency. Late in the growing season (cane maturity stage), the symptoms were observed first on the younger (upper) leaves on a shoot. The symptomatic leaves initially showed reddish discoloration on the margins which later on progressed as marginal necrosis. Both upper as well as lower surface of the leaves become red and/or necrotic. This leads to premature defoliation. Severity of the symptoms varies on different shoots on a vine i.e. all

**तालिका 23.** फसल वृद्धि अवस्था पर आधारित सिंचाई उपचार का विवरण
**Table 23.** Details of irrigation treatments based on crop growth stage

| वृद्धि अवस्था<br>Growth Stage | टी1<br>T1 | टी2<br>T2 | टी3<br>T3 | टी4<br>T4 | टी5<br>T5 | टी6<br>T6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| आधारिय छंटाई/बैक छंटाई / Foundation Pruning/Back Pruning | | | | | | |
| शाख वृद्धि / Shoot growth (1-40 days) | 45* | 45 | 60 | 30 | 30 | 30 |
| फल कली विभेदन / Fruit bud differentiation (41-60 days) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| केन परिपक्वन और फल कली विकास<br>Cane maturity and fruit bud development (61-120 days) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 121 दिन–फल छंटाई / 121 days-fruit pruning | 30 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| फल छंटाई/फोरवर्ड छंटाई / Fruit Pruning/Forward Pruning | | | | | | |
| शाख वृद्धि / Shoot growth (1-40 days) | 45 | 45 | 60 | 30 | 30 | 30 |
| पुष्पन से मणि झड़ना / Bloom to Shatter (40-55 day) | 15 | 30 | 15 | 30 | 30 | 30 |
| मणि वृद्धि एवं विकास / Berry growth and development (56-105 days) | 45 | 30 | 30 | 30 | 15 | 15 |
| परिपक्वन से कटाई / Ripening to Harvest (106-145 days) | 45 | 15 | 15 | 15 | 30 | 15 |
| आराम अवधि / Rest period (20 days after harvest) | 15 | - | 15 | - | 15 | - |

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

भिन्न थी अर्थात सभी शाखायें एक ही समय पर लक्षण दिखा सकती हैं या नहीं भी दिखा सकती (चित्र 7)। कुछ समय बाद प्रभावित लताएँ काष्ठीय और अनुत्पादक हो गईं। लक्षणों के विकास और पोषक तत्वों में साहचर्य अध्ययन करने के लिए, आधारीय छँटाई के मौसम के दौरान अंगूर–बाग से विभिन्न तत्वों के लिए पर्ण फलक तथा पर्णवृंतों का विश्लेषण किया गया। निदान के लिए एक ही लता पर उपस्थित स्वस्थ और रोग सूचक पत्तियों का उपयोग किया गया तथा आंकड़ों का विश्लेषण स्टूडेंट टी टेस्ट के प्रयोग से किया गया।

the shoots may or may not exhibit symptoms at the same time (Fig.7). The affected vines become woody and unproductive over a period of time. In order to study the association of nutrients with the development of the symptom, leaf blade and petioles were analyzed for different elements from our vineyard during foundation pruning season. Healthy and symptomatic leaves present on the same vines were used for diagnosis and data statistically analysed using Student 't' test.

**तालिका 24.** सिंचाई उपचार का उपज और उपज मानकों पर प्रभाव
**Table 24.** Effect of irrigation treatments on yield and yield parameters

| उपचार Treatment | गुच्छा वजन (ग्रा) Bunch weight (g) | उपज (टन/हे) Yield (t/ha) | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | अम्लता Acidity (%) | जूस 'सोडियम' पीपीएम Juice 'Na' ppm | कुल सिंचाई (मिमी)* Total irrigation applied (mm)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| टी1 / T1 | 63.0 | 13.79 | 22.08 | 0.56 | 67 | 382.58 |
| टी2 / T2 | 57.0 | 14.14 | 21.93 | 0.55 | 65 | 263.15 |
| टी3 / T3 | 58.0 | 13.31 | 22.08 | 0.55 | 67 | 331.04 |
| टी4 / T4 | 58.0 | 13.84 | 21.80 | 0.54 | 67 | 222.08 |
| टी5 / T5 | 57.0 | 13.65 | 21.93 | 0.56 | 66 | 252.81 |
| टी6 / T6 | 58.0 | 13.18 | 21.88 | 0.56 | 59 | 196.10 |
| एसईएम± / SEm± | 2.3 | 0.816 | 0.14 | 0.012 | 5 | |
| सीडी (पी=0.05) / CD (p = 0.05) | 4.9 | NS | NS | NS | NS | |

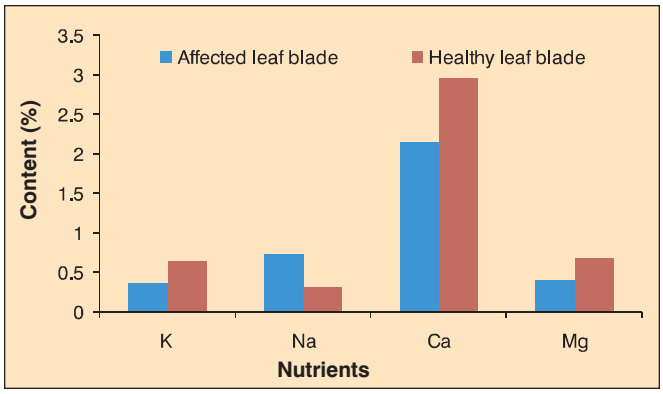
* इसके अलावा 533.5 मिमी वर्षा / Plus 533.5 mm rainfall

**चित्र 6.** शरद सिडलेस में पर्ण लालिमा के लक्षण
**Fig. 6.** Sharad Seedless vines exhibiting leaf reddening

**चित्र 7.** एक ही लता पर स्वस्थ एवं प्रभावित शाखा
**Fig. 7.** Healthy and affected shoots on the same vine

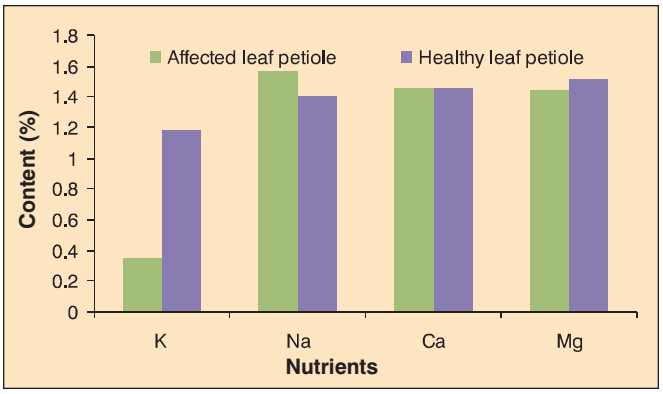
स्वस्थ और प्रभावित शाखाओं के पर्णवृंतों तथा पर्ण फलकों के विश्लेषण से पता चला है कि स्वस्थ ऊतकों के नमूनों की तुलना में प्रभावित लताओं के शाखों में सार्थक रूप से निम्न पोटैशियम तथा अधिक सोडियम था। स्वस्थ एवं प्रभावित पत्तियों के पर्ण फ़लक में, पोटैशियम, सोडियम, कैल्शियम तथा मैग्निशियम के संदर्भ में सार्थक अंतर देखे गए, जब कि पर्णवृंत में कैल्शियम तथा मैग्निशियम के संदर्भ में असार्थक अन्तर थे (चित्र 8)। इस प्रकार लक्षण कम पोटेशियम और उच्च सोडियम के स्तर से सम्बन्धित हैं जो कि पौधे के लिए विषाक्त हैं (चित्र 9)। अतः लवणता/ क्षारीयता की स्थिति में पोषक असंतुलन के उचित निदान के लिए पर्ण फ़लक तथा पर्णवृंत दोनों का विश्लेषण आवश्यक है।

Analysis of petiole and leaf blade from healthy and affected shoots showed that affected shoots of the vines contained significantly lower K and significantly higher Na content compared to tissue samples from healthy shoots. In leaf blade, significant differences were observed between healthy and affected leaves with respect to K, Na, Ca and Mg (Fig. 8) whereas, in case of petioles no significant differences were observed in respect of Ca and Mg (Fig. 9). Thus the symptoms appeared to be associated with low potassium content and higher sodium levels which are toxic to plant. Further, to properly diagnose nutrient imbalance under salinity/ sodicity conditions, it is important to analyse both leaf blade as well as petioles.




**चित्र 8.** शरद सीडलैस की प्रभावित और स्वस्थ शाखाओं में पर्ण फलक पोषण संरचना

**Fig. 8.** Leaf blade nutrient composition of affected and healthy shoots of Sharad Seedless vines




**चित्र 9.** शरद सीडलैस की प्रभावित और स्वस्थ शाखाओं में पर्ण वृन्त पोषण संरचना

**Fig. 9.** Leaf petiole nutrient composition of affected and healthy shoots of Sharad Seedless vines

## क्षेत्र में थॉमसन सीडलैस लताओं के पोषण स्तर एवं पाउडरी मिल्ड्यू की व्यापकता में संबंध

खुले मैदान में उगाई गई थॉमसन सीडलैस अंगूर लताओं के पोषण स्तर तथा पाउडरी मिल्ड्यू की व्यापकता का दो विकास अवस्थाओं जैसे अप्रैल छंटाई के 45 दिन तथा 90 दिन बाद, से संबध दो वर्षों 2009 और 2010 में स्थापित किया गया (चित्र 10)। पोषक तत्व निहितता का विस्तार पाने के लिए विभिन्न

## Relationship of nutritional status of field grown Thompson Seedless grapevines with powdery mildew incidence

Nutritional status of open field grown Thompson Seedless grapevines was related with powdery mildew incidence at two growth stages at 45$^{th}$ day and 90$^{th}$ day after April pruning during both 2009 and 2010, respectively (Fig.10). In order to get wide range of nutrient contents, vines grown on different stock- scion

**चित्र 10.** पोटेशियम से पोषित लता (बांईं तरफ) के मुक़ाबले अपोषित लताओं (दाईं तरफ) में गहन पर्ण कुंचन और पाउडरी मिल्ड्यू
**Fig. 10.** Severe leaf curling and higher powdery mildew incidence in unfertilized vines (RHS) compared to vines fertilized with potassium (LHS)

मूलवृन्त-सांकुर संयोजनों पर उगाई गई लताओं से नमूने लिए और रोग की गंभीरता के लिए मूल्यांकन किया गया।

छंटाई के 45 दिन बाद, विभिन्न पोषक तत्वों में, पोटेशियम ने अधिकतम सार्थकता स्तर तथा रोग दर (आर = -0.8170) के साथ नकारात्मक सहसंबंध दिखाया जिसका अनुसरण फॉस्फोरस (आर = -0.4631) ने किया। 90 दिन बाद पोटैशियम ने पुनः नकारात्मक और सार्थक सहसंबंध, रोग दर ($आर^2$=-0.8750) के साथ प्रदर्शित किया (तालिका 25), हालांकि अन्य पोषक तत्वों ने सार्थक सहसंबंध प्रदर्शित नहीं किया। चूंकि एक से अधिक पोषक तत्वों ने नमूने के 45 वें दिन में रोग दर के साथ सार्थक सहसंबंध प्रदर्शन किया अतः क्रमिक प्रतिगमन विश्लेषण किया गया। प्रतिगमन विश्लेषण से भी पाउडरी मिल्ड्यू की व्यापकता में पोटेशियम पोषण के महत्व का पता चला। नत्र, फोस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्निशियम तथा सोडियम ने एक साथ प्रतिगमन में, रोग व्यापकता में 82.7% भिन्नता की व्याख्या की। 45 दिन पर, केवल पोटेशियम रोग व्यापकता में 66.8% भिन्नता के लिए जिम्मेदार था। दूसरे वर्ष के दौरान, नत्र, फोस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्निशियम तथा सोडियम ने एक साथ रोग व्यापकता में 85.7% भिन्नता की व्याख्या की। नमूने के 45 दिन पर, केवल पोटेशियम रोग व्यापकता में 76.6% भिन्नता के लिए जिम्मेदार था।

combinations were sampled and rated for disease severity.

Amongst different nutrients, potassium showed highest degree of significant and negative correlation with the disease rating (r=-0.8170) followed by P (r = -0.4631) at $45^{th}$ day after pruning. At $90^{th}$ day K again exhibited significant and negative correlation (r = -0.8750) with disease rating (Table 25). However, the other nutrients did not exhibit significant correlation. Since more than one nutrient exhibited significant correlation at $45^{th}$ day of sampling with disease rating stepwise regression analysis was carried out. Regression analysis also revealed the importance of potassium nutrition in powdery mildew incidence. N, P, K, Ca, Mg and Na when regressed together accounted for 82.7 % ($R^2$ = 0.8265) variation in disease incidence. Potassium alone accounted for 66.8% variation in disease incidence ($R^2$ = 0.6678) on $45^{th}$ day of sampling. During the second year, N, P, K, Ca, Mg and Na when regressed together accounted for 85.7 % ($R^2$ = 0.8573) variation in disease incidence. Potassium alone accounted for 76.6% variation in disease incidence ($R^2$ = 0.7656) on $45^{th}$ day of sampling.

**तालिका 25.** रोग रेटिंग और पर्णवृंत पोषक तत्व के बीच सहसंबंध गुणांक (आर)
**Table 25.** Correlation coefficient (r) between disease rating and petiole nutrient content

| पोषक तत्व Nutrient (%) | छंटाई के 45 दिन बाद 45th days after pruning | छंटाई के 90 दिन बाद 90th day after pruning |
|---|---|---|
| नाइट्रोजन / N | 0.3536 | 0.3056 |
| फॉस्फोरस / P | -0.4631* | -0.1909 |
| पोटेशियम / K | -0.8170* | -0.8750* |
| कैल्शियम / Ca | 0.4125* | -0.03878 |
| मैग्नेशियम / Mg | 0.4902* | -0.1678 |
| सोडियम / Na | -0.5999* | -0.3390 |
| क्लोराइड / Cl | -0.5837* | -0.2211 |

*पी < 0.05 पर सार्थक / significant at P < 0.05

## जैव-नियंत्रकों के प्रयोग तथा लता के विभिन्न भागों पर होने वाले विकारों सहित अंगूर कार्यिकी

### नव विकसित और आयातित अंगूर की किस्मों के लिए जैव-नियंत्रकों की समय सारिणी का मानकीकरण

जैव-नियंत्रकों की इष्टतम मात्रा के मानकीकरण के लिए मांजरी नवीन, फेंटासी सीडलैस, ऑटम सीडलैस, ऑटम रॉयल, मोर्किश, ब्लश सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस तथा रेड ग्लोब पर जीए$_3$ (20 और 30 पीपीएम) और सीपीपीयू (0.25, 0.50 और 1.00 पीपीएम) का 3-4 मिमी पर और फिर 6-7 मिमी मणि आकार अवस्था पर प्रयोग किया गया।

मणि आकार और शेल्फलाइफ में सार्थक अंतर देखे गये। सीपीपीयू और जीए$_3$ की कम मात्रा के प्रयोग ने मिश्रित प्रतिक्रिया दिखाई। सीपीपीयू और जीए$_3$ की कम मात्रा को मणि आकार और लगभग सभी किस्मों की उपज में वृद्धि के लिए प्रभावी पाया गया। परिणामों की पुष्टि के लिए, किस्मों पर परीक्षण कुछ और साल के लिए जारी रखे जायेंगे।

## Grape physiology including use of bioregulators and disorders occurring on various parts of vine

### Standardization of bioregulators schedule for newly developed and introduced grape varieties

To standardize the optimal dose of bioregulators for Manjri Naveen, Fantasy Seedless, Autumn Seedless, Autumn Royal, Morquish, Blush Seedless, Crimson Seedless and Red Globe, different concentrations of $GA_3$ (20 and 30 ppm) and CPPU (0.25, 0.50 and 1.00 ppm) were used at 3-4 mm and again at 6-7 mm berry size stage.

Significant differences in berry sizeand shelf life was observed. Application of CPPU and $GA_3$ showed the mixed response. The lower dose of CPPU and $GA_3$ was found effective to increase the berry size and the yield in almost all the varieties. To confirm the results, the trials on above varieties will be continued for some more years.

## अंगूर लताओं पर होने वाले कार्यिकी विकारों का प्रबंधन

### पुष्पक्रम उभार विकार

पिछले 2-3 वर्षों में यह विकार महाराष्ट्र के कई अंगूर उत्पादकों ने सूचित किया। इस विकार के कारण गुच्छों में विभिन्न स्तरों पर मणि विकास अवरोधित हुआ और उपज में महत्वपूर्ण नुकसान हुआ (तालिका 26)।

## Management of physiological disorders in grape vine

### Rachis swelling disorder

In last 2-3 years this disorder has been reported by many grape growers of Maharashtra due to which berry growth is inhibited there-after with the degree of inhibition varying among clusters, which leads to significant yield losses (Table 26).

**तालिका 26.** पुष्प क्रम उभार विकार का गुच्छा और मणि मापदंडों पर प्रभाव
**Table 26.** Impact of rachis swelling on bunch and berry parameters

| परिमाण / Parameter | स्वस्थ गुच्छे / Healthy bunches | | | | प्रभावित लताएं / Symtpomatic vines | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | औसत/Avg. | 1 | 2 | 3 | औसत/Avg. |
| मणि संख्या/गुच्छा / No. of Berries/bunch | 64 | 76 | 66 | 68.67 | 88 | 49 | 57 | 64.67 |
| गुच्छा वजन (ग्रा) / Bunch weight (g) | 264.2 | 302.66 | 251.66 | 272.84 | 183.33 | 181.66 | 149.36 | 171.45 |
| आकार (मिमी) / Size (mm) | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.80 | 14.5 | 14.5 | 14.16 | 14.39 |
| लम्बाई (मिमी) / Length (mm) | 18.33 | 18.5 | 19 | 18.61 | 17 | 16.5 | 15.5 | 16.33 |
| कुल ठोस पदार्थ (°ब्रिक्स) / TSS (°B) | 23.5 | 23.3 | 22.5 | 23.10 | 24.3 | 24.3 | 21.5 | 24.30 |
| कुल अम्लता / Total acidity (%) | 0.33 | 0.33 | 0.37 | 0.34 | 0.41 | 0.41 | 0.37 | 0.40 |
| शाख लम्बाई (सेमी) / Shoot length (cm) | 112 | 112.33 | 122.33 | 115.55 | 100.66 | 61.66 | 73.5 | 78.61 |
| केन व्यास (मिमी) / Cane diameter (mm) | 8.34 | 7.71 | 9.07 | 8.37 | 8.17 | 6.55 | 7.22 | 7.31 |
| पर्वांतर दूरी (मिमी) / Internodal distance (mm) | 57.78 | 59.52 | 50.22 | 55.84 | 62.8 | 65.82 | 63.57 | 64.06 |
| केन पर पर्व की संख्या / No. of nodes on cane | 18 | 17 | 22 | 19.00 | 2o | 11 | 17 | 14.00 |
| केन परिपक्वता का स्थान<br>Cane maturity at position | 12 | 12 | 19 | 14.33 | 6 | 5 | 6 | 5.67 |
| केन पर पत्तियों की संख्या / No. of leaves at cane | 19 | 12 | 24 | 18.33 | 19 | 10 | 17 | 13.00 |
| केन पर पीली पत्तियों की संख्या<br>No. of yellow leaves at cane | 0 | 1 | 1 | 1.00 | 4 | 3 | 5 | 4.00 |
| प्रति लता गांठ वाले गुच्छे<br>Bunches with knot/vines | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 8 | 11 | 6 | 8.33 |

विभिन्न कृषि रसायनों के उपयोग से पुष्पक्रम उभार प्रेरित करने के लिए एक अनुकार अध्ययन किया गया। नेफ़थलीन एसिटिक एसिड के उपचार में पुष्पक्रम उभार देखा गया। पूर्ण पुष्पन के तीन से चार सप्ताह बाद पर्णवृन्त गांठ या पुष्पक्रम के साथ असामान्य उभार स्पष्ट हुआ। उस के बाद गुच्छा वजन और मणि विकास अवरुद्ध हुआ। विभिन्न गुच्छों में अवरुद्ध दर में भिन्नता थी। प्रभावित और स्वस्थ फल-गुच्छों के बीच शाख लंबाई और केन परिपक्वता में सार्थक अंतर था। संरचनात्मक अध्ययन से पता चला है कि संवहनी बंडल विशेष रूप से फ्लोएम ऊतकों में संकुचन या अन्तःवृद्धि अंगूर के पुष्पक्रम पर बनने वाली गांठ (असामान्य उभार), के कारण हो सकते हैं।

## कलिका भंजन और अंगूर की गुणवत्ता में सुधार के लिए नए रसायन / बोटनिकल्स

### अंगूर में सीसीसी दृढ़ता और अपव्यय पर अध्ययन

सीसीसी की एमआरएल 1 पीपीएमसे 0.05 पीपीएम करने के कारण वर्ष 2009-10 के दौरान सीसीसी अवशेष के कारण यूरोपीय संघ देशों में, खेप अचानक अस्वीकार हुई। इस समस्या को हल करने के लिए कृषि मंत्रालय के तहत भाकृअनुप ने कदम उठाए और तद्नुसार सीसीसी के लिए पुनः एमआरएल निश्चित करने के लिए आवश्यक आंकडो के लिए 8 विभिन्न स्थानों पर क्षेत्र परीक्षण आयोजित किए गए। सीसीसी का पहला छिड़काव @500 ग्रा/हे 3-5 पत्तीचरण पर, दूसरा छिड़काव @1000 ग्रा/हे 5-7 पत्तीचरण पर अप्रैल छंटाई के बाद एवं तीसरा छिड़काव @250 ग्रा/हे 3-5 पत्तीचरण पर अक्टूबर छंटाई के बाद किया गया। विभिन्न फलाद्रमि अवस्थाओं पर नमूने एकत्र किए गए। विरेजन और कटाई अवस्था के एकत्र नमूने अवशेष विश्लेषण के लिए आईआईबीटी प्रयोगशाला, चेन्नई में भेजे गए।

### अंगूर में क्लोरमीक्वेट क्लोराइड (सीसीसी) 500 ग्रा/ली एसएल (लिहोसिन 50% एसएल) की जैव प्रभावकारिता तथा पादप विषाक्तता का मूल्यांकन

अंगूर की खेती में सीसीसी का उपयोग अपरिहार्य है क्योंकि यह शाख ओज को कम कर देता है और आधारीय छंटाई के दौरान फलन को बढ़ाता है। अंगूर में सीसीसी के अवशेषों के कारण,

A simulation study using different agrochemicals was conducted to induce rachis swelling. Rachis swelling was observed in Naphthalene acetic acid (NAA) treatment. The abnormal swelling becomes apparent at the peduncle node or along with the rachis three to four weeks after full bloom. Bunch weight and berry growth was inhibited thereafter with the degree of inhibition varying among cluster. The shoot length and cane maturity differed significantly between affected and healthy bunches. Anatomical studies revealed that there is in-growth or compression of vascular bundle particularly in phloem tissue which may be the cause for the development of knot (abnormal swelling) on rachis in grapes.

## New chemicals / botanicals for improving bud break and grape quality

### Persistence and dissipation study on CCC in grape

The consignments were rejected due to residues of CCC in EU countries during the year 2009-10, because of sudden reduction of the MRL for CCC from 1 ppm to 0.05 ppm. To resolve this problem, ICAR under Ministry of Agriculture has taken steps and accordingly the trials were planned to generate data for refixing the MRL for CCC. Field trials were conducted at 8 different locations. The CCC was applied 1st spray at 3-5 leaf stage @ 500 g a.i./ha, 2nd spray at 5-7 leaf stage after April pruning @ 1000 g a.i./ha and 3rd spray at 3-5 leaf stage after October pruning @ 250 g a.i./ha. The samples were collected at different phenological stages. The samples collected at veraison and harvest were sent to IIBT Laboratory, Chennai for residue analysis. The results are awaited.

### Evaluation of bioefficacy and phytotoxicity of Chlormequat Chloride (CCC) 500 g/l SL (Lihocin 50% SL) in grapes

The use of CCC is inevitable in grape cultivation since it reduces the shoot vigour and enhances the fruitfulness during the foundation pruning. However, due to presence of residues of CCC in grape, there is need to redevelop or modify the MRL values. Hence,

एमआरएल को पुनः विकसित या संशोधित करने की जरूरत है। इसलिए, बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड, ने केंद्र के साथ अंगूर में सीसीसी की जैव प्रभावकारिता तथा पादप विषाक्तता के परीक्षण के लिए एक समझौता किया।

गुच्छा वजन, डंठल की मोटाई, त्वचा की मोटाई, कुल घुलनशील ठोस पदार्थ और अम्लता जैसे मापदंडों में सीसीसी के उपचारों का सार्थक अंतर देखा गया। टी1 गुच्छा वजन, त्वचा की मोटाई में वृद्धि करने में प्रभावी पाया। मणि वजन, मणि लंबाई और मणि व्यास के लिए असार्थक अंतर दर्ज किए गए।

## अंगूर में सिलिक्सोल की जैवप्रभावकारिता

सिलिक्सोल अद्वितीय, स्थिर, अत्यधिक सांद्र सिलिसिक अम्ल का सूत्रीकरण है जो सिलिकॉन का जैव उपलब्ध रूप है, जो पौधों की जड़ों द्वारा लिया जाता है और पादप के सभी अंगों को पहुँचाया जाता है। सिलिक्सोल विभिन्न स्तरों जैसे 1, 2 और 3 ली/हे पर वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओं जैसे छंटाई के 15, 30, 45 और 60 दिन बाद दिया गया।

अधिकतम गुच्छा वजन सिलिक्सोल के उपचार @1 ली/हे चार बार 15, 45, 30 और छंटाई के बाद 60 दिनों पर अनुप्रयोग पर मिला। अधिक मणिव्यास 3 ली/हे सिलिक्सोल के छंटाई के 15, 30 और 45 दिन बाद 3 छिड़काव में मिला। मणि वजन, लंबाई और अपचयित शर्करा ने भी इसी प्रवृत्ति का अनुसरण किया।

## अंगूर में वीटोर्मोन की जैव प्रभावकारिता

वीटोर्मोन एक पर्ण तरल जैव उर्वरक है जो कि फसल वृद्धि, ओज और जीवन शक्ति को बढ़ाता है। यह पुष्पन एवं फलदायिता को बढ़ाता है और उपज में वृद्धि होती है।

वीटोर्मोन के विभिन्न स्तरों (0.5, 1 और 2 मिली) को जीए$_3$ (5 और 10 पीपीएम) के संयोजन में वृद्धि के विभिन्न चरणों पर इस्तेमाल किया गया। वीटोर्मोन 1 मिली/ली + जीए$_3$ @10 पीपीएम का इस्तेमाल छंटाई के 11–12 दिन बाद, वीटोर्मोन 1 मिली/ली + जीए$_3$ @30पीपीएम छंटाई के 40–45 बाद और वीटोर्मोन 1 मिली/ली + जीए$_3$ @40 पीपीएम + 2 पीपीएम सीपीपीयू का छंटाई के 75–80 दिन बाद तीसरे इस्तेमाल ने फल

the sponsorer M/s BASF India Ltd., made an agreement with the Centre to test the bioefficacy and phytotoxicity of CCC in grapes.

The significant differences in treatments were observed in various treatments of CCC with respect to parameters like bunch weight, pedicel thickness, skin thickness, TSS and acidity. Among the treatment, T-1 (500 g/ L CCC ppm at 3-5 leaf stage at April pruning) found effective in increasing bunch weight, skin thickness. No significant differences were recorded for berry weight, berry length and berry diameter.

## Bio-efficacy of silixol in grapes

Silixol is a unique formulation of stabilized, highly concentrated silicic acid, the bio available form of silicon which is taken up by plants roots and transported to all plant parts. Silixol at different level *viz*. 1, 2 and 3 L/ha was applied at different stages of growth *viz*. 15, 30 45 and 60 days after pruning.

The maximum bunch weight was recorded in the treatment of silixol @ 1 L/ha with four application at 15, 30, 45 and 60 days after pruning. Similarly berry diameter was recorded more in application of 3 L/ha silixol with 3 sprays at 15, 30 and 45 days after pruning. The berry weight, berry length and reducing sugar content in the berries also followed the same trend.

## Bio-efficacy of vitormone in grapes

Vitormone is a foliar liquid biofertilizer which has boosting effect on crop growth. It also enhances the vigour and vitality of the crop. It increases the flowering and fruiting and results in increase in the yield.

Different levels of vitormone (0.5, 1 and 2 ml) was applied in combination with $GA_3$ (5 and 10 ppm) at different stages of growth. Application of Vitormone 1 ml/L + $GA_3$ @ 10 ppm at 11-12 days after pruning, Vitormone 1 ml/L + $GA_3$ @ 30 ppm at 40-45 DAP and 3$^{rd}$ application at 75-80 DAP with Vitormone 1 ml/L + $GA_3$ @ 40 ppm + 2 ppm CPPU recorded the best results with respect to bunch weight, average berry weight,

गुच्छ वजन, मणि वजन, मणि आकार, त्वचा की मोटाई एवं क्लोरोफिल मात्रा के रूप में सबसे अच्छा परिणाम दर्ज किया गया।

### फल गुच्छों की उपज और गुणवत्ता पर रिपोल पोलीप्रोपाइलीन आधारित गैर बुने कपड़े के आवरण का प्रभाव

रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड द्वारा आपूर्तित फल गुच्छों को ढकने के लिए विशेष रूप से बना कागज बैग (रिपोल पोलीप्रोपाइलीन आधारित गैर बुने कपड़े) का इस्तेमाल, 'पिंक बेरी' से बचाव के अलावा मणि गुणवत्ता में सुधार के लिए किया गया। विभिन्न प्रकार के बैग से ढके और बिना ढके फल गुच्छों के बीच सार्थक अंतर देखा गया। छंटाई के 85 और 95 दिनों के बाद टाइवेक कागज और अखबार से ढके फल गुच्छों में अनुपचारित एवं रिपोल पोलीप्रोपाइलीन आधारित गैर बुने कपड़े की तुलना में 'पिंक बेरी' की संख्या कम थी।

## पादप स्वास्थ्य प्रबंधन

### नए कवक नाशियों की जैव-प्रभावकारिता

निम्नलिखित कवकनाशी संरूपणों का पाउडरी मिल्ड्यू एवं डाउनी मिल्ड्यू पर जैव प्रभावकारिता के लिए क्षेत्र परीक्षण किया गया। तालिका 27 में सूचीबद्ध कवकनाशी संरूपणों का धोंदगाव्नवाडी, सैयद पिम्परी, जावले-कडलग में परीक्षण किया गया, जबकि तालिका 28 में सूचीबद्ध कवकनाशीयों का राअंअनुके के अनुसंधान फार्म पर परीक्षण किया गया। ये सभी परीक्षण फलत मौसम के दौरान आयोजित किए गए। इन क्षेत्रों में 15 अक्टूबर 2011 के बाद बारिश नहीं थी, अतः सापेक्षिक आर्द्रता में गिरावट हुई और सुबह के समय पर्ण-नमी उपस्थित नहीं थी। परिणाम स्वरूप प्रक्षेति फल परिपक्वता चरण तक पाउडरी मिलड्यू एवं डाउनी मिलड्यू अनुपचारित प्लॉट में भी विकसित नही हुये। इसलिए, किसी भी कवकनाशी के जैव प्रभावकारिता का परीक्षण नहीं किया जा सका। फल छंटाई के बाद डाउनी मिलड्यू नियंत्रण के लिए 3 पत्ती अवस्था से प्रारम्भिक फल विकास के चरण तक 3 से 10 दिनों के अंतराल पर 4 से 6 निवारक छिड़काव दिया गया। और पाउडरी मिलड्यू के नियंत्रण के लिए, फल स्थापन के बाद 10 से 15 दिनों के अंतराल पर 4 निवारक छिड़काव दिए गए। परीक्षण

berry size, skin thickness and chlorophyll content in the leaves.

### Effect of bunch covering with Repol polypropylene based Non-woven fabric on yield and quality of grapes

The specially made paper bags (Repol polypropylene based Non-woven fabric) supplied by Reliance Industries Ltd. were used to cover bunches in order to avoid pink berries as well as improve berry quality. The significant variation was observed between the covered bunches with different bags and without covering. The bunches which were covered with Tyvek paper and newspaper at 85 and 95 days after pruning showed the less number of pink berries as compared to control and Repol polypropylene based Non-woven fabric.

## Plant Health Management

### Bio-efficacy of new fungicides

The following fungicide formulations were tested for their bio-efficacy to manage downy mildew and powdery mildew in field trials. The fungicide formulations listed in table 27 were tested at three locations, *viz*. Dhondgavanwadi (Tal. Dindori, Dist. Nasik), Sayyad Pimpri (Tal. Niphad, Dist. Nasik), Javale-Kadlag (Sangamner, Dis. Ahmednagar), while those listed in table 28 were tested only at Centre's research farm. All the trials were conducted during fruiting season. There was no rain after 15$^{th}$ of October 2011 in the above areas and thereafter RH showed declining trend and leaf wetness was not present during morning hours. As a result no downy mildew or powdery mildew was developed till late fruit maturity stage even in untreated control plots. Hence, bio-efficacy of any test fungicide could not be undertaken. However, for downy mildew control after fruit pruning about 4 to 6 preventive sprays were given at 3 to 10 days interval starting from 3 leaf stage to early fruit development stage and for powdery mildew control, 4 preventive sprays were given at 10 to 15 days interval

कवकनाशीयों के अन्तिम अवशेषों का विश्लेषण एकल मात्रा (इष्टतम) और दोगुनी मात्रा के लिए किया जा रहा है।

after fruit set. The terminal residue of the test fungicides at 1x dose and 2x dose is being analysed.

**तालिका 27.** बहु-स्थानीय क्षेत्र परीक्षण में परीक्षण की गई कवकनाशी संरुपणों की सूची
**Table 27.** List of fungicide formulations tested in multilocational field trials

| क्र. सं. Sr. No. | उपचार Treatment | रोग Disease |
|---|---|---|
| 1. | मेटिरम 44% + डाईमेथोमोर्फ 9% डब्ल्यूजी (एक्रोबैट 53% डब्ल्यूजी) Metiram 44% + dimethomorph 9% WG (Acrobat 53%WG) | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 2. | डाईमेथोमोर्फ 12% + पायराक्लोस्ट्रोबिन 6.7% डब्ल्यूजी (काब्रिओ टीम 18.7% डब्ल्यूजी)) Dimethomorph 12% + pyraclostrobin 6.7%WG (Cabrio Team 18.7% WG) | डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and powdery mildews |
| 3. | पायराक्लोस्ट्रोबिन 20% डब्ल्यूजी Pyraclostrobin 20% WG | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 4. | अजोक्सीस्ट्रोबिन 23% एससी Azoxystrobin 23% SC | डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and powdery mildews |
| 5. | अजोक्सीस्ट्रोबिन 23% एससी Azoxystrobin 23% SC | डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and powdery mildews |
| 6. | क्यूजीयू 42-10% ओडी (पिपेरिडीन) QGU42 -10% OD (piperidine) | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 7. | इंडोफिल प्रॉडक्ट-311 (सायमोक्सानिल + जोक्सामिड) Indofil product-311 (cymoxanil + zoxamid) | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 8. | इंडोफिल प्रॉडक्ट-411 (जोक्सामिड + मेंकोज़ेब) Indofil product-411 (zoxamid+ mancozeb) | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 9. | मेंकोज़ेब 75%डब्ल्यूजी Mancozeb 75%WG | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |

एफसीएच-ज़ेडवी एक कूटबद्ध उत्पाद है और इसके जैव प्रभावकारिता का अध्ययन मैसर्स इवोलवा बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड चेन्नई द्वारा प्रायोजित किया गया। *इन विट्रो* अध्ययन में, पर्ण-चक्रिका पर प्रयोगशाला मूल्यांकन में यह उत्पाद 40 पीपीएम से ऊपर सांद्रता पर पाउडरी मिलड्यू और एवं डाउनी मिलड्यू के लिए प्रतिबंधात्मक पाया गया।

FCH-ZV is a coded product and its bio-efficacy studies were sponsored by M/S Evolva biotech Pvt. Ltd. Chenai. In *in vitro* laboratary evaluation on leaf disc, the product was found to be inhibitary to powdery mildew and downy mildew at concentrations above 40 ppm.

**तालिका 28.** राअंअनुके के क्षेत्र परीक्षण में परीक्षण की गई कवकनाशी संरूपणों की सूची
**Table 28.** List of fungicide formulations tested in field trials at NRCG, Pune

| क्र. सं. Sr. No. | उपचार Treatment | रोग Disease |
|---|---|---|
| 1. | फ्लुक्सपायरोक्सॅड 250 ग्रा/ली + पायराक्लोस्ट्रोबिन 250 ग्रा/ली 500 एससी (झेमियम) Fluxapyroxad 250 g/l + pyraclostrobin 250 g/l 500 SC (Xemium) | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew |
| 2. | पायराक्लोस्ट्रोबिन 12.8% + बोस्कालिड डब्ल्यूजी (प्रिस्टाइन) Pyraclostrobin 12.8% + boscalid 25.2% WG (Prestine) | पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew |
| 3. | अजोक्सीस्ट्रोबिन (सीएचए 2420-01) Azoxystrobin (CHA 2420-01) | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 4. | अजोक्सीस्ट्रोबिन + हेक्साकोनाजोल (सीएचए 2440-01) Azoxystrobin + hexaconazole (CHA 2440-01) | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 5. | सीएचए 1322 CHA 1322 | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 6. | क्रीसोक्सीम मिथाइल + हेक्साकोनाजोल (सीएचए 6950) Kresoxim methyl + hexaconazole (CHA 6950) | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 7. | अजोक्सीस्ट्रोबिन (एक्सएल 23% एससी) Azoxystrobin (XL 23% SC) | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 8. | अजोक्सीस्ट्रोबिन 23% एससी + टेब्यूकोनाजोल 25.9% ईसी Azoxystrobin 23% SC + tebuconazole 25.9% EC | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 9. | टेब्यूकोनाजोल 25% डब्ल्यूजी Tebuconazole 25% WG | पाउडरी और डाउनी मिल्ड्यू Powdery and downy mildews |
| 10. | एफसीएच-ज़ेडवी (नया कूटबद्ध उत्पाद) FCH-ZV (New coded product) | डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू Downy and powdery mildews |

## अंगूर में रोग की भविष्यवाणी

### मौसम का पूर्वानुमान और रोग प्रबंधन की सलाह

एक वेबपृष्ठ को राअंअनुके की वेबसाइट पर उपलब्ध कराया गया, जिसमे स्थान विशिष्ट, तापमान, सापेक्षिक आर्द्रता, वर्षा, मेघ आच्छादन और हवा की गति पर सात दिनों के पूर्वानुमान का सारांश दिया गया था, जोकि पुणे, नासिक, सांगली, सोलापुर, बीजापुर और हैदराबाद के अंगूर उत्पादन क्षेत्रों के लिए इंटरनेट पर उपलब्ध

## Disease forecasting in grapes

### Weather forecast and disease management advice

The page summarizing location specific, seven days weather forecast on temperature, RH, precipitation, cloud cover and wind speed, based on information available on internet for grape growing areas in Pune, Nasik, Sangli, Solapur, Bijapur and Hyderabad was put up on website of NRC for Grapes. The page was updated at every 7 days interval and

जानकारी के आधार पर था। इसमें पूर्वानुमानित मौसम एवं जारी अंगूर वृद्धि अवस्था के आधार पर रोग प्रबंधन की सलाह निहित थी और इस पृष्ठ का हर 7 दिनों के अंतराल पर अद्यतन किया गया।

## कँप्यूटर अन्तरफलक का व्यक्तिगत अंगूर उत्पादकों के लिए विकास और इसका प्रदर्शन

### संवादात्मक वेब अंतरफलक

मॅसर्स एक्सप्रेस वेदर की मदद से व्यक्तिगत अंगूर उत्पादक को कँप्यूटर अंतरफलक प्रदान करने वाला वेबपृष्ठ तैयार किया गया। इसका वेब पता http://www.expressgrp.com/WIBDSS/ है। हर अंगूर उत्पादक को एक प्रयोक्ता पहचान और पासवर्ड दी जाती है। स्वचालित मौसम स्टेशन पर दर्ज आंकड़ों के अनुमान के अनुसार अगले 7 दिनों के लिए मौसम पूर्वानुमान, स्थान विशेष के मौसम की जानकारी के आधार पर पाउडरी मिलड्यू एवं डाउनी मिलड्यू पर जोखिम का स्तर, का अनुमान वेबपृष्ठ पर प्रदान किया जाता है।

डी एस एस (निर्णय समर्थन प्रणाली) पर एक संवादात्मक वेब-पृष्ठ है, जो फसल की वृद्धि अवस्था एवं पिछले छिड़काव की सूचना डालने पर, प्लॉट विशेष सलाह प्रदान करता है। निम्नलिखित आधारों पर जानकारी उपलब्ध कराई जाती है और उत्पादक को छिड़काव के बारे में स्वयं का निर्णय लेना होता है।

i. पाउडरी मिलड्यू एवं डाउनी मिलड्यू के जोखिम का स्तर, शून्य, कम, मध्यम और उच्च के रूप में, संभावित मौसम के आधार पर रंग पट्टी में प्रस्तुत किया जाता है,

ii. पिछले छिड़काव के आधार पर, क्या प्लॉट पूर्वानुमानित रोग जोखिम के खिलाफ सुरक्षित है,

iii. अगर छिड़काव करने की आवश्यकता है तो पूर्वानुमानित बारिश की संभावना के आधार पर छिड़काव का समय और

iv. मात्रा, पीएचआई, सूचक पत्र बयान और प्रतिरोधकता प्रबंधन जानकारी के साथ कवकनाशीयों के विकल्प।

प्रत्येक प्लॉट पर दिये गए छिड़काव की सूची को वेबपृष्ठ सुरक्षित रखता है। यह वेबपृष्ठ नासिक, सांगली, पुणे और सोलापुर जिलों में 148 अंगूर उत्पादकों के लिए प्रदान किया गया।

contained advice of disease management for forecasted weather and prevailing growth stages in vineyards. The web page received good response.

## Development of computer interface for individual grape growers and its demonstration

### The interactive web interface

The webpage providing computer interface to individual grape grower was prepared with the help of M/s Express Weather. The web address is http://www.expressgrp.com/WIBDSS/. Every grape grower is provided with a user id and password. Weather data recorded on automated weather station, weather forecast for next 7 days, estimated risk level of downy mildew and powdery mildew based on location specific weather information is provided on the page.

There is a interactive web-page on DSS (Decision Support System), which provides plot specific advice after submiting information on growth stage and last spray given. The information provided is on following lines, and the grower is expected to take his own decision on spraying.

i. Level of risk of downy mildew and powdery mildew, as nil (green), low (blue), medium (orange) and high (red), in expected weather presented in coloured bar,

ii. Whether the plot is protected against forecasted disease risk, based on last spray,

iii. If spray is to be given appropriate time for spray based on forecasted possibility of rain and

iv. the choice of fungicides with dose and PHI, as per label claim, and resistance management strategy using FRAC (Fungicide Resistance Management Committee) information.

The web page also saves the list of sprays given on each plot. The web page was provided to 148 grape growers in Nasik, Sangli, Pune and Solapur districts.

## नासिक, सांगली और सोलापुर जिलों में फैले 25 अंगूर के बगीचों में संवादात्मक वेबपृष्ठ के उपयोग की निगरानी

अंगूर उत्पादक जिनके पास स्वयं के कँप्यूटर और इंटरनेट सुविधा है उनका चयन किया गया और प्रयोक्ता पहचान और पासवर्ड प्रदान किया गया। कुल 148 ऐसे उत्पादकों का चयन किया गया। जिले के आधार पर प्रदर्शन प्लॉटों का वितरण तालिका 30 में दिया गया है। इन उत्पादकों को प्रदर्शनी प्लॉट एवं स्वैच्छिक प्लॉट के रूप में दो श्रेणियों में विभाजित किया गया। प्रदर्शनी प्लॉट पर प्रत्येक गतिविधि की एक समर्पित क्षेत्र सहायक की मदद से नजर रखी थी और सभी पादप सुरक्षा आगत दिये गए। जबकि स्वैच्छिक प्लॉट पर, डी एस एस (निर्णय समर्थन प्रणाली) पृष्ठ, उत्पादकों को उनके अनुरोध पर प्रदान किया गया। और वह कैसे इस पृष्ठ का उपयोग करता है उत्पादक पर छोड़ दिया गया। इन प्लॉटों पर पौध संरक्षण के आगत प्रदान नहीं किये गए। करीबन 4 से 10 स्वैच्छिक प्लॉट को एक समूह में एक क्षेत्र सहायक द्वारा एक सप्ताह में एक बार दौरा कर निगरानी की गई। प्रदर्शनी प्लॉट 0.81 हे पर था, जिसे एक ही तिथि पर छंटाई किया गया और एक ही उत्पादक द्वारा प्रबंधित किया। इस 0.81 हे में से 0.405 हे को सलाह के अनुसार जबकि 0.405 हे उत्पादक द्वारा अपने सामान्य कृषि प्रणाली के अनुसार प्रबंधित किया गया। तीन अंगूर के बगीचों को छोडकर, डाउनी मिलड्यू का खतरा बहुत कम था। विभिन्न स्थानों पर प्रदर्शनी प्लॉट और उत्पादक प्लॉट में दी छिड़काव की संख्या की तुलना को तालिका 30 में दिया गया है। प्रदर्शनी प्लॉट में केवल 7 से 12 निवारक छिड़काव डाउनी मिलड्यू के लिए और 3–7 छिड़काव पाउडरी मिलड्यू के लिए हमारे सलाह के आधार पर दिए गए, जबकि उत्पादक ने 7 से 16 छिड़काव डाउनी मिलड्यू के लिए और 2–9 छिड़काव पाउडरी मिलड्यू के लिए दिए। पाउडरी मिलड्यू एवं डाउनी मिलड्यू के लिए 0 से 9 छिड़काव की बचत दर्ज की गई, जो कि कृषत कार्यप्रणाली से 0.0 से 40.91 प्रतिशत की बचत है। सभी स्थानों पर रोग, वृद्धि चरणों, उपज, पीड़कनाशक अवशेषों के आंकडों को एकत्र किया जा रहा है।

यह इस तरह के परीक्षण का दूसरा वर्ष था, तथापि, पिछले साल सलाह हर दिन फोन पर प्रदान की गई थी और इस साल यह इंटरनेट पर ऑनलाइन प्रदान की गई।

## Monitoring the use of interactive webpage at 25 vineyards spread over Nasik, Sangli and Solapur districts

Grape growers who have own computer and internet connection were selected and were given user id and password. In all 148 such growers were selected. District wise distribution of demonstration plots is given in table 29. These growers were divided into two categories as demo plots and volunteer plots. At demo plots each activity was closely monitored with the help of one dedicated field assistant and all inputs on plant protection were provided. While at volunteer plots, DSS page was provided to growers on their request and it was left to the individual grower how he uses the page. Inputs of plant protection were not provided at these plots. About 4 to 10 volunteer plots in a cluster were monitored by one field assistant who visited the plot once in a week. The demonstrations at each demo plot was planned on 0.81 ha vineyard pruned on same date and owned by the same grower. Out of 0.81 ha, 0.405 ha was managed as per advisory provided, while 0.405 ha was managed by grower as per his normal practices. Baring 3 vineyards, the risk of downy mildew was very less. Comparison of number of sprays given in demo plots and grower plots at different locations is given in Table 30. In demo plots only 7 to 12 preventive sprays were given for downy mildew and 3-7 sprays were given for powdery mildew based on our advisory, while grower gave 7 to 16 sprays in their plots, for downy mildew and 2-9 for powdery mildew. For downy mildew and powdery mildew put together saving of 0 to 9 sprays per location was recorded, which comes to 0.0 to 40.91 per cent saving over farmer practices. Data on disease, growth stages, yield, pesticide residue at all these locations is being collected.

This was second year of such trial, however, last year the advisory was provided over phone every day, and this year it was provided on-line on internet.

**तालिका 29.** ऑनलाइन परामर्श के लिए चयनित उत्पादकों का जिला वार वितरण
**Table 29.** Districtwise distribution of growers selected for online advisory

| स्थान / Location | प्रदर्शनी / Demo | स्वैच्छिक / Volunteer | कुल / Total |
|---|---|---|---|
| नासिक / Nasik | 13 | 60 | 73 |
| सांगली / Sangli | 8 | 50 | 58 |
| सोलापुर / Solapur | 3 | 11 | 14 |
| पुणे / Pune | 1 | 2 | 03 |
| कुल / Total | 25 | 123 | 148 |

## अंगूर के विषाणु रोगों पर अध्ययन

### जीएलआरवी3 की उपस्थिति

वाइन और खाने के अंगूर में जीएलआरएवी3 की उपस्थिति के लिए सर्वेक्षण ने इसकी पुष्टि की, कि शरद सीडलेस के क्लोन जैसे जंबो जीएलआरएवी3 से संक्रमित हैं। वर्ष 2011-12 के दौरान, अंगूर पत्तियों के नमूने, सोलापुर में बोरामानी, सांगली में म्हैसाल, मिराज और वालवा तथा नासिक में निफाड़ से एकत्र किए गए। अंगूर किस्में जैसे शरद सीडलेस और थॉम्पसन सीडलेस के चयन एकत्र किए गए। 15 नमूनों में से 7 में एलिसा परीक्षण में जीएलआरएवी3 के लिए सकारात्मक प्रतिक्रिया देखी गई। सकारात्मक नमूनों में से अधिकांश शरद सीडलेस किस्म के थे। एमआरडीबीएस द्वारा आयातित औटम सीडलेस और औटम रॉयल तथा केंद्र द्वारा फ्रांस से आयातित 11 वाइन किस्में परीक्षण करने पर आयात के दो साल बाद भी विषाणु मुक्त पाई गईं ।

## जीएलआरएवी3 के मिली बग द्वारा संचरण पर अध्ययन

सकारात्मक प्रतिक्रिया दिखाने वाले थॉम्पसन सीडलेस, कार्डिनल, और पीनोनोयर किस्मों को वृद्धित किया गया तथा इनका डीएएस-एलिसा का उपयोग कर के पिछले 12 महीनों में दो बार परीक्षण किया गया। इसी तरह जीएलआरएवी3 के लिए नकारात्मक प्रतिक्रिया दिखानें वाले पौधों को वृद्धित किया गया और जीएलआरएवी3 के लिए दो बार परीक्षण किया गया। इन विषाणुमुक्त और विषाणु संक्रमित पादपों का विषाणु के संचरण पर अध्ययन के लिए 2012-13 के दौरान इस्तेमाल किया जाएगा।

## Studies on virus diseases of grapes

### Presence of GLRaV3

The survey for the presence of GLRaV3 in wine and table grapes reconfirmed that many of the clones of Sharad Seedless, such as Jumbo are infected with GLRaV3. During 2011-12 samples of vine leaves were collected from Boramani, in Solapur district, Mhaisal, Miraj, and Walwa in Sangli district and from Niphad in Nasik district. Table grape varieties such as selections of Sharad Seedless, Thompson Seedless were collected. Out of 15 samples 7 showed positive reaction for GLRaV3 in ELISA test. Most of the positive samples belonged to Sharad Seedless variety. Autumn Seedless and Autumn Royal varieties introduced by MRDBS and 11 wine varieties introduced from France at NRCG, Pune were negative to the tests and were found virus free even after two years of introduction.

## Studies on transmission of GLRaV3 by mealy bugs

Vines of varieties Thompson Seedless, Cardinal, and Pinot Noir showing positive reaction to GLRaV3 were multiplied and tested for presence of the virus twice in the last 12 months for confirmation, using DAS-ELISA. Similarly vines showing negative to GLRaV3 were multiplied and tested for absence of GLRaV3 twice in a year. These virus free and virus infected plant will be used for studies on transmission of virus by different means during 2012-13.

**तालिका 30.** फल छंटाई के बाद विभिन्न स्थानों पर प्रदर्शनी प्लॉट और उत्पादक प्लॉट में दिए छिड़कावों की तुलना

**Table 30.** Comparison of sprays given at demonstration plots and grower vineyards at different test locations after fruit pruning

| क्र. सं. Sl. No. | उत्पादक का नाम Name of Grower | स्थान Location | फलत मौसम के दौरान बचाये छिड़कावों की संख्या Number of sprays saved during fruiting season | | | | | | कुल बचाये गये छिड़काव Total sprays saved | उत्पादक प्लॉट में कुल छिड़काव Total sprays in grower plot | छिड़काव में प्रतिशत बचत Per cent sprays saved |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew | | | पाउडरी मिल्ड्यू Powdery Mildew | | | | | |
| | | | प्रदर्शनी प्लॉट Demo plot | उत्पादक प्लॉट Grower plot | अंतर Differ-ence | प्रदर्शनी प्लॉट Demo plot | उत्पादक प्लॉट Grower plot | अंतर Differ-ence | | | |
| 1. | विठ्ठल माली Vitthal Mali | बेडग, सांगली Bedag, Sangli | 7 | 7 | 0 | 7 | 9 | 2 | 2 | 16 | 12.50 |
| 2. | नामदेव पिंगले Namdeo Pingle | मखमलाबाद, नासिक Makhmalabad, Nasik | 7 | 10 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 14 | 28.57 |
| 3. | मनोज जाधव Manoj Jadhav | सैय्यद पिंपरी, नासिक Sayyad Pimpri, Nasik | 12 | 12 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 16 | 0.00 |
| 4. | सुभाष अवताडे Subhash Awatade | कुम्ठा, सोलापूर Kumatha, Solapur | 7 | 7 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 11 | 0.00 |
| 5. | विनायक पाटील Vinayak Patil | वाईफाले, सांगली Waifale, Sangli | 9 | 10 | 1 | 4 | 3 | -1 | 0 | 13 | 0.00 |
| 6. | नितिन ढोकले Nitin Dhokale | नासिक Nasik | 6 | 9 | 3 | 2 | 3 | -1 | 2 | 12 | 16.67 |
| 7. | शहाजी शिर्के Shahaji Shirke | खेडगांव, नासिक Khedgaon, Nasik | 6 | 12 | 6 | 4 | 2 | 2 | 8 | 14 | 57.14 |
| 8. | अशोक गायकवाड Ashok Gaikwad | पालखेड, नासिक Palkhed, Nasik | 11 | 16 | 5 | 3 | 6 | 4 | 9 | 22 | 40.91 |
| 9 | अनंत कबाडे Anant Kabade | मालगांव, सांगली Malgaon, Sangli | 6 | 8 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 9 | 22.22 |
| 10. | शंकर शेंडगे Shankar Shendge | सांगली Sangli | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 10 | 20.00 |

मिली बग, *मेकोनेलिकोक्स हिर्सुट्स* की पहचान की हुई कॉलोनी को कृषि महाविद्यालय, पुणे से प्राप्त किया गया और प्रयोगशाला में कद्दू पर पाला गया। इस कॉलोनी को नियंत्रित परिस्थितियों में थॉम्पसन सीडलेस संक्रमित पौधे पर छोड़ा गया। इस संदर्भ में कार्य प्रगति पर है।

## फैन लीफ विषाणु का स्थानीय घाव परिचारक *चीनोपोडियम* प्रजाति पर रस संचरण

स्थानीय घाव परिचारक *चीनोपोडियम* प्रजाति पौधों को उगाया गया और संग्रह क्षेत्र में से विभिन्न अंगूर के पौधों से निकले हुये एवं बफर में संग्रहित रस को मिलाया गया। किसी भी पौधे में स्थानीय घाव नही देखे गए जो कि फैन लीफ विषाणु की अनुपस्थिति का संकेत है।

## अंगूर में एंथ्रेक्नोज़ की रोगकारक कवकों के जीव विज्ञान और नियंत्रण पर अध्ययन

### अंगूर के एंथरेक्नोज के प्रमुख रोगकारक के रूप में *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* की पुष्टि करना

*को. ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स के पहचान की पुष्टि करने के लिए प्रजाति विशिष्ट प्राइमर CgINT और प्राइमर ITS4 से प्राप्त पीसीआर उत्पाद का अनुक्रमण/निर्धारण किया गया। दो आइसोलेट्स का अनुक्रमण किया और पता चला कि एनसीबीआई डेटाबेस (एन.आर.) में उपलब्ध *को. ग्लायोस्पोरियोडस* के अनुक्रमों से इसकी अनुरूपता 92–100% थी और जीन बैंक में उपलब्ध *एल्सीनोए एम्पिलिना* (प्रवष्टियाँ ए.वाई.826762.1, 826763.1 और 826764.1) के आई.टी.एस. खण्ड के अनुक्रमों से इसकी अनुरूपता केवल 52% थी।

इन दो आइसोलेट्स ने *को. ग्लायोस्पोरियोडस* के अन्य आइसोलेट्स के साथ समूह बनाया जबकि *एल्सीनोए एम्पिलिना* से संबन्धित तीनों प्रवष्टियों ने एक अलग समूह बनाया (चित्र 11)। आइसोलेट्स 23–पी–1 (जीन बेंक प्रवष्टि संख्या जे.एन.639880) और 17–पी–1 (जीन बैंक प्रवष्टि संख्या जे.एन.639881) के आई.टी.एस. खण्ड के अनुक्रमों को एन.सी. बी.आई. डेटाबेस में जमा करवाया गया।

Identified colony of mealy bugs *Maconellicoccus hirsutus* was procured from College of Agriculture, Pune and raised on pumpkin in the laboratory. This colony has been released as known infected vine of Thompson Seedless under controlled conditions. Further work in this context is in progress.

## Sap transmission of Fan Leaf Virus on local lesion host *Chenopodium* sp.

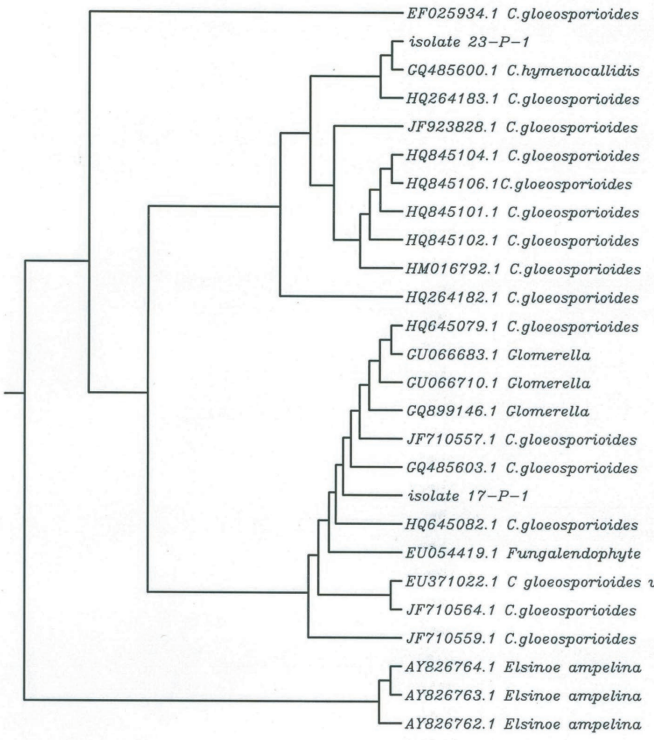
Local lesion host plants of *Chenopodium* sp. were raised (seeds were collected from IARI, Regional Centre, Pune) and sap inoculated with sap extracted in buffer from different vines from collection block. No typical local lesions were observed, indicating absence of Fan Leaf Virus in tested vines.

## Studies on the biology and control of the fungi causing anthracnose disease in grapes

### Confirming of *C. gloeosporioides* as the dominant pathogen of anthracnose of grapes

PCR product obtained with species specific primer CgINT with ITS4 was sequenced to confirm the identity of *C. gloeosporioides* isolates from PCR product. Two isolates were sequenced and the sequences showed 92 – 100 % homology with other sequences from *C. gloeosporioides* available in NCBI database (nr) and only 52% homology with the sequence of ITS region of *Elsinoe ampelina* available in genebank (GB accessions AY826762.1, AY826763.1 and AY826764.1).

The two isolates group with other isolates of *C. gloeosporioides* whereas all the three accessions belonging to *E. ampelina* formed a separate group (fig. 11). The sequences of ITS region of isolates 23-P-1 (genebank accession number JN639880) and 17-P-1 (gene bank accession number JN639881) have been submitted to NCBI databank.




**चित्र 11.** आईटीएस अनुक्रमण के आधार पर *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेटस का समूहीकरण
**Fig. 11.** Clustering of *C. gloeosporioides* isolates based on sequence of ITS region

## जलवायु परिवर्तन की भूमिका का एंथरेक्नोज रोगज़नक़ की आबादी में बदलाव का विश्लेषण

अंगूर उत्पादन के क्षेत्रों में मौसम के रुझान का विश्लेषण किया गया। भारत मौसम विज्ञान विभाग से प्राप्त सोलापुर और लुधियाना के पिछले साढ़े तीन दशकों के और राअंअनुके पुणे से प्राप्त पिछले 10 वर्षों के मासिक मौसम आंकडों का सांख्यिकीय विश्लेषण मौसम की प्रवृत्तियों की जांच के लिए किया गया। इन तीनों स्थानों पर, मानसून काल के औसत एवं न्यूनतम तापमान में वृद्धि के कारण, मौसम की गरम प्रवृत्ति को पाया गया (तालिका 31 और 32) जो थर्मोफिलिक *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* द्वारा, *एल्सीनोए एम्पिलिना* को हटा कर, अंगूर के एंथरेक्नोज के प्रमुख रोगकारक के रूप में प्रतिस्थापन करने के संभावित कारण को इंगित करता है। वर्षा और सापेक्षिक आर्द्रता के लिए इस तरह के रुझान प्राप्त नहीं हुये।

## Analysis of role of climate change in shift of population of anthracnose pathogen

The weather trends in grape growing areas were analysed. Monthly meteorological data for past three and a half decades for Solapur and Ludhiana obtained from IMD and last 10 years data from NRC for Grapes, Pune were analyzed statistically to check trends. A warming trend was observed at all the three locations due to increase in mean (*T*m) and minimum (*T*min) temperatures during monsoon season (table 31 and 32), indicating the possible reason for the thermophilic *C. gloeosporioides* to replace *E. ampelina* as pathogen of anthracnose. No similar trends were obtained for rainfall and RH.

**तालिका 31.** वार्षिक और मानसूनिय औसत, अधिकतम और न्यूनतम तापमान में पूर्ण परिवर्तन
**Table 31.** Absolute change in annual and monsoon mean, maximum and minimum temperatures

| क्षेत्र Region | अवधि Period | वार्षिक/Annual | | | मानसून/Monsoon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *T*m | *T*max | *T*min | *T*m | *T*max | *T*min |
| सोलापूर / Solapur | 1975-2009 | +0.22 | +0.51 | -0.08 | +0.55 | +0.55 | +0.54 |
| लुधियाना / Ludhiana | 1977-2008 | +1.02 | +0.40 | +1.70 | +0.32 | -0.90 | +1.54 |
| पुणे / Pune | 2002-2011 | -0.09 | -0.55 | +0.36 | +0.03 | -1.34 | +1.40 |

**तालिका 32.** मान केंडल रैंक आँकडें और टी–परीक्षण के परिणाम
**Table 32.** Results of Mann-Kendall rank statistics and t-test

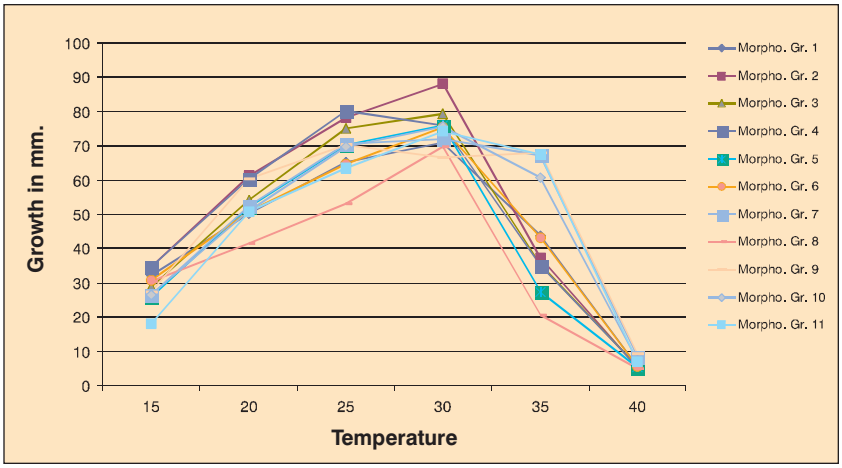
| क्षेत्र Region | अवधि Period | मान–केंडल रैंक आँकडें Mann-Kendall rank statistics | | | परिकलित टी परिमाण t. value calculated | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *T*m | *T*max | *T*min | *T*m | *T*max | *T*min |
| सोलापूर / Solapur | वार्षिक / Annual | 0.170 | 0.008 | 0.077 | 1.95 | 0.00 | 0.61 |
| | मानसून / Monsoon | 0.152 | 0.241* | 0.177 | 1.30 | 0.92 | 1.41 |
| लुधियाना / Ludhiana | वार्षिक / Annual | 0.087 | 0.559** | 0.397** | 1.16 | 6.40** | 3.77** |
| | मानसून / Monsoon | - 0.194 | 0.621** | 0.196 | 2.09* | 7.26** | 1.26 |
| पुणे / Pune | वार्षिक / Annual | - 0.244 | 0.200 | 0.067 | 0.86 | 0.22 | 0.09 |
| | मानसून / Monsoon | - 0.244 | 0.467 | 0.022 | 1.53 | 2.03 | 0.00 |

## *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* की तापमान संवेदन शीलता

आकारिकीय रूप से विभिन्न 11 समूहों के *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स की वृत्तीय वृद्धि को 6 अलग तापमानों, 5° के अंतर पर 15° से 40°C, पर अध्ययन किया गया। 30°C पर अधिकतम वृद्धि देखी गई (चित्र 12)। 9–11 आकारिकीय समूहों के आइसोलेट्स का अनुकूल तापमान अधिक था और ये भौगोलिक रूप से गर्म क्षेत्रों में प्रमुख थे। इस खोज के महत्व का आगे अध्ययन करना आवश्यक है।

## Temperature sensitivity of *C. gloeosporioides*

Radial growth of *C. gloeosporioides* isolates from 11 morphologically different groups was studied at 6 different temperatures from 15°C to 40°C at increments of 5°C. The maximum growth was observed at 30°C (fig. 12). The isolates from morphological groups 9-11 had higher temperature optima and also were predominant in geographically warmer regions. Significance of this finding is to be studied further.




**चित्र 12.** विभिन्न तापमानों पर *सी. ग्लायोस्पोरियोडस* की वृद्धि दर
**Fig. 12.** Growth rate of *C. gloeosporioides* at different temperatures

## नई पीढ़ी के कवकनाशियों का क्षेत्र अनुवीक्षण

स्ट्रोबिलुरीन और ट्रायाजोल समूहों से संबंधित कवकनाशियों की जांच एंथरेक्नोज रोग के नियंत्रण के लिए की गयी। केंद्र के फार्म पर यह प्रयोग मानसून के दौरान किया गया। एंथ्रेक्नोज़ की प्रतिशत रोग सूंचकाक में वृद्धि अनुपचारित प्लॉट में 0 से 40.44 तक हुई, लेकिन सभी उपचारों में सभी चार अवलोकनों में प्रतिशत रोग सुंचकाक 2.56 से नीचे रहे (तालिका 33)। सभी स्ट्रोबिलुरीन और ट्रायाजोल समूह के कवकनाशी एंथरेक्नोज रोग का प्रभावी और कार्बेण्डाजिम की तुलना में बेहतर नियंत्रण कर सके। तने पर एंथरेक्नोज रोग के घाव अनुपचारित प्लॉट में दिखाई दिये जबकि ये घाव किसी भी कवकनाशी उपचारों के प्लॉट में नहीं दिखे।

## कार्बेण्डाज़िम प्रतिरोधी *कोलेटोट्रिकम ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स के लिए जैव-नियंत्रण की संभावना

जीवाणुओं के द्विसंवर्धन में, *ट्राइकोडर्मा* के सभी आइसोलेट्स में अतिवृद्धि हो सकी और ये *को. ग्लायोस्पोरियोडस* और *को. केप्सिसि* के संवेदनशील और प्रतिरोधी आइसोलेट्स को संक्रमित कर पाये एवं विघटन का कारक बने। *ट्रा. हरजीयनम* 01965 सबसे विरोधी था एवं इसके बाद *ट्रा. हरजीयनम* 5आर। ये दोनों, प्रतिरोधी रोग को रोकने में सक्षम थे और प्रतिरोध प्रबंधन में इस

## Field screening of new generation fungicides

New generation fungicides belonging to strobilurin and triazole groups were tested for control of anthracnose disease. The experiment was conducted during the monsoon season at the research farm of NRC for Grapes, Pune. The PDI of anthracnose gradually increased from 0.00 to 40.44 in control, but in all fungicide treatments the PDI values remained below 2.56 at all four observations (Table 33). All strobilurin and triazole group fungicides could effectively control anthracnose disease, better than that by carbendazim. Anthracnose lesions on stem were formed only in control but not in any of the treatments.

## Potential of bio-control of *C. gloeosporioides* isolates resistant to carbendazim

In dual culture, all *Trichoderma* isolates could overgrow and parasitize sensitive and resistant isolates of *C. gloeosporioides* and *C. capsici* causing lysis of the mycelium. *T. harzianum* NAIMCC-01965 was the most antagonistic followed by *T. harzianum* 5R. Both could reduce disease by the resistant isolates and exploitation of this technique for resistance management is to be tested in vineyards. A highly

**तालिका 33.** प्रक्षेत्र परीक्षणों में कवकनाशी द्वारा एंथ्रेक्नोज़ का नियंत्रण
**Table 33.** Control of anthracnose by fungicides in field trial

| क्र. सं. Sr. No. | उपचार Treatment | मात्रा (ग्रा या मिली/ली) Dose (g or ml/L) | पी.डी.आई. PDI on 10/06/11 | पी.डी.आई. PDI on 17/06/11 | पी.डी.आई. PDI on 24/06/11 | पी.डी.आई. PDI on 01/07/11 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | स्ट्रोबिलुरीन 23% एससी Azoxystrobin 23% SC | 0.5 | 0.00 (0.00) | 0.44 (3.73) | 1.00 (5.70) | 0.56 (4.33) |
| 2. | पाइराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिराम Pyraclostrobin + metiram | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.50 (4.10) | 0.56 (4.33) | 0.44 (3.80) |
| 3. | क्रीसोक्सीम मिथाइल 44.3% एससी Kresoxim methyl 44.3% SC | 0.6 | 0.00 (0.00) | 0.44 (3.73) | 1.00 (5.70) | 0.56 (4.33) |
| 4. | ट्राईफ्लोक्ज़िस्ट्रोबिन + टेब्यूकोनाजोल Trifloxystrobin + tebuconazole | 0.150 | 0.00 (0.00) | 0.50 (4.10) | 0.81 (5.13) | 0.56 (4.25) |
| 5. | फ्लूसिलाज़ोल 40% ईसी Flusilazole 40% EC | 0.125 | 0.00 (0.00) | 0.38 (3.50) | 0.44 (3.80) | 0.31 (3.20) |
| 6. | टेब्यूकोनाजोल 25.9% Tebuconazole 25.9% | 0.5 | 0.00 (0.00) | 0.56 (4.33) | 1.19 (6.23) | 0.75 (4.90) |
| 7. | डाईफेन्कोनाज़ोल 25% ईसी Difenconazole 25% EC | 0.5 | 0.00 (0.00) | 0.56 (4.33) | 0.63 (4.55) | 0.56 (4.25) |
| 8. | कार्बेण्डाजिम 50% डब्ल्यूपी Carbendazim 50% WP | 1.0 | 0.00 (0.00) | 0.56 (4.33) | 2.31 (8.73) | 2.56 (9.18) |
| 9. | अनुपचारित (छिड़काव नहीं) Control (No Spray) | - | 0.00 (0.00) | 2.50 (9.03) | 23.38 (28.83) | 40.44 (39.45) |
| | सीडी / CD 5% | | 0.00 | 1.05 | 1.74 | 1.53 |
| | सीवी / CV% | | 0.00 | 15.79 | 14.72 | 12.11 |

* कोष्ठक में रूपांतरित राशियां है Values in parenthesis are transformed values.

तकनीक को प्रयोग करने के लिए अंगूर के बगीचों में परीक्षण किया जाना है। उच्च प्रतिरोधी आइसोलेट (38-पी-2) को कार्बेण्डाजिम के 10000 पीपीएम सान्द्रता से भी नियंत्रित नहीं किया जा सका। हालांकि पी.डी.आई. 5000 पीपीएम की तुलना में कम थे। *ट्रा. हरजीयनम*-01965 का प्रयोग कार्बेण्डाजिम 10000 पीपीएम के समान और 5000 पीपीएम से बेहतर प्रभावी था।

resistant isolate (38-P-2) was not controlled by preventive or curative application of carbendazim at even 10,000 ppm concentration though the PDIs were less than that recorded at 5,000 ppm carbendazim. Application of *T. harzianum* NAIMCC-01965 was as effective as carbendazim at 10000 ppm and better than carbendazim at 5000 ppm.

## एंथ्रेक्नोज़ के तना जनित इनोकुलम का नियंत्रण

एंथ्रेक्नोज़ घावों वाली अंगूर कलमों का 24 घंटे के लिए, स्ट्रोबिलुरीन और ट्रायाजोल समूहों से संबंधित कवकनाशियों, कार्बेण्डाजिम और *ट्रा. हरजीयनम* 01965 के निलंबन में डुबोना तथा आगे 7 दिनों के लिए ऊष्मायन; घावों में उपस्थित कवक को पूरी तरह मारने में प्रभावी था। जबकि अनुपचारित में शत प्रतिशत कवक वृद्धि पाई गई।

## *को. ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स का आणविक विश्लेषण

विभिन्न अंगूर उत्पादन क्षेत्रों और विभिन्न पादप भागों से आइसोलेट किए हुये और उनके इ.सी.50 मूल्यों पर आधारित कार्बेण्डाजिम के प्रति विभिन्न संवेदनशीलता वाले, सत्ताईस *को. ग्लायोस्पोरियोडस* आइसोलेट्स का 12 आर.ए.पी.डी. प्राइमरों के साथ विश्लेषण किया गया। क्लस्टर विश्लेषण ने संबंधित आइसोलेट्स को समूहीकृत किया। अलग अलग लक्षण से जुड़े मार्करों की पहचान के लिए और अधिक प्राइमरों और चयनित जीन के साथ विश्लेषण का कार्य प्रगति पर है।

## अंगूर में रोग प्रतिरोधकता की कार्यविधि पर अध्ययन

बीस अंगूर प्रविष्ठियों को उनके पाउडरी मिलड्यू एवं डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधी या अतिसंवेदनशील प्रतिक्रिया के आधार पर 4 समूहों में वर्गीकृत किया गया। इन प्रविष्ठियों की स्वस्थ और रोगग्रस्त पत्तियों का रोग प्रतिरोधकता संबंधित मानकों के लिए जैव-रासायनिक विश्लेषण किया गया। स्थूल और सूक्ष्म आकारिकीय विशेषताओं का भी अध्ययन किया गया। आंकड़ों का सांख्यिकीय विश्लेषण एवं व्याख्या किया जाना है।

## कृषि और संबद्ध क्षेत्र में सूक्ष्म जीवों का उपयोग

### अंगूर लता से अन्तःपादपी और गैर अन्तःपादपी जीवाणुओं का अध्ययन

आकारिकीय और जैव-रासायनिक विश्लेषण के आधार पर *इन विट्रो* विरोधी गतिविधियों वाले 25 आइसोलेट्स की पहचान *बेसिलस* प्रजाती के रूप में की गई। आणविक विश्लेषण के आधार पर, अंगूर में रोगों का जैविक नियंत्रण क्षमता वाले आठ जीवाणिक

## Control of stem borne inoculum of anthracnose

Dipping of grape cuttings with anthracnose lesions for 24 hours in fungicides belonging to triazole and strobulirin groups; carbendazim and *T. harzianum* (NAIMCC-01965) suspension and further incubation for 7 days resulted complete kill of the fungus present in the lesions, while in control cent percent fungal growth was observed.

## Molecular analysis of *C. gloeosporioides isolates*

Twenty seven *C. gloeosporioides* isolates representing different grape growing regions and isolated from different plant parts and having varying levels of sensitivity to carbendazim as seen by their EC50 values were analyzed with 12 RAPD primers. Variation was observed among different isolates. Cluster analysis of molecular data grouped related isolates. Analysis with more primers and selected gene is in progress to identify the markers linked to different traits.

## Study on mechanism of disease resistance in grapes

Twenty grape accessions were classified into 4 groups based on their resistant or susceptible reaction to downy mildew and anthracnose. Healthy and diseased leaves of these accessions were analysed for bio-chemical parameters related to disease resistance. The macro- and micro-morphological features were also studied. Data is to be statistically analysed and interpreted.

## Application of micro-organisms in agriculture and allied sector

### Studies with endophytic and non-endophytic bacteria from grapevines

25 isolates with *in vitro* antagonistic activities were identified as *Bacillus* spp. based on morphological and biochemical analysis. Eight bacterial isolates with potential for biological control of grape diseases were

आइसोलेट्स *बेसिलस सबटिलिस* समूह से संबंधित पाये गये। इन आठ *बेसिलस* आइसोलेट्स ने क्षेत्र परीक्षण में एंथरेक्नोज रोग के नियंत्रण के लिए आशाजनक परिणाम दिखाये। इन आठ आइसोलेट्स के वृद्धि का अध्ययन विभिन्न तापमान और पीएच पर किया गया।

अंगूर लता से प्राप्त सभी 293 अन्तःपादपी और गैर अन्तःपादपी बैक्टीरिया का *इन विट्रो* अध्ययन पादप वृद्धि को बढ़ावा देने की गतिविधि की जांच के लिए किया गया। सत्ताईस आइसोलेट्स ने उल्लेखनीय वृद्धि दी। सबसे आशाजनक आइसोलेट्स का परीक्षण गमले में लगाए अंगूरलताओं पर किया जाएगा।

कीटनाशक प्रोफेनोफोस का चार *बेसिलस* प्रजाति द्वारा *इन विट्रो* जैव-अवक्रमण के लिए मूल्यांकन किया गया। इन आइसोलेट्स ने तरल माध्यम में प्रोफेनोफोस की 1 पीपीएम मात्रा को 76 घंटे के भीतर 0.05 पीपीएम (यूरोपीय संघ अधिकतम अवशेष सीमा) तक कम कर दिया। मिट्टी में इन आइसोलेट्स ने प्रोफेनोफोस की 5 पीपीएम मात्रा को 0.05 पीपीएम तक अवघटित किया।

## भौगोलिक दृष्टि से विभिन्न ट्राइकोडर्मा प्रजातियों के आइसोलेट्स का अध्ययन

पाउडरी मिल्डयू के लिए अनुवीक्षण की गई 34 ट्राइकोडर्मा प्रजातियों के आइसोलेट्स में से, 19 का रोग के जैव नियंत्रण के लिए मूल्यांकन, गमले के पौधों पर किया गया। फिनोलिक संघटन में विभिन्नता का भी अध्ययन किया गया। पीडीआई और फिनोलिक मात्रा के बीच सकारात्मक संबंध था। तदनुसार, 11 आइसोलेट्स को क्षेत्र परीक्षण के लिए चुना गया। *ट्रा. हरजीयनम*-1965, *ट्रा. कोनिंजी*-938 और *ट्रा. हरजीयनम*-1967 ने पाउडरी मिल्डयू को नियंत्रित करने में अच्छा परिणाम दिखाया। पत्तियों और मणियों पर इन आइसोलेट्स की स्थापना का भी अध्ययन किया गया।

34 ट्रा. आइसोलेट्स के *को. ग्लोइओस्पोरिओडस* के लिए *इन विट्रो* अनुवीक्षण के बाद, 11 आइसोलेट्स का क्षेत्र परीक्षण और पत्तियों पर इनकी स्थापना का अध्ययन किया गया। *ट्रा. हरजीयनम*-1965, *ट्रा. कोनिंजी*-1938, *ट्रा. स्यूडोकोनिंजी*-1775, *ट्रा. विरिडी*-1817, *ट्रा. हेमेटम*-1717, *ट्रा. हरजीयनम*-1744 और *ट्रा. हरजीयनम* 5आर ने परीक्षण में आशाजनक परिणाम दिखाया।

identified as belonging to *B. subtilis* group based on molecular analysis. These eight *Bacillus* isolates appeared promising for the control of anthracnose disease in field trials. The growth of these eight isolates at different temperature and pH was studied.

All 293 endophytic and non-endophytic bacteria from grapevines were screened for their plant growth promoting activity *in vitro*. Twenty seven isolates gave significant increase. The most promising will be tested on potted grapevines.

Four *Bacillus* spp. were evaluated for *in vitro* biodegradation of the insecticide profenofos. The isolates could effectively degrade profenofos from 1 ppm to less than 0.05 ppm (EU MRL limit) within 76 hr. in liquid medium. These isolates provided cent percent degradation of profenofos in soil from 5 ppm to less than 0.05 ppm.

## Studies with geographically diverse *Trichoderma* species isolates

Out of the 34 *Trichoderma* species isolates screened against powdery mildew disease, 19 were further evaluated on potted plants for bio-control of this disease. Variation in phenolic content was also studied. Positive correlation was found between PDI and phenolic content, i.e. lower the PDI, lower was the phenolics. Accordingly, 11 isolates selected for field trials. *T. harzianum* (NAIMCC-1965), *T. koningii* (NAIMCC-1938) and *T. harzianum* (NAIMCC-1967) showed good results in controlling powdery mildew. Establishment of these isolates on leaves and berries was studied in field.

After screening of 34 *Trichoderma* isolates against *C. gloeosporiodes in vitro*, 11 isolates were tested in field trials and their establishment on leaves was studied. *T. harzianum* (NAIMCC-1965), *T. koningii* (NAIMCC-1938), *T. pseudokoningii* (NAIMCC-1775), *T. viride* (NAIMCC-1817), *T. hamatum* (NAIMCC-1717), *T. harzianum* (NAIMCC-1744) and *T. harzianum* 5R showed promising result in field trial.

डाउनी मिल्डयू रोग के लिए सभी 34 *ट्राइकोडर्मा* प्रजातियों के आइसोलेट्स का अनुवीक्षण किया गया और 12 को गमले में लगाए पौधों पर प्रयोग के लिए चुना गया। फिनोलिक मात्रा में परिवर्तन का भी अध्ययन किया गया। पीडीआई और फिनोलिक मात्रा के बीच सकारात्मक संबंध पाया गया। दस आइसोलेट्स का चयन अगले स्तर के क्षेत्र परीक्षण के लिए किया गया।

फलन और आधारीय छंटाई के दौरान 5 चयनित *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स की प्रभावकारिता का अध्ययन मृतकाष्ठ के गठन की रोकथाम के लिए अंगूर के बगीचों में किया गया। *ट्रा. हरजीयनम*–5आर और *ट्रा. कोनिंजी*–1938 मृतकाष्ठ के गठन को प्रभावी रूप से नियंत्रण कर सके।

## अंगूर के बगीचों में नाशीजीव कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं का मौसमी प्रादुर्भाव और आबादी

### प्रजाति विविधता और गहनता

सर्वेक्षण के दौरान नासिक, सांगली, पुणे और सोलापुर क्षेत्रों में थ्रिप्स की तीन प्रजातियां पाई गईं और इनकी *सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस* हुड, *रिपिफ़ोरोथ्रिप्स क्रूएंटेटस* हूड एवं *रेटीथ्रिप्स सिरिएकस* मायेट के रूप में पहचान की गई। *सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस* प्रजाति का प्रादुर्भाव सबसे ज्यादा पाया गया जोकि अंगूर के नवीन शाखाओं, फुलों एवं मणियों को नुकसान करता हुआ पाया। इस वर्ष *रिपिफ़ोरोथ्रिप्स क्रूएंटेटस* हूड का प्रकोप पिछले साल (2010–11) की तुलना में कम था और यह केवल सांगली और पुणे क्षेत्रों में ही पाया गया। *रेटीथ्रिप्स सिरिएकस* अफलत एवं फलत मौसम के दौरान पुरानी पत्तियों पर पाया गया। पुणे, सांगली, सोलापुर और नासिक के अंगूर क्षेत्रों में अंगूर को क्षति करने वाली माइट की पहचान *टेट्रानिकस* प्रजाति के रूप में की गई। पुणे और सांगली स्थानों पर लाल माइट का एक प्राकृतिक शत्रु, *स्टेथोरस रानी* कपूर पाया गया, जोकि कोक्सिनेलिडी परिवार से संबंधित है। इस वर्ष लम्बी सर्दियों के कारण माइट के प्रादुर्भाव में देरी देखी गई। सभी अंगूर क्षेत्रों में अंगूर को क्षति करने वाले मिलीबग की मुख्य प्रजाति की पहचान *मेकोनेलिकोकस हिर्सुटस* के रूप में की गई। नासिक क्षेत्र में नवम्बर, 2011 के दौरान जेसिड का प्रकोप देखा गया और इसकी प्रजाति की पहचान *एमरेसका बिगुट्टला बिगुट्टला* के रूप में की गई।

All 34 *Trichoderma* Isolates were screened against downy mildew and 12 were selected for potted plant experiment. Change in phenolic content was also studied. Positive correlation was found between PDI and phenolic content. Ten isolates were selected for further field trials.

Efficacy of 5 selected *Trichoderma* isolates for prevention of formation of deadwood in vineyards was studied during forward and backward pruning. *Trichoderma harzianum* 5R and *Trichoderma koningii* (NAIMCC -1938) could control formation of deadwood significantly.

## Seasonal incidence of insect pests and their natural enemies in vineyards and their population dynamics

### Species diversity and intensity

Three species of thrips were found during survey in Nasik, 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 the most common infesting young shoots, flowers and berries. However, this year *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood infestation was lower than previous year (2010-11) and it was found at Sangli and Pune regions occasionally. *Retithrips syriacus* Mayet was found to be infesting older leaves during off-season and after harvesting of crop during fruiting season. 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. A mite predator, *Stethorus rani* Kapur belonging to Coccinellidae family was found associated with red spider mites at Pune and Sangli locations. Mite infestation was delayed during fruiting season 2011-12 in Pune and Nashik areas due to extended winter this year. The mealybug species causing the damage to grapes was identified as *Maconellicoccus hirsutus* in all the grape growing areas. An outbreak of jassid was observed in Nashik region during November, 2011 and the species was identified as *Amrasca biguttula biguttula* Ishida.

इस प्रकोप के दौरान किये गये सर्वेक्षण में 23 अंगूर के बगीचों का निरीक्षण किया गया, इन 23 बगीचों में से 10 बगीचों में जेसिड से पत्तियों पर 10 से 40 प्रतिशत क्षति देखी गई । इन सभी 10 बगीचों में जेसिड की क्षति का संबंध फसल की अवस्था के 30 दिनों से कम होने और खरपतवारों की उपस्थिति से था।

विभिन्न नाशीजीव एवं लाभदायक कीटों के संग्रह, प्रलेखन, प्रसंस्करण और संरक्षण का प्रयास किया गया। अभी तक 11 कीट वर्गों एवं 50 परिवारों से संबन्धित 75 से अधिक कीट/माइट जन्तुवर्ग जीवों, जिसमें दोनों पादपभक्षी कीट और लाभकारी प्राकृतिक शत्रु वर्ग के जीव शामिल हैं, का प्रलेखन किया गया।

## माइट विपदा निर्धारण मॉडल

चार आगतों, अर्थात् औसत अधिकतम तापमान (°C), औसत न्यूनतम तापमान (°C), गत सात दिनों की कुल वर्षा (मिमी), और फसल अवस्था (फलन छंटाई के बाद दिन) का प्रयोग कर एक माइट विपदा निर्धारण मॉडल विकसित किया गया।

## कीट और माइट नाशीजीवों का वितरण स्वरूप

*सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस* हूड का ऊपरी पत्तों पर नियमित रूप से वितरण पाया गया। थ्रिप्स का प्रादुर्भाव, ऊपरी पत्तियों में, निचली पत्तियों से 3.93 गुणा अधिक था। लाल मकड़ी माइट, अंगूर के बगीचे के भीतर, समुच्चयित वितरण का पालन करते हुये पाए गए।

## कीट प्रबंधन के लिए विभिन्न भौतिक और शस्य क्रियाओं का मूल्यांकन

**अंगूर में थ्रिप्स आबादी पर शाख विच्छेदन का प्रभाव:** थ्रीप्स की आबादी को कम करने के लिए नई शाखाओं की वृद्धि को विच्छेदन द्वारा रोकना प्रभावी पाया गया।

**अंगूर में नाशीजीव कीटों की निगरानी और प्रबंधन के लिए चिपचिपे पाश का मूल्यांकन :** चिपचिपे पाश का मूल्यांकन नाशीजीव कीटों की निगरानी और प्रबंधन के लिए इष्टतम आकार, ऊंचाई और रंग के लिए दो ट्रेनिंग प्रणालियों, जैसे कुंज और वाई प्रणाली में किया गया। सिर्टोथ्रिप्स डोरसेलिस के लिए कोई भी पाश प्रभावी नहीं था। हालांकि, पीला चिपचिपा पाश जमीन के पास

Out of 23 vineyards surveyed during outbreak, 10 vineyards showed leaf damage in 10 to 40 percent leaves. In all these 10 vineyards, the jassid damage was associated with less than 30 days of crop stage and presence of weeds.

Collection, documentation, processing and preservation of various pest as well as beneficial insect fauna relevant to grapes were attempted. More than 75 insect/mite fauna which include both phytophagous pests and beneficial natural enemy fauna, belonging to around 50 plus families of 11 insect orders and two mite orders, were documented yet.

## Mite risk assessment model

A red spider mite risk assessment model has been developed using four inputs, *viz*., mean maximum temperature (°C), mean minimum temperature (°C) and total rainfall (mm) of previous seven days, and crop age (days after fruit pruning).

## Distribution pattern of insect and mite pests

*Scirtothrips dorsalis* Hood was found to follow regular distribution on upper leaves. The thrips infestation was 3.93 times higher in upper leaves than lower leaves. The red spider mites were found to follow aggregated distribution within the vineyard.

## Evaluation of promising physical and cultural methods of insect pest management

**Effect of shoot topping on thrips population in grapes :** Stopping shoot growth by shoot topping was found to be effective in reducing thrips population.

**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 for two training systems, viz., bower and Y system. None of the traps were found effective for the management of *Scirtothrips dorsalis* Hood. However, yellow sticky traps were found

ऊंचाई पर जेसिड, *एमरेसका बिगुट्टला बिगुट्टला* और एफीड के लिए प्रभावी पाया गया।

**अंगूर में नाशीजीव कीटों की निगरानी और प्रबंधन के लिए प्रकाशपाश का मूल्यांकन :** एनसीआईपीएम द्वारा विकसित फाइन प्रकाशपाश का अंगूर के बगीचों में कीटों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र के बगीचों में मूल्यांकन किया गया और यह जेसिड, *एमरेसका बिगुट्टला बिगुट्टला* के लिए प्रभावी पाया गया।

## नए कीट और माइट नाशकों का मूल्यांकन

### अंगूर में नए कीट और माइट नाशकों का उनकी जैव प्रभावकारिता और पादप-विषाक्तता के लिए मूल्यांकन

स्पाइरोटेट्रामेट 120 + इमिडाक्लोप्रिड 120–240 एस सी 75+75 ग्राम सक्रिय संघटक/हे थ्रिप्स, मिलिबग एवं माइट के नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया गया। एक विस्तृत क्षेत्र अध्ययन में, साइजापाइर 10% ओ डी 0.7 मिली/लीटर पानी की दर से थ्रिप्स को नियंत्रित करने में प्रभावी पाया गया।

## थ्रिप्स प्रबंधन के लिए फलगुच्छ का कीटनाशकों में डुबोकर अनुप्रयोग

स्पाइनोसेड 45 एससी और साइजापाइर 10% ओडी (साएण्ट्रेनिलिप्रोल) का जीए$_3$ (40 पीपीएम) + सीपीपीयू (2 पीपीएम) का दो बार फलगुच्छ उपचारण के साथ युग्मित अनुप्रयोग अंगूर में थ्रिप्स की क्षति को कम करने में कारगर पाया गया।

## नए कीटनाशकों की कवकनाशियों के साथ संगतता

दो नए कीटनाशकों, साइजापाइर 10% ओडी (साएण्ट्रेनिलिप्रोल) और स्पाइरोटेट्रामेट + इमिडाक्लोप्रिड 240 एस सी की संगतता का मूल्यांकन 7 नए कवकनाशियों, क्यूजीयू 42 10% ओडी, मेंकोजेब 75% डब्ल्यूपी, पाइराक्लोस्ट्रोबिन + बोसालिड, मेटिराम 44% + डाइमिथोमोर्फ, डाइमिथोमोर्फ + पाइराक्लोस्ट्रोबिन, सीएचए-1322 और सीएचए- 2440, के साथ किया गया। सभी संयोजनों को भौतिक रूप से संगत पाया गया।

effective for trapping jassids, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida and aphids at near ground height.

**Evaluation of light trap for monitoring and management of insect pests in grapes :** Fine Light Trap developed by NCIPM was evaluated for monitoring of insect pests in vineyards at NRCG and was found effective in trapping jassids, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida.

## Evaluation of new insecticides and acaricides

### Evaluation of new insecticides and acaricides for their bio-efficacy and phytotoxicity in grapes

Spirotetramate 120 + imidacloprid 120 – 240 SC @ 75+75 g a.i. per ha was found effective against thrips, mealybugs and mites in grapes. Cyazypyr 10% OD @ 0.7 ml per litre water was found effective in controlling thrips in a wide area study after foundation pruning.

## Application of insecticides through bunch dipping for the management of thrips

Spinosad 45 SC and cyantraniliprole 10 OD were found effective in reducing thrips damage when applied along with two bunch dipping applications of $GA_3$ (40 ppm) + CPPU (2 ppm).

## Compatibility of new insecticides with fungicides

Compatibility of two new insecticides, *viz*., cyantraniliprole 10 OD and spirotetramat + imidacloprid 240 SC have been evaluated for 7 new fungicides, *viz*., QGU 42 10% OD, mancozeb 75% WP, pyraclostrobin + bosalid, metiram 44% + dimethomorph, dimethomorph + pyraclostrobin, CHA-1322 and CHA-2440. All the combinations were found physically compatible.

## 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, 12 विभिन्न कीटनाशकों का मूल्यांकन जैव प्रभावकारिता के लिए 10 विभिन्न क्षेत्र एवं प्रयोगशाला परीक्षण में, थ्रिप्स और इससे संबद्ध जेसिड, फ्लीया बीटल और केटेर्पिलर नाशीजीव समूह पर किया गया (तालिका 34)। लक्षित नाशीजीव समूह के खिलाफ प्रभावी कीटनाशकों की यह पहचान, कीटनाशक उपयोगों की कुल संख्या को कम करने में सहायक है।

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

Following 12 different insecticides were evaluated through 10 different studies carried out in field as well as in laboratory for their bio-efficacy against thrips and associated insect pest species complex of jassid, flea beetle and caterpillars found during first 50 days after fruit pruning (table 34). This identification of insecticides effective against targeted pest complex is helpful in reducing total number of sprays.

**तालिका 34.** विभिन्न कृषि-रसायनों की फ्लीया बीटल-थ्रिप्स-जेसिड-केटेर्पिलर नाशीजीव समूह के लिए जैव-प्रभावकारिता
**Table 34.** Bio-efficacy of various chemicals against flea beetle-thrips-jassid- caterpillar pest complex

| क्र. सं. Sl. No. | रसायन का नाम Name of chemical | दर Dose | फ्लीया बीटल Flea beetle | थ्रिप्स Thrips | जेसिड Jassid | केटेर्पिलर Caterpillar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | बुप्रोफेजीन 25 एससी / Buprofezin 25 SC | 1.25 | x | x | ✓ | x |
| 2. | थायमेथोक्सेम 25 डब्ल्यूजी / Thiamethoxam 25 WG | 0.25 | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| 3. | इमामेक्टिन बेंज़ोएट 5 एसजी / Emamectin benzoate 5 SG | 0.22 | x | ✓ | x | ✓ |
| 4. | लेम्ब्डा साइहेलोथ्रिन 5 सीएस / Lambda cyhalothrin 5 CS | 0.5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. | क्लोथाइनिडीन 50 डब्ल्यूडी / Clothianidin 50 WDG | 0.12 | ✓ | ✓ | ✓ | x |
| 6. | फिप्रोनिल 5एससी/80 डब्ल्यूजी / Fipronil 5SC/80 WG | 0.8/ 0.05 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7. | मेथोमिल 40 एसपी / Methomyl 40SP | 1.0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. | फेनपाइरोक्सिमेट 5 एससी / Fenpyroximate 5 SC | 1.5 | x | - | x | x |
| 9. | स्पाइनोसेड 45 एससी / Spinosad 45 SC | 0.25 | ✓ | ✓ | x | ✓ |
| 10. | सल्फर 80% डब्ल्यूडीजी / Sulphur 80% WDG | 2.0 | x | - | x | x |
| 11. | इमिडकलोपरिड 17.8 एसएल / Imidacloprid 17.8 SL | 0.3 | ✓ | ✓ | ✓ | x |
| 12. | साएण्ट्रोनिलिप्रोल 10 ओडी / Cyantraniliprole 10 OD | 0.7 | ✓ | ✓ | - | ✓ |

✓ : प्रभावी Effective, x : प्रभावी नहीं Not effective

## स्थान विशेष सलाह का विकास और मूल्यांकन

एक कीटनाशक समय-सारणी को चार मुख्य उद्देश्यों के साथ तैयार किया गया: बेहतर कीट और माइट नाशीजीव प्रबंधन, कीटनाशक प्रतिरोधक क्षमता प्रबंधन, कीटनाशक अवशेष प्रबंधन और किसानों के लिए इस जानकारी का प्रसार। समय-सारणी का मूल्यांकन 25 स्थानों पर किया गया। हमारे प्रयोग वाले बगीचों में, किसान की प्रचलित कीट प्रबंधन प्रक्रिया से तुलना में, लगभग सभी स्थानों पर संतोषजनक कीट प्रबंधन के साथ छिड़काव की संख्या में कमी हुई। तीन आगतों, (i) बगीचों में कीटों की आबादी की शुरुआत एवं उतार-चढ़ाव का पता लगाने के लिए पीले चिपचिपे पाश का उपयोग, (ii) बगीचे में से क्रमरहित चुने 20 पौधों पर नाशीजीव कीटों की दैनिक निगरानी और (iii) मौसम पूर्वानुमान; को निर्णय सहायक तंत्र के रूप में प्रभावी पाया गया ।

## अंगूर में कृषि रसायनों के अवशेषों और पर्यावरणीय संदूषकों का प्रबंधन

### नई पीढ़ी के कीटनाशकों की अपव्यय दर पर बदलते अधिकतम अवशेष सीमा के संदर्भ में अध्ययन

#### पिकोक्सीस्ट्रोबिन की दृढ़ता और अपव्यय का अध्ययन

एक क्षेत्र परीक्षण केंद्र के खेत में किया गया। पिकोक्सीस्ट्रोबिन 45% एससी की प्रयोग दर 0.4 और 0.8 मिली/ली थी। नमूनों का लक्षित कीटनाशकों के लिए एलसी-एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण किया गया। अवशेषों के अवक्रमण ने एकल और दुगुनी मात्रा के लिए क्रमश 3.5 और 3 दिनों की अर्ध-आयु के साथ फ़र्स्ट ऑर्डर किनेटिक्स का पालन किया। एकल और दुगुनी प्रयोग की मात्रा पर पीएचआई क्रमशः 3 दिन और 5.5 दिनों का था।

#### फोसेटाइल-अल्युमीनियम के दृढता एवं अपव्यय का अध्ययन

फोसेटाइल-एएल 80% डब्ल्यूपी के व्यापारिक सूत्रण का 2000 और 4000 ग्रा/हे दरों पर अवक्रमण के लिए क्षेत्र परीक्षण किया गया। एनआरएल में विकसित और प्रमाणित विधि द्वारा निष्कर्षण के बाद अवशेषों का एलसी-एमएस/एमएस द्वारा अनुमान लगाया गया। अवशेषों के अवक्रमण ने 2.4 और 2.2 दिनों की अर्ध-आयु के साथ फ़र्स्ट ऑर्डर किनेटिक्स का पालन किया।

## Development and evaluation of location specific advisory

A pesticide schedule was prepared with four main objectives; better insect and mite pest management, pesticide resistance management, residue management and dissemination of information to farmers. The pesticide schedule was evaluated at 25 locations in Nashik, Sangli, Solapur and Pune regions. Total numbers of sprays were reduced with satisfactory pest management in comparison with farmer's practice at almost all locations. Three inputs were found effective as decision support tools, *viz*., (i) yellow sticky traps for ascertaining start of infestation and fluctuation in population of different pests in the vineyard, (ii) monitoring of pests based on daily observations on randomly selected 20 plants and (iii) weather forecast.

## Management of agrochemical residues and environmental contaminants in grapes

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

#### Persistence and dissipation study of picoxystrobin

A field trial study was conducted at the farm of NRC Grapes. The application rates were 0.4 mL/L and 0.8 mL/L for picoxystrobin 45% SC. The samples were analysed for the residues of the target pesticides by LC-MS/MS using validated methods. The degradation of the residues followed first order kinetics with half-lives 3.5 and 3 days at single and double dose respectively. The PHI was 3 days and 5.5 days at single and double dose of application respectively.

#### Persistence and dissipation study of fosetyl-Al

The degradation of fosetyl-Al was studied by field trial at the application rates of 2000 and 4000 g/ha of the commercial formulation fosetyl-Al 80% WP. 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

अवशेष, प्रयोग के दिन, यूरोपीय संघ द्वारा निर्धारित एमआरएल से नीचे थे इसलिए कटाई पूर्व अंतराल संगत नहीं था।

## इमिडाक्लोप्रिड के उद्ग्रहण का अध्ययन

इमिडाक्लोप्रिड के उद्ग्रहण अध्ययन के लिए क्षेत्र परीक्षण में इमिडाक्लोप्रिड 70 डबल्यूजी के व्यापारिक सूत्रण का 0.6 और 1.2 ग्रा/ली की दर से मृदा में ड्रेंचिंग द्वारा प्रयोग किया गया। एनआरएल द्वारा विकसित और प्रमाणित विधि द्वारा निष्कर्षण के बाद अवशेषों का एलसी-एमएस/एमएस द्वारा आंका गया। फलों में इमिडाक्लोप्रिड के अवशेष संसूचन से कम थे।

## अंगूर में वृद्धि नियामकों की दृढ़ता और अपव्यय का अध्ययन

केंद्र में एक क्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया। नमूनों का फॉरक्लोरफेनयूरॉन (सीपीपीयू), 6 बेंजाइल एडीनाइन (6-बीए), जिब्रेलिक अम्ल (जीए$_3$) और होमोब्रेसिनोलाइड के लिए विश्लेषण किया गया। प्रयोग दर और अवशेष गतिशीलता परिणाम तालिका 35 में दिए गये हैं। वृद्धि नियामकों का प्रयोग मणि स्थापना के बाद 3-4 और 6-7 मिमी मणि आकार अवस्था पर किया गया।

## अंगूर और अंगूर उत्पाद में कृषि-रसायन अवशेषों की निगरानी

### फल और सब्जियों में 375 यौगिकों के विश्लेषण के लिए जीसी-एमएस / एमएस विधि का विकास

लक्षित अनुवीक्षण और 375 कृषि-रसायनों की मात्रा निर्धारण के लिए एक जीसी-एमएस/एमएस आधारित अवशेष विश्लेषण विधि का विकास किया गया जिसका प्रमाणीकरण सफलतापूर्वक पांच विभिन्न उत्पादों (अंगूर, अनार, भिंडी, टमाटर और प्याज) में किया गया। आवश्यक संवेदनशीलता पाने के लिए पीटीवी का उपयोग किया गया। अधिकांश यौगिकों के लिए निर्धारण की सीमा 10 माइक्रोग्रा/ली थी, जोकि उनके संबंधित अधिकतम अवशेष सीमा से भी नीचे थी। प्रतिगमन गुणांक (आर$^2$)>0.99 था जोकि अंशांकन रेखीयता की सीमा 5-250 नैनोग्रा/मिली के भीतर था। 10, 25 और 50 नैनोग्रा/ मिली पर प्राप्ति, 70-110% के भीतर थी जिसका आरएसडी < 20%, जोकि संतोषजनक अंतर-प्रयोगशाला सटीकता को इंगित करता है। जीसी-एमएस/एमएस

applicable since the residues were below the EU-MRL of 100 mg/kg on the initial date of application.

## Uptake study of imidacloprid

The uptake of imidacloprid was studied by field trial with application by soil drenching @ 0.6 and 1.2 g/L of the commercial formulation imidacloprid 70 WG. Residues were estimated by LC-MS/MS after extraction by the method developed and validated at NRL. In berry samples, imidacloprid residues were at below the limit of detection.

## Persistence and dissipation study of growth regulators in grape

A field trial study was conducted at the Center's farm. The samples were analysed for forchlorfenuron (CPPU), 6-benzyl adenine (6-BA), gibberellic acid ($GA_3$) and homobrassinolide. The application rates and residue dynamics results are given in table 35. The growth regulators were applied after berry set at 3-4 mm and 6-7 mm berry size.

## Monitoring of agrochemical residues in grape and grape produce

### Development of GC-MS / MS method for analysis of 375 compounds in fruits and vegetables

A gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry (GC-MS/MS) based residue analysis method was developed for targeted screening and quantification of 375 agrochemicals which was successfully validated in five different matrices *viz*., grape, pomegranate, okra, tomato and onion. The programmable temperature vaporizer (PTV) was used to attain the required sensitivity. The limit of quantification (LOQ) for most of the compounds was <10 µg/L, well below their respective MRLs. The coefficient of regression ($r^2$) was >0.99 within the calibration linearity range of <5-250 ng/mL. The recovery at 10, 25 and 50 ng/mL was within 70-110 % (n=6) with associated RSDs <20 % indicating satisfactory intra-laboratory precision. The GC-MS/MS

**तालिका 35.** वृद्धि नियामकों की अर्ध–आयु और कटाई पूर्व अंतराल का निर्धारण
**Table 35.** Determination of half life and post-harvest interval of growth regulators

| रसायन का नाम Name of chemical | प्रयोग दर (मिग्रा/किग्रा) Application rate (mg/Kg) | अर्ध–आयु (दिन) Half-life (Days) | कटाई पूर्व अंतराल (दिन) PHI (Days) |
|---|---|---|---|
| फॉरक्लोरफेनयूरॉन (सीपीपीयू) Forchlorfenuron (CPPU) | 2 | 5.5 | 18.5 |
| | 4 | 6 | 29 |
| 6 बेंजाइल एडीनाइन (6–बीए) 6-Benzyl Adenine (6-BA) | 10 | 5.6 | 29 |
| | 20 | 6 | 31 |
| जिब्रेलिक अम्ल ($जीए_3$) Gibberellic acid ($GA_3$) | 40 | 3 | सभी प्रयोग दरों में एक घंटे के बाद $जीए_3$ के अवशेष अधिकतम अवशेष सीमा से कम पाये गए। इसलिए कटाई पूर्व अंतराल लागू नहीं होता। Residues of $GA_3$ were below MRL at all application rate 1 h after spraying. Hence the concept of PHI is not applicable. |
| | 80 | 3.5 | |
| होमोब्रेसिनोलाइड Homobrassinolide | 0.3 | प्रयोग के दिन ही अवशेष संसूचन सीमा 0.01 मिग्रा/ किग्रा के नीचे थे इसलिए अर्ध आयु एवं कटाई पूर्व अंतराल लागू नहीं होता। Residues were below the limit of quantification of 0.01 mg/kg on the day of application itself and hence no half-life or PHI applicable for homobrassinolide. | |
| | 0.6 | | |

विधि को 375 यौगिकों के विश्लेषण को 40 मिनट के भीतर करने के लिए इष्टीकृत किया गया।

## अंगूर में 250 यौगिकों के विश्लेषण के लिए एलसी-एमएस/एमएस विधि का विकास

लक्षित अनुवीक्षण और 250 कृषि–रसायनों की मात्रा निर्धारण के लिए एक एलसी–एमएस/एमएस आधारित अवशेष विश्लेषण विधि का विकास किया गया जिसका सफलतापूर्वक अंगूर परिवेश में प्रमाणीकरण किया गया। अधिकांश यौगिकों के लिए परिमाण निर्धारण सीमा 5 माइक्रोग्रा/ली से कम थी, जोकि उनके संबंधित अधिकतम अवशेष सीमा से भी नीचे थी। प्रतिगमन गुणांक (आर$^2$)>0.99 था जोकि अंशांकन रेखीयता की सीमा 2–100 नैनोग्रा/मिली के भीतर था। 5, 10 और 25 नैनोग्रा/मिली पर प्राप्ति, 70–110% के भीतर थी जिसका आरएसडी<20% था, जोकि संतोषजनक अंतर–प्रयोगशाला सटीकता को इंगित करता है।

## Development of LC-MS / MS method for analysis of 250 compounds in grapes

A liquid chromatography-triple quadrupole mass spectrometry based residue analysis method was developed for targeted screening and quantification of 250 agrochemicals which was successfully validated grape matrix. The limit of quantification (LOQ) for most of the compounds was <5 mg/L, well below their respective MRLs. The coefficient of regression ($r^2$) was >0.99 within the calibration linearity range of <2-100 ng/mL. The recovery at 5, 10 and 25 ng/mL was within 70-110 % (n=6) with associated RSDs <20 % indicating satisfactory intra-laboratory precision.

## अंगूर, कपास, मक्का (पत्ती, बीज-तेल) में ग्लाइफोसेट के विश्लेषण के लिए एलसी-एमएस / एमएस विधि का विकास

पादप परिवेशों में ग्लाइफोसेट और एएमपीए के अवशेषों का एलसी–एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण के लिए निष्कर्षण विधि का विकास एवं प्रमाणीकरण किया गया। नमूना तैयारी प्रयोगों में, नमूना आकार, नमूना:निष्कर्षण विलायक अनुपात, व्युत्पन्न प्रक्रिया और विशुद्धीकरण प्रक्रिया का इष्टीकरण शामिल थे।

संक्षेप में, नमूना तैयारी विधि में 10 ग्राम नमूने में निष्कर्षण विलायक के रूप में 40 मिली जल (0.1% फोर्मिक अम्ल से आम्लत) और 40 मिली डाईक्लोरोमिथेन मिलाया गया। मिश्रण को 2 मिनट 10000 आरपीएम पर मिलाकर 5 मिनट के लिए 5000 आरपीएम पर अपकेन्द्रित किया गया, जिससे प्रावस्था का पृथक्करण हुआ। विश्लेषण में, ग्लाइफोसेट और एएमपीए का सी18 स्तंभ (1 मि) पर निर्बल प्रतिधारण था। अवशेषों के प्रतिधारण और संवेदनशीलता में सुधार के लिए उनको व्युत्पित किया गया। 4 मिली ऊपरी जलीय परत में, 1 माइक्रोग्रा/मिली $^{13}$सी$^{15}$एन ग्लाइफोसेट और डी2, $^{13}$सी$^{15}$एन एएमपीए मानकों के 50 माइक्रोली मिश्रण मिलाकर 4 मिली 5% बोरेट बफर (पीएच > 9) और 2 मिली 20 मिलीमो एमएमओसी–सीएल के साथ व्युत्पन्न किया गया। मिश्रण को 10 मिनट तक मिलाकर प्रयोगशाला के तापमान पर रखा गया। व्युत्पित निचोड़ को पानी (0.1% फोर्मिक अम्ल) के साथ तनु किया गया और एचएलबी–एसपीई काट्रिज द्वारा विशुद्ध किया गया। अंतिम दालन को अम्लीय पानी से तनु कर एलसी–एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण किया गया। व्युत्पन्न प्रक्रिया ने संवेदनशीलता को 30 गुणा बढ़ाने में मदद की। दोनों अणुओं के लिए संसूचन सीमा, 0.001 मिलीग्रा/किग्रा थी।

अवशेष मुक्त अंगूर (अंगूर मणि, पर्ण), कपास (पत्ती, बीज और तेल) और मक्का (पत्ती, बीज, और तेल) में 0.001, 0.005 और 0.010 मिलीग्रा/किग्रा सांद्रता स्तर पर पुनःप्राप्ति के प्रयोग छह प्रतिकृतियों के साथ किए गए। प्रत्येक मामले में सुदृढीकरण के तीनों स्तरों पर पुनःप्राप्ति 70–110 थी और इसका आरएसडी<20% था। हॉरविट्ज अनुपात के मामले में, अंतर–प्रयोगशाला परिशुद्धता 0.5 के नीचे था, जोकि पादप परिवेशों और परीक्षित सांद्रता की सीमा में विधि की उपयुक्तता का संकेत है।

## Develoment of LC-MS / MS method for analysis of glyphosate in grape, cotton, corn (leaf, seed oil)

A simple, accurate and rugged extraction method was developed and validated for residue analysis of glyphosate and AMPA in plant matrices by LC-MS/MS. The sample preparation experimentations involved optimization of sample size, sample: extraction solvent ratio, derivatisation step and cleanup process.

In brief, the sample preparation method involved addition of 40 mL of water (acidified with 0.1% formic acid) as extraction solvent to 10 g homogenised sample and 40 mL of dichloromethane for removal of plant matrix. The mixture was then blended at 10000 rpm for 2 min, and centrifuged at 5000 rpm for 5 min which resulted in phase separation. In case of direct analysis, both glyphosate and AMPA had poor retention on C18 column (<1 min). Therefore, the residues were derivatized to improve their retention and sensitivity. To 4 mL of the upper aqueous layer, 50 µL mixture of 1 µg/mL of $^{13}C^{15}N$ glyphosate and D2,$^{13}C^{15}N$ AMPA standards were added, followed by derivatization with 4 mL of 5% borate buffer (pH> 9) and 2 mL of 20 mM FMOC-Cl. The mixture was vortexed for 10 min, allowing the reaction to take place at room temperature. The derivatized extract was diluted with water (0.1% formic acid) and cleaned by passing through HLB SPE cartridge. The final eluate was diluted with acidified water and analyzed by LC-MS/MS. The derivatisation step helped to increase the sensitivity by >30 times in term of S/N ratio. The LOQ was 0.001 mg/kg for both the molecules.

Recovery experiments were carried out in residue free grape (grape berries, leaf), cotton (leaf, seed and oil) and corn (leaf, seed and oil) at concentration levels of 0.001, 0.005, and 0.010 mg/kg in six replicates. Recoveries in each case were within 70-110 % with RSDs <20 % at all three levels of fortification. Interlaboratory precision in terms of Horwitz ratio was below 0.5, indicating the suitability of the method in the range of the plant matrices and concentrations tested.

## निर्यात योग्य और घरेलू नमूने में कृषि-रसायन अवशेषों की निगरानी

निर्यात के 200 नमूनों का उनके यूरोपीय संघ के एमआरएल के अनुपालन के लिए मूल्यांकन किया गया। ये नमूने निर्यात पैकघरों, खेतों और नामित प्रयोगशालाओं से लिए गए और 174 परीक्षण रसायनों के लिए जांच की गई। सभी नमूनों में, उनके अधिकतम अवशेष सीमा से नीचे अवशेष पाये गए जोकि देश में पूर्व फसल अवशेष निगरानी कार्यक्रम के सफल कार्यान्वयन का संकेत है।

50 से अधिक घरेलू नमूने फार्म गेटों, स्थानीय बाजार और सुपर बाजार से एकत्र किए गए और भारत सरकार के खाद्य अपमिश्रण रोकथाम अधिनियम के तहत निर्दिष्ट अधिकतम अवशेष सीमा के लिए मूल्यांकन किया गया, सभी नमूनों में अवशेष पीएफए की अधिकतम अवशेष सीमा के नीचे पाए गए।

## भारतीय वाइन में कृषि-रसायन अवशेषों की निगरानी

विभिन्न भारतीय वाइनरीयों से एकत्र ज्यादातर नमूने कीटनाशक अवशेषों से मुक्त थे। कुछ नमूने में, कार्बेण्डाझिम का पता चला, लेकिन, उनकी मात्रा वाइन अंगूर के लिए यूरोपीय संघ के अधिकतम अवशेष सीमा से बहुत नीचे थी।

## भारतीय वाइन की एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि और फिनोलिक संरचना अनुवीक्षण के लिए एक सरल विश्लेषणात्मक विधि का विकास एवं सत्यापन

प्रमुख भारतीय वाइनरी में निर्मित लाल, सफेद और गुलाबी वाइन में कुल और एकल फिनोलिक घटक की स्क्रीनिंग के लिए एक एलसी–एमएस/एमएस विधि मानकीकृत की गई और उन में फिनोलिक मात्रा का उनकी एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियों के साथ सहसंबद्ध देखा गया। शराब में कुल पोलीफिनोल की सांद्रता अंगूर की किस्मों और भौगोलिक क्षेत्रों के अनुसार बदलती पाई गई और लाल वाइन में सर्वाधिक मात्रा (1.07–2.62) और तत्पश्चात गुलाबी (0.24–0.49) और सफेद (0.16–0.41) वाइन में थी। रेड वाइन में मुक्त रेडिकल अपमार्जन गतिविधियां गुलाबी और सफेद वाइन की तुलना में अधिक थी और क्रमश: 0.21–0.72, 0.08–

## Monitoring of agrochemical residues in exportable and domestic samples

Almost 200 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 174 test chemical. In all samples, the residues were found to be below their respective MRLs indicating the 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 Prevention of Food Adulteration Act of the Government of India and in all samples, the residues were found to be below the PFA MRL.

## Monitoring of agrochemical residues in Indian wine

Samples collected from different Indian wineries were mostly free from pesticide residues. In few samples, carbendazim was detected; however, the value was much below the EU-MRL for wine grapes.

## Development and validation of a simple analytical method for screening the phenolic composition and antioxidant activity of Indian wines

An LC-MS/MS method was standardized for screening of red, white and rose wines produced in major Indian wineries for total and individual phenolic constituents; the contents of which were correlated with the corresponding antioxidant activities. Total polyphenol concentration in wine varied among the grape varieties and the geographic regions where the grapes were grown and was highest in red wine (1.07-2.62) followed by "Rose" (0.24-0.49) and white (0.16-0.41) wines in terms of g/L gallic acid equivalent. Free radical scavenging activities in red wines were higher than "Rose" and white wines, and ranged between 0.21-0.72, 0.08-0.253 and 0.017-0.09 mM trolox equivalent,

0.253 और 0.017–0.09 मिली मोल ट्रोलोक्स के समतुल्य रहा। रेड वाइन में लौह अपचयन एंटीऑक्सीडेंट क्षमता (2.01–7.04 मिली मोल कुएर्सेटिन समतुल्य) गुलाबी (0.46–1.82) और सफेद वाइन (0.07–0.71) से उच्च था। गुच्छ विश्लेषण से वाइन के नमूनों को दो प्रमुख समूहों अर्थात लाल और गुलाबी + सफेद वाइन में स्पष्ट वितरण दिखाया। यह भारतीय वाइन में फिनोलिक संरचना और उसका एंटीऑक्सीडेंट क्षमता के साथ सहसंबंध स्थापित करने का पहला प्रयास है।

## कृषि रसायनों के अवशेषों की दृढता का मृदा एवं जल में अध्ययन

### क्रीसोक्सीम मिथाइल का मिट्टी में अवशोषण एवं अवक्रमण

क्रीसोक्सीम मिथाइल का अवक्रमण दर का भारत की प्रमुख कृषिक मृदाओं में अन्वेषण किया गया। इसके अवशोषण व्यवहार की जाँच परिक्षण मृदाओं पर की गयी। सभी परीक्षण मृदाओं, अर्थात, चिकनी, बलुई–दोमट एवं दोमट–बलुई, में क्षय दर शुरुआत में तीव्र था, जो कि समय के साथ धीमा हो गया। गैर–रेखीय स्वरूप दर्शाते हुए मृदाओं में अवक्रमण की 1–15 दिनों की अर्धआयु वाले द्वि–विभागीय 1+1 गठिय क्रम से सर्वोत्तम रूप से व्याख्या की जा सकी। परिणाम इंगित करते हैं कि कार्बनिक पदार्थ मृदा में क्रीसोक्सीम मिथाइल का अवक्रमण दर को प्रभावित करने में एक प्रमुख भूमिका निभा सकता है। चिकनी मृदा में अवक्रमण दर, सबसे तेज तथा उसके बाद में क्रमशः बलुई–दोमट, एवं दोमट–बलुई मृदाएं। प्राकृतिक एवं जीवाणुनाशित मृदाओं में अवक्रमण दर की तुलना इंगित करती है कि सूक्ष्म जीवाणू अवशेषों के क्षय का प्रमुख मार्ग हो सकते है। क्रीसोक्सीम मिथाइल के अधिशोषण–विशोषण का अध्ययन विभिन्न भौतिक–रासायनिक गुणों वाली चार मृदाओं में किया गया। अधिशोषण का क्रम बलुई–दोमट> चिकनी>दोमट–बलुई था। विशोषण ने इस क्रम का विपरित पालन किया।

### मृदा में हेक्साकोनाजोल का अधिशोषण

ट्रायजोल कवकनाशी हेक्साकोनाजोल का अधिशोषण व्यवहार तीन प्रकार की मृदाओं उदाहरणतः चिकनी, बलुई–दोमट और बलुई, इन सभी मृदाओं में अधिशोषण तीव्र था तथा 12 घंटों के भीतर संतुलन पर पहुंच गया। अधिशोषण का क्रम था, लाल

respectively. The red wines also had higher ferric reducing antioxidant power (2.01-7.04 mM quercetin equivalent) than "Rose" (0.46-1.82) and white (0.07-0.71) wines. The cluster analysis showed clear distribution of wine samples in two prominent clusters namely, red, and "Rose" + white wines. This is the first attempt of its kind to address the individual phenolic composition of Indian wines and their correlation with overall antioxidant capacity.

## Persistence studies of agrochemical residues in soil and water

### Sorption and degradation of kresoxim-methyl in soil

The rate of degradation of kresoxim-methyl, a strobilurin fungicide was explored in major agricultural soils of India. Simultaneously sorption behavior of kresoxim-methyl on test soils was investigated. In all the test soils, *viz*. clay, sandy-loam and loamy-sand, the dissipation rate was faster at the beginning, which slowed down with time, indicating a non-linear pattern of degradation. Degradation in soils could best be explained by two compartment 1st+1st order kinetics with half-life ranging between 1–15 days. The results suggest that organic matter might be playing a major role in influencing the rate of degradation of kresoxim-methyl in soil. The rate of degradation in clay soil was fastest followed by sandy-loam, and loamy-sand soils respectively. Comparison of the rate of degradation in natural against sterilized soils suggests that microbial degradation might be the major pathway of residue dissipation. Adsorption-desorption of kresoxim methyl were studied in four different soils with different physiochemical properties. Adsorption followed the order sandy-loam > clay > loamy-sand. Desorption followed reverse order.

### Sorption of hexaconazole in soil

Sorption behavior of the triazole fungicide *viz*. hexaconazole was investigated in three soils *viz*. clay (C), sandy-loam (SL) and sandy (S). Adsorption was fast in all the three soils and reached equilibrium within

मृदा>काली मृदा>भूरी मृदा जब कि विशोषण ने विपरित क्रम का पालन किया। 298.15 के. के तापमान पर अधिशोषण 277.15 के. की तुलना में इन सभी मृदाओं में तीव्र था।

## कटाई पश्चात प्रौद्योगिकी

### वाइन अध्ययन

#### छंटाई समय और फल गुच्छा भार का कॅबरनेट सॉविग्ऩॉन के द्राक्षारस और वाइन मानकों पर प्रभाव

इस प्रयोग के उपचार, तालिका 36 के अनुसार थे। अन्य भारों की अपेक्षा 20 फल गुच्छों/लता के भार से एकत्र मणियों के रस में अधिक कुल घुलनशील ठोसपदार्थ, एंथोसाइनिन्स और कुल अनुमापित अम्लता दर्ज की गई। छंटाई समय और फल गुच्छाभार के सहभागिता आँकड़े प्रदर्शित करते हैं कि 20 गुच्छों के भार के दूसरी छंटाई से एकत्रित मणियों में सबसे अधिक कुल घुलनशील ठोसपदार्थ (23.05 °ब्रिक्स) था। लेकिन 72% के साथ अधिकतम रस मात्रा 30 गुच्छों/लता के भार के साथ दूसरी छंटाई में थी। कम गुच्छा भार के साथ अगेती छंटाई ने अधिकतम मोनोमेरिक एंथोसाइनिन्स की मात्रा (634.15 मिलीग्रा/ग्रा) के साथ मणियाँ उत्पादित कीं यद्यपि रसवसूली न्यूनतम थी। पीएच के अलावा सभी मापदंडों के लिए विभिन्न उपचारों के बीच सार्थक सांख्यिकीय अंतर था।

ताजी वाइन की गुणवत्ता के मानकों पर फसल भार तथा छंटाई-समय के प्रभाव के आँकड़े तालिका 37 में प्रस्तुत हैं। इस प्रयोग में उत्पादित वाइनें को बहुत फीकी से अत्याधिक फीकी वाइन की श्रेणी के अंतर्गत पंजीकृत किया गया। छंटाई-समय से संबंधित आंकड़े प्रदर्शित करते हैं कि दूसरी छंटाई की तुलना में पहली छंटाई से उत्पादित वाइन में अधिक पीएच, कम टीटीए, कम अपचयी शर्करा, अधिक मोनोमेरिक एंथोसाइनिन्स, अधिक इथेनॉल और उच्च रंग था। अपचयी शर्करा के अलावा, सभी मापदंडों में विभिन्न उपचारों के बीच सार्थक अंतर था। कम गुच्छा भार यानी 20 गुच्छे/लता से उत्पादित वाइन में कम पीएच, उच्च एंथोसाइनिन्स और उच्च रंग गहनता थी। सहभागिता आंकड़ों से पता चला कि भार के साथ दूसरी छंटाई का संयोजन कम पीएच और उच्च टीटीए के साथ पाया गया।

12 hours.The adsorption followed the order, red soil> black soil> brown soil whereas desorption followed the reverse order.The adsorption at 298.15 K temperature was faster as compared to 277.15 K in all the three soils.

## Post-Harvest Technology

### Studies on wines

#### Effect of pruning time and bunch load on must and wine parameters of Cabernet Sauvignon

The treatments of this experiment were as per table 36. More TSS, anthocyanins and TTA was recorded in the juice recovered from berries collected from load of 20 bunches/vine as compared to other load levels. The data on interaction of pruning time and bunch load showed that the berries collected from second pruning with load of 20 bunches contained maximum TSS (23.05 °B). But maximum juice recovery of 72 was noted from berries of second pruning with load of 30 bunches/vine. Early pruned bunches with lower bunch load produced berries with maximum monomeric anthocyanins content (634.15 mg/g) though the juice recovery was minimum. The differences among the treatments were statistically significant for all the parameters except pH.

The data on effect of pruning time and crop load on quality parameters of young wines are presented in Table 37. The wines produced in this experiment were registered under category of very dried wines to super dried wines. Data related to pruning time showed that the wine made from first pruning had high pH, low TTA, less reducing sugars, more monomeric anthocyanins, more ethanol and high colour intensity in comparison to second pruning. Except reducing sugar, all the parameters were significantly different among treatments. The wine produced from low bunch load i.e. 20 bunches/vine, were with low pH, higher anthocyanins and high colour intensity. Interaction data revealed that the second pruning combination with load was found with lower pH and higher TTA.

**तालिका 36.** छंटाई समय और गुच्छा भार का कॅबरनेट सॉविगग्नॉन के जूस मापदंडों पर प्रभाव
**Table 36.** Influence of pruning time and bunch load on juice parameters of Cabernet Sauvignon

| उपचार Treatment | जूस प्राप्ति Juice recovery (%) | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | पीएच pH | टीटीए (ग्रा/ली) TTA (g/l) | मोनोमेरिक एंथोसाइनिन्स, (मिग्रा/ग्रा) Monomeric anthocyanins (mg/g) |
|---|---|---|---|---|---|
| ए1 (15.09.2011 को छंटाई) / A1 (Pruning on 15.09.2011) | 68.75 | 22.55 | 3.70 | 5.57 | 610.45 |
| ए2 (21.09.2011 को छंटाई) / A2 (Pruning on 21.09.2011) | 71.00 | 22.67 | 3.49 | 6.15 | 609.25 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 1.52 | 0.07 | 0.007 | 0.079 | 0.861 |
| बी1 (20 फल गुच्छे) / B1 (20 bunches) | 69.00 | 22.97 | 3.59 | 6.02 | 622.37 |
| बी2 (30 फल गुच्छे) / B2 (30 bunches) | 70.75 | 22.25 | 3.59 | 5.70 | 597.29 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 1.52 | 0.07 | NS | 0.079 | 0.861 |
| ए1बी1 / A1B1 | 68.00 | 22.90 | 3.66 | 5.85 | 634.15 |
| ए1बी2 / A1B2 | 69.50 | 22.20 | 3.74 | 5.30 | 586.70 |
| ए2बी1 / A2 B1 | 70.00 | 23.05 | 3.53 | 6.20 | 610.56 |
| ए2बी2 / A2B2 | 72.00 | 22.30 | 3.59 | 6.10 | 607.89 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 2.15 | 0.11 | NS | 0.112 | 1.21 |

दूसरी छंटाई के साथ 30 गुच्छाभार से बनी वाइन अधिकतम अल्कोहल के साथ शर्करा विहीन (अत्याधिक फीकी वाइन) थी। जब कि कम भार के साथ पहली छंटाई में अधिक एंथोसाइनिन्स एवं अधिक रंग गहनता पायी गई। शिराज और कॅबरनेट सॉविग्नॉन किस्मों पर दिंडोरी में किए गए सभी प्रयोगों में सभी मापदंडों के लिए अंतर असार्थक थे।

यीस्ट की आरएस-2 और आरएस-3 नामित दो स्थानीय नस्लें, डीएनए अनुक्रमण आंकडें के आधार पर *पिशिया कुड्रियाज़ेवई* के आइसोलेट पाई गईं। इनका अनुक्रमण आंकडा एनसीबीआई में जमा कर दिया गया है, जिनके प्रविष्टि क्रमांक जेएन 566063 और जेएन 566064 हैं।

The wine from second pruning with 30 bunch load was found to contain no sugar (super dry wine), and maximum alcohol content. While first pruning with lower load was found with more anthocyanins and more colour intensity. In experiments conducted at Sula Vineyards Dindori on Shiraz and Cabernet Sauvignon varieties non-significant differences for all the parameters were observed.

Two locally identified yeast strains *viz.*; RS-2 and RS-3 were found to be isolations of *Pichia kudriavzevii* (*Issatchenkia orientalis*) based on DNA sequence data. The sequence data is submitted to NCBI with gene bank accessions JN 566063 and JN 566064.

**तालिका 37.** छंटाई समय और फल गुच्छा भार का कॅबरनेट सॉविग्नॉन की वाइन के मापदंडों पर प्रभाव
**Table 37.** Influence of pruning time and bunch load on parameters of Cabernet Sauvignon young wines

| उपचार Treatment | ईथानोल Ethanol (%) | पीएच pH | टीएसएस (°ब्रिक्स) TSS (°B) | अपचयी शर्करा (ग्रा) Reducing sugar (g/l) | मोनोमेरिक एंथोसाइनिन्स (मिग्रा/ली) Monomeric anthocyanins (mg/l) | रंग गहनता Colour Intensity |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ए1 (15.09.2011 को छंटाई) A1 (Pruning on 15.09.2011) | 11.02 | 3 .86 | 4.25 | 0.027 | 231.89 | 4.05 |
| ए2 (21.09.2011 को छंटाई) A2 (Pruning on 21.09.2011) | 10.32 | 3.83 | 4.50 | 0.300 | 227.56 | 3.66 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 0.14 | 0.027 | 0.129 | NS | 0.019 | 0.014 |
| बी1 (20 फल गुच्छे) / B1 (20 bunches) | 10.12 | 3.83 | 4.37 | 0.325 | 232.00 | 4.09 |
| बी2 (30 फल गुच्छे) / B2 (30 bunches) | 11.25 | 3.86 | 4.37 | 0.002 | 227.45 | 3.62 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 0.14 | 0.027 | NS | NS | 0.019 | 0.014 |
| ए1बी1 / A1B1 | 11.04 | 3.85 | 4.15 | 0.050 | 269.44 | 4.77 |
| ए1बी2 / A1B2 | 11.05 | 3.86 | 4.35 | 0.005 | 194.34 | 3.33 |
| ए2बी1 / A2 B1 | 9.20 | 3.81 | 4.60 | 0.600 | 194.56 | 3.41 |
| ए2बी2 / A2B2 | 11.45 | 3.84 | 4.40 | 0.000 | 260.56 | 3.92 |
| एलएसडी (5% पर) / LSD (at 5%) | 0.204 | 0.022 | 0.183 | NS | 0.027 | 0.020 |

## किशमिश पर अध्ययन

ताश-ए-गणेश अंगूर के फल गुच्छों को इथाइल ओलिएट और पोटेशियम कार्बोनेट के विभिन्न संयोजनों में 2 मिनट के लिए डुबोया गया। आँकड़े तालिका 38 में प्रस्तुत हैं। इथाइल ओलिएट और पोटेशियम कार्बोनेट के संयोजनों ने किशमिश में नमी की मात्रा, रंग गहनता और कुल फिनोल मात्रा को सार्थक रूप से प्रभावित किया। न्यूनतम रंग गहनता टी1 में लिखित हुई जिसका अनुसरण टी2 ने किया।

## Studies on raisin

The bunches of Tas-A-Ganesh grapes were dipped in various combinations of ethyl oleate and potassium carbonate for 2 min. The data is presented in Table 38. The combinations of ethyl oleate and potassium carbonate significantly affected moisture content, colour intensity and total phenol content of raisins. Minimum colour intensity was noted in T1 followed by T2.

**तालिका 38.** इथाइल ओलिएट और पोटेशियम कार्बोनेट द्वारा फल गुच्छों के पूर्व उपचार का किशमिश मापदंडों पर प्रभाव
**Table 38.** Effect of preteratment of bunches with ethyl oleate and potassium carbonate on parameters of raisins

| उपचार Treatments | कुल फिनोल (मिग्रा/मिली) Total Phenol (mg/ml) | रंग गहनता Colour Intensity | नमी मात्रा Moisture Content (%) |
|---|---|---|---|
| टी1 / T1 (15 ml eo +30 g pc)* | 2.04 | 4.62 | 12.09 |
| टी2 / T2 (15 ml eo + 40 g pc) | 2.14 | 6.01 | 11.66 |
| टी3 / T3 (15 ml eo + 50 g pc) | 2.35 | 8.29 | 14.33 |
| टी4 / T4 (20 ml eo + 30 g pc) | 2.52 | 9.51 | 13.65 |
| टी5 / T5 (20 ml eo + 40 g pc) | 2.37 | 8.55 | 13.06 |
| टी6 / T6 (20 ml eo + 50 g pc) | 2.62 | 8.56 | 13.57 |
| टी7 / T7 (25 ml eo + 30 g pc) | 2.37 | 6.23 | 15.98 |
| टी8 / T8 (25 ml eo + 40 g pc) | 3.02 | 7.96 | 12.06 |
| टी9 / T9 (25 ml eo + 50 g pc) | 2.93 | 6.49 | 18.45 |
| सीडी (पी = 0.05) / CD (p = 0.05) | 0.045 | 0.071 | 1.308 |
| एसईएम± / SEm± | 0.020 | 0.031 | 0.578 |

* eo : इथाइल ओलिएट Ethyl oleate, pc: पोटेशियम कार्बोनेट potassium carbonate

## ऐस्कोर्बिक अम्ल उपचार का अंगूर शुष्कन पर प्रभाव

ऐस्कोर्बिक अम्ल उपचार का अंगूर शुष्कन पर प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए, अंगूरों को दो सेटों में इस्तेमाल किया गया। पहले सेट में फल-गुच्छों को ऐस्कोर्बिक अम्ल की विभिन्न सांद्रताओं से 2 मिनट के लिए पूर्व-उपचार से एक घंटे पहले उपचारित किया गया, और दूसरे सेट में शुष्कन के दूसरे दिन विभिन्न सांद्रता के ऐस्कोर्बिक अम्ल घोल का छिड़काव किया गया। शुष्कन से पूर्व ताश-ए-गणेश अंगूर के फल गुच्छों को इथाइल ओलिएट (15 मिलीग्रा/ली) और पोटेशियम कार्बोनेट (25 ग्रा/ली) के घोल में 2 मिनट के लिए डुबोया गया। तालिका 39 में प्रस्तुत आँकड़े संकेत देते हैं कि नमी की मात्रा, रंग गहनता और फिनोल मात्रा अनुपचारित की तुलना में अंगूर फल-गुच्छों के इथाइल ओलिएट और पोटेशियम कार्बोनेट के घोल मे डुबोने से पूर्व

## Influence of ascorbic acid treatments on the drying of grapes

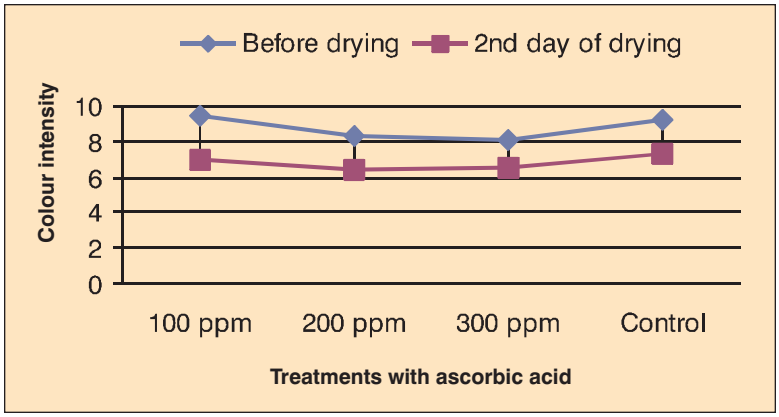
To evaluate the effect of the ascorbic acid treatments on grape drying, two sets of grapes were used. In first set, bunches were treated for 2 minutes with different concentrations of ascorbic acid one hour before pretreatment and in second set, ascorbic acid solution of various concentrations were sprayed on second day of drying. The bunches of Tas-A-Ganesh were dipped in solution of ethyl oleate (15 mL/L) and potassium carbonate (25 g/L) for 2 min before drying. The data presented in table 39 indicated that the moisture content, colour intensity and phenol content was significantly affected by treatment of grape bunches with ascorbic acid prior to dipping in solution of ethyl oleate and potassium carbonate when compared

ऐस्कोर्बिक अम्ल से उपचारित करने पर सार्थक रूप से प्रभावित हुई। टी3 में न्यूनतम रंग गहनता और नमी मात्रा लिखित हुई जिसमें फल-गुच्छों को 300 पीपीएम ऐस्कोर्बिक अम्ल के घोल से उपचारित किया गया था।

फल गुच्छा सुखाने के दूसरे दिन ऐस्कोर्बिक अम्ल की विभिन्न सांद्रता के छिडकाव का भी अध्ययन किये गए मापदंडों पर प्रभाव पड़ा। तालिका 40 में प्रस्तुत आंकड़ों से परिलक्षित होता है कि ऐस्कोर्बिक अम्ल की सांद्रता बढ़ाने पर किशमिश में फिनोल-मात्रा में वृद्धि हुई। फल-गुच्छा शुष्कन में ऐस्कोर्बिक अम्ल के छिड़काव से रंग तीव्रता और नमी मात्रा कम हो गई। हालांकि, अधिकतम नमी मात्रा टी3 में पाई गई जिसका अनुसरण अनुपचारित द्वारा किया गया। ऐस्कोर्बिक अम्ल इस्तेमाल से किशमिश में रंग गहनता पर प्रभाव की तुलना की गई तथा चित्र 13 में प्रदर्शित किया गया है। पूर्वोपचार की तुलना में ऐस्कोर्बिक अम्ल का शुष्कन के दूसरे दिन इस्तेमाल से कम रंग गहनता देखी गई।

with control. Minimum colour intensity and moisture content was noted in T3 where bunches were treated in solution of 300 ppm ascorbic acid.

The spray of various concentrations of ascorbic acid on second day of bunch drying also had impact on studied parameters. The data presented in table 40 reflected that phenol content of raisins increased with increase in concentration of ascorbic acid. Colour intensity and moisture content were reduced when ascorbic acid was sprayed on drying bunches. However, maximum moisture content was noted in T3 followed by control. Effect of ascorbic application on colour intensity of raisins is compared and presented in Fig.13. Less colour intensity was observed in ascorbic acid application on second day of drying when compared to pretreatment.




**चित्र 13.** ऐस्कोर्बिक अम्ल अनुप्रयोग का किशमिश की रंग गहनता पर प्रभाव

**Fig. 13.** Effect of ascorbic acid application on colour intensity in raisins

**तालिका 39.** ऐस्कोर्बिक अम्ल के पूर्व उपचार का किशमिश मापदंडों पर प्रभाव
**Table 39.** Effect of pretreatment of ascorbic acid on raisins parameters

| उपचार Treatments | कुल फिनोल (मिग्रा/मिली) Total Phenol (mg/ml) | रंग गहनता Colour Intensity | नमी मात्रा Moisture Content (%) |
|---|---|---|---|
| टी1 (ऐस्कोर्बिक अम्ल @ 100 पीपीएम) T1 (Ascorbic acid @ 100 ppm) | 3.578 | 9.46 | 13.01 |
| टी2 (ऐस्कोर्बिक अम्ल @ 200 पीपीएम) T2 (Ascorbic acid @ 200 ppm) | 2.301 | 8.35 | 16.02 |
| टी3 (ऐस्कोर्बिक अम्ल @ 300 पीपीएम) T3 (Ascorbic acid @ 300 ppm) | 2.405 | 8.11 | 12.25 |
| टी4 (अनुपचारित) / T4 (Control) | 2.271 | 9.18 | 17.35 |
| सीडी (पी= 0.05) / CD (p = 0.05) | 0.122 | 0.081 | 0.367 |
| एसईएम± / SEm± | 0.0442 | 0.029 | 0.132 |

**तालिका 40.** ऐस्कोर्बिक अम्ल के छिड़काव का किशमिश गुणवत्ता पर प्रभाव
**Table 40.** Effect of ascorbic acid spray on raisin quality

| उपचार Treatments | कुल फिनोल (मिग्रा/मिली) Total Phenol (mg/ml) | रंग गहनता Colour Intensity | नमी मात्रा Moisture Content (%) |
|---|---|---|---|
| टी1 / T1 | 4.573 | 6.951 | 10.96 |
| टी2 / T2 | 5.019 | 6.356 | 11.91 |
| टी3 / T3 | 4.729 | 6.490 | 14.46 |
| टी4 / T4 | 4.202 | 7.344 | 12.80 |
| सीडी (पी= 0.05) / CD (p = 0.05) | 0.144 | 0.115 | 0.092 |
| एसईएम± / SEm± | 0.051 | 0.041 | 0.033 |

# 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 को अंगूर के निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एपीडा द्वारा वित्त पोषित)

इस संस्थान के अंतर्गत वर्ष 2003–04 में एपीडा, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएल) स्थापना के बाद, अवशेष मॉनिटरिंग योजना का यह नौवाँ साल था। प्रारम्भ में एनआरएल खाने योग्य अंगूर में कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए स्थापित किया गया था।

वर्तमान में तीन राज्यों अर्थात महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक को इस योजना के अंतर्गत सम्मिलित किया गया है क्योंकि इन राज्यों में निर्यात के लिए अंगूर उत्पादित हो रहा है। अंगूर निर्यात करने वाले खेत, संबंधित राज्यों के कृषि विभागों के साथ पंजीकृत हैं। हमारे रिकॉर्ड के अनुसार, इन राज्यों में अंगूर के निर्यात के लिए कुल पंजीकृत खेतों की संख्या 15,840 थी। इनमें से 15,757 खेत सिर्फ महाराष्ट्र से थे।

कीटनाशक अवशेषों की निगरानी योजना के तहत नौ एपीडा नामित प्रयोगशालाओं जैसे आरबो फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड (दिल्ली), रिलाएबल लेबोरेटरीज (ठाणे), दिल्ली टेस्ट हाउस (दिल्ली), एसजीएस प्रयोगशाला (चेन्नई), माइक्रोकेम प्रयोगशाला प्रा. लिमिटेड (मुंबई), राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान और विकास फाउंडेशन (एनएचआरडीएफ, नासिक), जिओकेम प्रयोगशाला (मुंबई), नेशनल कोलेटरल मैनेजमेंट सर्विसेज लिमिटेड (हैदराबाद) और टीयूवी इंडिया लिमिटेड (पुणे) ने सक्रिय रूप से अंगूर नमूने लेने और अवशेषों की जांच में भाग लिया। इसके अलावा, 6 नामित प्रयोगशालाओं अर्थात कीटनाशक अवशेष परीक्षण प्रयोगशाला (पुणे), ट्रु एनालिटिका (चेन्नई), सरगम लेबोरेटरी (चेन्नई), इंटर फील्ड लेबोरेटरीज (कोच्चि), श्रीराम औद्योगिक अनुसंधान संस्थान (बंगलौर), एसजीएस इंडिया लिमिटेड ने प्रवीणता परीक्षण (पीटी) राउंड में भाग लिया, लेकिन इस साल इन्होने ग्रेपनेट के तहत निर्यात अंगूर नमूनों का विश्लेषण नहीं किया।

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

This was the nineth year of the Residue Monitoring Plan, initiated by the APEDA, Ministry of Commerce, Government of India in 2003-04 through the National Referral Laboratory (NRL) set up under this institute. The NRL was initially set up for monitoring of pesticide residues in table grapes.

Presently three states *viz*. Maharashtra, Andhra Pradesh and Karnataka are covered under this plan since exportable grapes are produced in these states. The farms from where table grapes are to be exported are registered with the Agricultural Departments of the respective grape growing states. The total registered farms for export of table grapes as per our records in these states were 15840. Out of these farms, 15757 farms were from Maharashtra alone.

Under the Pesticide Residue Monitoring Plan, nine APEDA nominated laboratories *viz*., Arbro Pharmaceuticals Ltd. (Delhi), Reliable Laboratories (Thane), Delhi Test House (Delhi), SGS laboratories (Chennai), Microchem Laboratory Pvt. Ltd. (Mumbai), National Horticulture Research and Development Foundation (NHRDF, Nashik), Geo-Chem Laboratories (Mumbai), National Collateral Management Services Ltd (Hyderabad), and TUV India Ltd. (Pune) actively participated in drawing of samples and residue monitoring. In addition, 6 more nominated laboratories *viz*. Pesticide Residue Testing Laboratory (Pune), True Analytica (Chennai), Sargam Laboratory (Chennai), Interfield Laboratories (Kochi), Shriram Institute for Industrial Research (Bangalore), SGS India Ltd participated in the proficiency test (PT) rounds organized by the NRL, but they did not analyze any export grape samples under the Grapenet in this year.

## प्रवीणता परीक्षण

नामित प्रयोगशालाओं के बीच पहला प्रवीणता परीक्षण दौर 18 नवम्बर 2011 को विभिन्न रसायनों जैसे एट्राजीन, क्लोरपाइरीफोस, डाइ मेथोएट, इथोफ़ेन्प्रोक्स, इप्रोवलिकर्ब, लेम्डा–साइहेलोथ्रिन, ट्राईएज़ोफोस, ट्राईफ्लोक्ज़िस्ट्रोबिन के लिए आयोजित किया गया । गोपनीयता बनाए रखने के लिए भाग लेने वाली प्रत्येक 16 प्रयोगशालाओं और राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला को एक अद्वितीय कोड संख्या दी गई। पीटी नमूने इन प्रयोगशालाओं के बीच अक्रमतः वितरित किए गए और उन्हे एनआरएल को परिणाम प्रस्तुत करने के लिए कहा गया। अंतर्राष्ट्रीय प्योर एवं एप्लाइड कैमिस्ट्री संघ द्वारा जारी प्रवीणता परीक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगत प्रोटोकॉल (2005) के अनुसार प्रयोगशालाओं के परिणाम मूल आंकड़ों से मिलाए गए और सही मूल्यों और विभिन्न प्रयोगशालाओं के लिए प्रत्येक रसायन के लिए जेड स्कोर निर्धारित किया गया। पीटी परीक्षण के परिणाम से यह पाया गया कि अधिकांश भागीदार प्रयोगशालाओं के लिए जेड स्कोर संतोषजनक थे।

दूसरा परीक्षण दौर 5 जनवरी 2012 को आयोजित किया गया। इस प्रोग्राम में, 15 एपीडा नामित प्रयोगशालाओं और राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला ने भाग लिया। प्रयोगशालाओं को निगरानी सूची के सभी 174 रसायनों के लिए नमूने का विश्लेषण करने के लिए कहा गया। नमूने में एट्राजीन, बुप्रोफेज़ीन, ट्राईएज़ोफोस, प्रोफेनोफोस, क्लोरपाइरीफोस मिथाइल, लेम्डा–साइहेलोथ्रिन और β–एचसीएच मिलाये गए। 12 प्रयोगशालाओं अर्थात नेशनल कोलेटरल मैनेजमेंट सर्विसेज लिमिटेड (हैदराबाद), एनएचआरडीएफ (नासिक), रिलाएबल (ठाणे), जिओकेम (मुंबई), एसजीएस (चेन्नई), माइक्रोकेम (मुंबई), इंटर फील्ड (कोच्चि), सरगम (चेन्नई), ट्रु एनालिटिका (चेन्नई), टीयूवी (पुणे), विमटा (हैदराबाद) और डीटीएच (दिल्ली) के परिणाम, मिलाये गए कीटनाशकों की पहचान और 'जेड' स्कोर के संबंध में संतोषजनक रहे और इन्हे एनआरएल द्वारा ग्रेपनेट सॉफ्टवेयर प्रणाली के उपयोग की अनुमति दी गई।

प्रभावी तत्परता और प्रयोगशाला के मूल्यांकन को ध्यान में रखते हुए एक और परीक्षण दौर का आयोजन 11 मार्च 2012 को किया गया और परिणाम के आधार पर आरबो फार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड (दिल्ली) को अंगूर परीक्षण के लिए अधिकृत किया गया।

## Proficiency test

The first Proficiency Testing (PT) round among the nominated laboratories was organized on 18th November 2011 for the chemicals *viz*. atrazine, chlorpyriphos, dimethoate, ethofenprox, iprovalicarb, λ-cyhalothrin, triazophos, trifloxystrobin. A unique code number was assigned to each 16 participating laboratories and National Referral Laboratory to maintain confidentiality. PT samples were distributed among these laboratories at random and they were asked to submit the results to the NRL. The laboratory results were compared to the true values and the 'Z'-scores were determined for individual chemicals pertaining to different laboratories as per the International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of the Analytical Laboratories (2005) issued by the International Union of Pure and Applied Chemistry. From the results of PT test it was found that 'z' scores for most of the participant laboratories were satisfactory.

The second PT round was conducted on 5th January 2012. In this progamme, 15 APEDA nominated laboratories and National Referral Laboratory participated. The laboratories were asked to analyse the samples for all the 174 chemicals in the monitoring list. The samples were spiked with atrazine, buprofezin, triazophos, profenophos, chlorpyriphos methyl, λ-cyhalothrin and β-HCH. The results of 12 nominated laboratories *viz*., NCMSL (Hyderabad), NHRDF (Nashik), Reliable (Mumbai), Geochem (Mumbai), SGS (Chennai), Microchem (Mumbai), Interfield (Kochi), Sargam (Chennai), True analytica (Chennai), TUV (Pune), Vimta (Hyderabad) and DTH (Delhi) were satisfactory in terms of identification of spiked pesticides and the corresponding 'Z'-scores and they were allowed by the NRL for access into the Grapenet software system.

Considering the readiness and assessment of the laboratory another PT was conducted and Arbro Phramaceuticals Ltd. (Delhi) was authorized for grape testing with effect from 11th March 2012.

## यूरोपीय संघ के प्रवीणता जाँच में भागीदारी

इस साल एनआरएल ने फल और सब्जियों के लिए यूरोपीय संघ के संदर्भ प्रयोगशालाओं द्वारा आयोजित प्रवीणता परीक्षा (यूरोपीय प्रवीणता टेस्ट एफवी 14) में भागीदारी शुरू की। 2 मार्च, 2012 को नाशपाती सम्मिश्रण के नमूने प्राप्त हुए। प्रत्येक भागीदार को नाशपाती सम्मिश्रण के दो नमूने (300 ग्रा सादा और रसायन मिली परीक्षण सामग्री) कृषि रसायन अवशेष विश्लेषण के लिए प्राप्त हुए। एनआरएल सहित 12 भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं के बीच सामग्री वितरित की गई। सभी प्रयोगशालाओं से परिणाम मांगे गए समय के भीतर (परीक्षण सामग्री की प्राप्ति की तारीख से 7 दिन) प्राप्त हुए। नमूना ए बिना रसायन मिला अनुपचारित था जबकि नमूना बी में कीटनाशक मिलाया गया था। नमूने में अंगूर के लिए आरएमपी की अनुबंध 9 में दिये 6 रसायनों के अवशेष थे। एनआरएल ने अनुबंध 9 के दायरे से बाहर के 5 अतिरिक्त रसायनों का पता लगाया। एनआरएल का सभी कीटनाशकों के लिए 'जेड' स्कोर संतोषजनक सीमा −2 से +2 के बीच था।

## यूरोपीय संघ प्रयोगशालाओं के साथ रिंग परीक्षण

अंगूर मौसम 2012 के लिए फरवरी 2012 में एक अंतर्राष्ट्रीय रिंग परीक्षण का आयोजन किया गया। मौसम 2011−12 के लिए आरएमपी की अनुबंध 9 के सभी 174 रसायनों के लिए यह रिंग परीक्षण आयोजित किया गया। इस परीक्षण में छह भारतीय और पांच यूरोपीय प्रयोगशालाओं ने भाग लिया। गोपनीयता बनाए रखने के लिए प्रत्येक प्रयोगशाला को एक अद्वितीय कोड संख्या दी गई थी। विश्लेषण के लिए परीक्षण सामग्री के रूप में अंगूर के जूस के दो नमूनों में रसायन मिला कर सभी को वितरित किया गया। 174 रसायनों की सूची से, प्रतिभागियों को परीक्षण सामग्री में मौजूद रासायनिक अवशेषों की पहचान और मात्रा आंकना था। 9 भागीदार प्रयोगशालाओं से परिणाम प्राप्त हुआ। भाग लेने वाली ज्यादातर प्रयोगशालाओं में सभी परीक्षण रसायनों के लिए 'जेड' स्कोर संतोषजनक सीमा −2 से +2 के बीच था।

## भारतीय वाइन की मानव उपभोग के लिए फिटनेस प्रमाण पत्र

केंद्र को यूरोपीय संघ के देशों को निर्यात होने वाली वाइन के लिए प्रमाणित करने वाली एजेंसी की जिम्मेदारी दी गई है।

## Participation in the EU proficiency test

This year NRL initiated participation in the proficiency test organized by the EURL on Fruits and Vegetables (European Proficiency Test FV14). The samples of pear homogenate were received on 2nd March, 2012. Each participant received two pear homogenate samples (≈300g of blank and spiked test material) to be analyzed for agrochemical residues. The material was distributed amongst 12 participating laboratories (including the NRL). Results were received from all laboratories within the time-scale demanded (7 days from the date of receipt of test material). Sample A was an unspiked control whereas sample B was spiked with the pesticides. The sample contained residues of 6 chemicals within the scope of Annexure 9 of the RMP for grapes. NRL could detect 5 additional chemicals that are beyond the scope of Annexure 9. The z-scores of NRL were within -2 to +2 and considered satisfactory for all the pesticides.

## Ring test with EU laboratories

An international ring test was organized in February 2012 for the grape season 2012. The ring test was conducted for all the 174 chemicals as per the Annexure 9 for the season 2011-12 of the RMP. In this test six Indian and five European laboratories participated. Each laboratory was assigned a unique code number to maintain confidentiality. The grape juice (2 No) used as test material for the analysis was spiked with chemicals and distributed to all. From the list of 174 chemicals, the participants were required to identify and quantify the chemical residues present in the test material. Results were received from 9 participant laboratories. The z- scores for most of the participating laboratories for all the test chemicals were within the satisfactory range of -2 to +2.

## Certifying fitness for human consumption of Indian wines

The NRCG had been given the responsibility of certifying agency for wines exported to EU countries. During 2011-12, the analysis reports from the

2011-12 के दौरान, अधिकृत वाइन परीक्षण प्रयोगशालाओं से विश्लेषण रिपोर्ट सूक्ष्मता से जाँचीं गईं और विभिन्न वाइनरी से 63 वाइन को, जर्मनी, फ्रांस आदि को निर्यात के लिए VI-1 प्रमाण पत्र जारी करके प्रमाणित किया गया।

## निर्यात अंगूर में अवशेषों की निगरानी

2011-12 के मौसम में नौ नामित प्रयोगशालाओं द्वारा तकरीबन 4076 अंगूर नमूनों का परीक्षण किया गया।

कुल 4076 विश्लेषण नमूनों में से, 475 नमूने यूरोपीय संघ के एमआरएल के अनुपालन के लिए असफल रहे। इस प्रकार, कुल 475 आंतरिक अलर्ट जारी किए गए थे। बाद में, सिफारिश किए गए कटाई पूर्व अंतराल के बाद पुन: नमूने लेने पर, विश्लेषण रिपोर्ट में एमआरएल अनुपालन के आधार पर 109 अलर्ट रद्द किए गए और इस तरह यूरोपीय संघ के एमआरएल का पालन नहीं होने के लिए अंतिम प्रभावी अलर्ट 366 थीं।

नामित प्रयोगशालाओं में, रिलाएबल लेबोरेटरीज (ठाणे) द्वारा सबसे अधिक नमूनों का विश्लेषण किया गया, उसके बाद, जिओकेम प्रयोगशाला (मुंबई) और एसजीएस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (चेन्नई) रहीं।

2011-12 के मौसम में कुल 32 कीटनाशकों के लिए अवशेष अधिकतम अवशेष सीमा से अधिक दर्ज किए गए। क्लोरमेकवेट क्लोराइड (सीसीसी) सर्वाधिक 179 नमूनों में और वृद्धि नियामक, 6-बेंजाइल एडेनिन 64 नमूनों में पाया गया। कीटनाशकों में 4-ब्रोमो, 2-क्लोरो फिनोल (प्रोफेनोफोस का मेटाबोलाइट) 88 नमूनों में और अन्य कीटनाशक जैसे फिप्रोनिल, एबामेक्टिन, क्लोर्फ़ेनपीर, मेथोमिल क्रमशः 42, 42, 31, और 13 नमूनों में पाया गया है। कवकनाशियों में से, सर्वाधिक 16 नमूनों में फ्लूसिलाज़ोल और उसके बाद 3 नमूनों में कार्बेण्डाजिम और 2 नमूनों में केपटन के अवशेष पाए गये।

366 प्रभावी अलर्ट, जो विश्लेषित नमूनों का 8.98% है, में से अधिकतर कटाई से दो महीनों पहले की अवधि में इस्तेमाल किए जाने वाले कीटनाशकों के लिए थे। इसलिए, फसल से पहले इन कीटों का प्रबंधन निश्चित रूप से अगले अंगूर मौसम में कीटनाशकों के अवशेषों को कम करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका

authorized wine testing laboratories were critically evaluated and 63 wines from various wineries were certified by issuing VI-1 certificate for export of the wines to Germany, France etc.

## Residue monitoring in export grapes

About 4076 table grape samples have been tested in the 2011-12 season by nine nominated laboratories.

Out of the 4076 total analyzed samples, 475 samples failed for EU-MRL compliance. Thus, a total 475 internal alerts were issued. On re-sampling after the recommended pre-harvest intervals, 109 alerts were subsequently revoked on the basis of the MRL compliance in analyses reports and thus the final effective alerts were 366 not complying to EU-MRL.

Among the nominated laboratories, the highest numbers of samples were analyzed by M/s Reliable Laboratories, Mumbai followed by M/s Geochem Laboratories, Mumbai and SGS India Pvt. Ltd., Chennai.

In totality, there were 32 pesticides for which MRL exceedances were recorded in the 2011-12 season. Most frequently detected pesticide was chlormequat chloride (CCC) with 179 detections, followed by plant growth regulator, 6-benzyl adenine (64 samples). The major insecticides included 4-bromo, 2-chloro phenol (metabolite of profenophos) with 88 detections and the other pesticides *viz*. fipronil, abamectin, chlorfenapyr, methomyl which were detected in 42, 42, 31 and 13 samples, respectively. In case of the fungicides, highest detected chemical was flusilazole with 16 detections followed by carbendazim and captan with 2 and 3 detections respectively.

Out of the 366 effective alerts, which accounts for 8.98% of the samples analyzed, most of the cases correspond to the pesticides, which are mostly used during the last two months before harvest. Hence, the management of these pests before harvest will certainly play a key role in minimizing the residues of pesticides in next grape season. In this season, maximum number

निभाएगा। इस मौसम में अलर्ट की अधिकतम संख्या सीसीसी से संबंधित थी, जो इस रसायन के धीमे क्षय और परीक्षण प्रयोगशालाओं मे अवशेष परीक्षण के लिए बेहतर विश्लेषणात्मक क्षमताओं के कारण हो सकता है। गैर सिफारिश रसायनों का संसूचन, अंगूर उत्पादकों में कीट प्रबंधन के लिए गैर सिफारिश रसायनों के उपयोग के लिए बढ़ती जागरूकता के संकेत देता है।

2011–2012 के दौरान, राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला, ने एपीडा, दिल्ली और राज्यों के कृषि विभागों के सहयोग में भारत के विभिन्न भागों में सब्जियों में रसायनों की निगरानी शुरू की। यूरोपीय संघ के देशों को निर्यात करने के लिए भारतीय सब्जियों की स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए 400 से अधिक नमूनों की कीटनाशक अवशेषों के लिए जांच की गई। सब्जी नमूने (भिंडी, करी पत्ते, करेला, सहजन, मिर्च, बैंगन, बोतल गार्ड, आदि) महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु और गुजरात से एकत्र किए गए। महाराष्ट्र से 130 नमूने 4 समूहों से एकत्र किए गए थे, जिसमें से औसतन 50.94% के नमूने यूरोपीय संघ अधिकतम अवशेष सीमा के अनुसार विफल रहे। गुजरात से एकत्रित 69 नमूनों में से औसतन 42.03% नमूने विफल रहे। तमिलनाडु से एकत्रित 62 नमूनों में से औसतन 45.2% नमूने विफल रहे। कर्नाटक से एकत्र 192 नमूनों में से, 22.40% नमूने विफल रहे। सभी चार राज्यों की समग्र विफलता प्रतिशतता 35.89% थी।

## प्रशिक्षण / बैठक का आयोजन

- आने वाले सीजन में अवशेष निगरानी कार्यक्रम की समीक्षा और अद्यतन के लिए संस्थान में 2 नवम्बर 2011 और 12 दिसम्बर 2011 को बैठक आयोजित की गई।
- संस्थान में यूरोपीय संघ एफ वी ओ लेखापरीक्षा समूह के साथ एक बैठक 1 दिसम्बर 2011 को आयोजित की गई जहां अवशेष निगरानी कार्यक्रम के कार्यान्वयन पर एनआरएल की भूमिका पर चर्चा की गई। बैठक के बाद 5 दिसम्बर 2011 को नासिक में पैकघर और खेतों का दौरा किया गया।
- अवशेष विश्लेषण के लिए द्राक्षाक्षेत्र से अंगूर का नमूना लेने के लिए नामित प्रयोगशालाओं के कर्मियों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम 28 जनवरी 2012 को आयोजित किया गया।

of alerts was pertaining to CCC, which might be due to the slow degradation of this chemical and improved analytical capabilities of the testing laboratories for testing of agrochemical residues. The detections of the non-recommended chemicals indicated increasing awareness among the grape growers to use the non-recommended chemicals for pest management.

During 2011-2012, National Referral Laboratory, initiated monitoring of vegetables grown in different parts of India in collaboration with APEDA, Delhi and state agriculture department. More than 400 samples were screened for pesticide residues for evaluating status of Indian vegetables with respect to export to EU countries. The vegetable samples (okra, curry leaves, bitter gourd, drumstick, chilli, brinjal, bottle guard, etc) were collected from Maharashtra, Karnataka, Tamil Nadu and Gujarat. From Maharashtra 130 samples were collected from 4 clusters, of which, an average of 50.94% samples failed according to EU-MRLs. From Gujarat, out of 69 samples collected, an average of 42.03% samples failed. From Tamil Nadu, out of 62 samples collected, an average of 45.2% samples failed. From a total of 192 samples collected from Karnataka, 22.40% samples failed. Overall failure percentage of all the four states combined was 35.89%.

## Training / Meetings organized

- Meetings were held on 2nd November 2011 and 12th December 2011 at the Institute for review and updating of residue monitoring programme in the coming season.
- A meeting with European Union FVO audit group was held on 1st December 2011 at the institute where NRL's role on implementation of residue monitoring programme was discussed. This was followed by visit to pack house and farms in Nasik on 5th December 2011.
- A training programme was organized for personnel of the nominated laboratories for sampling of grapes from vineyards for residue analysis on 28th January 2012.

- संस्थान में निदेशक, एपीडा द्वारा भारत से निर्यात मूंगफली में एफलाटोक्सिन के संसूचन और यूरोपीय संघ में अनेक रैपिड अलर्ट जारी होने के मुद्दों पर चर्चा के लिए 22 मार्च 2012 को सभी हितधारकों के साथ बैठक बुलाई गई।

## भारतीय अंगूर जननद्रव्य का आणविक लक्षण वर्णन और आणविक डेटाबेस का निर्माण (डीबीटी द्वारा वित्त पोषित)

रिपोर्ट पृष्ठ 16 पर प्रस्तुत।

## बौद्धिक संपदा प्रबंधन और कृषि प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण / व्यावसायीकरण (एनएआईपी - आईसीएआर योजना)

विभिन्न जननद्रव्य मूल्यांकन और संरक्षण, खाने, रस, वाइन और किशमिश बनाने लिए उपयुक्त किस्मों का विकास और अंगूर की खेती के लिए सक्षम मूलवृन्त, अंगूर में बेहतर उपज और गुणवत्ता के लिए वितान प्रबंधन, द्राक्षाक्षेत्र में पानी और उर्वरक उपयोग क्षमता, पोषक विकारों के प्रबंधन, अंगूर गुणवत्ता सुधारने में वृद्धि नियामकों का उपयोग, स्थान विशेष मौसम की भविष्यवाणी सहित अंगूर के बगीचों में रोग नियंत्रण के लिए फसल सुरक्षा प्रौद्योगिकी, कीटनाशकों के जैवविघटन, कीटनाशकों की निगरानी के लिए कुशल बहु-अवशेषों विश्लेषण तरीका, अंगूर की फसल उपरांत आयु वर्धन के लिए ट्राइकोडर्मा का प्रयोग, उष्णकटिबंधीय वाइन बनाने के लिए यीस्ट नस्ल की पहचान आदि तकनीकों पर एक विस्तृत रिपोर्ट तैयार की गयी।

केंद्र के आइटीएमयू कर्मियों ने केंद्रीय कपास प्रौध्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मुंबई में 7-8 फरवरी 2012 को आयोजित एक क्षेत्रीय बैठक एवं कार्यशाला में भाग लिया। केंद्र में 17 फरवरी 2012 को ज़ेडटीएमयू-बीपीडी, केंद्रीय कपास प्रौध्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मुंबई और केंद्र के वैज्ञानिकों के बीच एक संवादात्मक बैठक आयोजित की गई।

- A meeting was convened by Director, APEDA with all stakeholders on 22nd March 2012 to discuss issues of Aflatoxin detection in peanuts exported from India and issue of series of Rapid Alerts from EU.

## Molecular characterization and creation of molecular database for Indian grape germplasm (funded by DBT)

Report presented on page 16.

## Intellectual Property Management and Transfer / Commercialization of Agricultural Technology (NAIP-ICAR Scheme)

A detailed report on various technologies developed during XI plan in the areas of germplasm evaluation and conservation, development of suitable varieties for table, juice, wine and raisin making and efficient rootstocks in viticulture, canopy management for better yield and quality of table grapes, water and fertilizer use efficiency in vineyards, management of nutrient disorders, application of bioregulators for improvement in quality of table grape production, development of crop protection technology including location specific weather forecasting for disease control in bearing vineyards, biodegradation of pesticides and efficient multi-residue analysis for monitoring of pesticides, use of Trichoderma for enhancing post harvest life of table grapes, identification of yeast culture for tropical wine making etc.

A zonal meeting cum workshop was attended by the ITMU personnel of the Centre on 7-8 February, 2012 held at CIRCOT, Mumbai. An interactive meeting of officials of ZTMU-BPD, CIRCOT, Mumbai was held with the scientists of the Centre on 17.2.2012 at NRCG, Pune.

## अंगूर के लिए डीयूएस गुणों का मान्यकरण (पौ. कि. और कृ. अ. सं. प्राधिकरण)

अध्यक्ष, पौ. कि. और कृ. अ. सं. प्राधिकरण भारत सरकार, नई दिल्ली के निर्देशानुसार, केंद्र में 15 फरवरी, 2012 को अंगूर के लिए डीयूएस गुणों को अंतिम रूप देने के लिए टास्क फोर्स की पहली बैठक आयोजित की गई। डॉ. जे. पी. तिवारी, पूर्व डीन, बागवानी महाविद्यालय, गो. ब. पं. कृ. एवं प्रौ. वि., पंतनगर ने बैठक की अध्यक्षता की। डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, प्रधान वैज्ञानिक और अंगूर के लिए डीयूएस परीक्षण के नोडल अधिकारी ने, भारतीय अंगूर के लिए डीयूएस परियोजना का विवरण प्रस्तुत किया। बैठक में टास्क फोर्स के सदस्यों, डॉ. बी. एम. सी. रेड्डी, राष्ट्रीय समन्वयक, अल्प उपयोगी उष्णकटिबंधीय फल, भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरू, डॉ. मनोज श्रीवास्तव, रजिस्ट्रार, पौ. कि. और कृ. अ. सं. प्राधिकरण, नई दिल्ली, डॉ. एस. के. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक, भ. कृ. अनु. सं., क्षे. के. पुणे, परियाजना सहायकों डॉ. अनुराधा उपाध्याय और रोशनी समर्थ ने भी भाग लिया। बैठक के दौरान 46 रूपात्मक गुणों को अंगूर में डीयूएस परीक्षण के लिए मंजूरी और अंतिम रूप दिया गया। बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय बागलकोट के तहत बेंगलुरु में वैकल्पिक डीयूएस केंद्र भी प्रस्तावित किया गया।

112 भारतीय अंगूर किस्मों/संकर के साथ डीयूएस परीक्षण शुरू करने के लिए केंद्र में एक प्रयोग क्षेत्र प्रारम्भ किया गया।

## Validation of DUS characters for Grapes (PPV & FRA)

The first meeting of the Task Force for finalizing the DUS characteristics for Grape was convened at NRC Grapes, Pune on 15th February, 2012 as directed by the Chairman, PPV & FRA, Govt. of India, New Delhi. Dr. J. P. Tiwari, Ex Dean, College of Horticulture, GBPUAT, Pantnagar chaired the meeting. Dr. G. S. Karibasappa, Principal Scientist and Nodal Officer of DUS testing for Grapes, presented the details about DUS project for Indian Grapes. The meeting was also attended by the members of the Task Force, Dr. B. M. C. Reddy, National Coordinator for under- utilized tropical fruits, IIHR, Bengaluru and Dr. Manoj Srivastava, Registrar, PPV & FRA, New Delhi project associates Dr. Anuradha Upadhyay and Dr. Roshani Samarth. During the meeting 46 morphological characters were approved and finalized for DUS testing on grapes. An alternate DUS centre at Bengaluru under University of Horticultural Sciences, Bagalkot was also proposed.

A field experiment with 112 Indian grape varieties/hybrids/crosses has been laid out at the Centre for initiating DUS testing.

# 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 मूलवृन्तों 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

## नासिक में शीत-क्षति प्रभावित अंगूर बागों का सर्वेक्षण

नासिक जिले में अंगूर बाग क्षेत्रों जैसे सकोरे, मिग ओजार, मोहाड़ी, पालखेड, डिण्डोरी, पिम्पलगांव, खेडगांव, डोंडगावनवाड़ी में 8 फरवरी 2012 की शाम से अगले दिन सुबह तक असामान्य अति निम्न तापमान का अनुभव हुआ। इस दिन शून्य से कम तापमान नापा गया। इस संस्थान से वैज्ञानिकों की एक टीम जिसमें डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. ज. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव थे, को 9 फरवरी को प्रभावित क्षेत्र का दौरा करने और शीत के कारण हुई क्षति का जायजा लेने के लिए नामांकित किया गया। इस टीम के साथ महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ के निदेशक श्री. अरुण मोरे भी थे, जिन्होंने शीत प्रभावित इलाकों के दौरे का समन्वय किया।

सर्वेक्षण के दौरान अधिकतम क्षति अनावृत वितान पर पाई गई। ऊपरी वितान (अनावृत पत्तियां) पर क्षति 30 - 80% के बीच रही। उन अनावृत पत्तियों को अधिक क्षति हुई जो पहले से

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

## Survey of cold injury affected vineyards in Nasik

Some of the grape growing areas (villages Sakore, Mig Ozar, Mohadi, Palkhed, Dindori, Pimplegaon, Khedgaon, Dondgavanwadi) in Nasik District experienced unusually very low temperatures during the evening of 8$^{th}$ February 2012 to the next day early morning. Even sub zero temperatures were recorded during the same time. A team of scientists from our institute consisting of Dr. S. D. Sawant, Dr. A. K. Upadhyay, Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav were deputed to survey the area on 9$^{th}$ February, 2012 and observe the nature of damage caused due to low temperature. This team was accompanied by Mr. Arun More, Director, MRDBS, who coordinated the visit to cold injury affected vineyards.

During survey, maximum damage was observed on the exposed canopy. The extent of damage to the upper canopy (exposed leaves) ranged between 30 – 80%. Exposed leaves already stressed due to mite

ही माइट, नमी तनाव और रोग से प्रभावित थीं। कुछ बागों में जहाँ वितान के एक फुट ऊपर छाया जाल डाल गया था, पत्ती को हुए नुकसान में कमी देखी गयी जब कि दो पंक्तिओं के बीच में डाले गए छाया जाल अप्रभावी थे। परती भूमि के पास वाले बागों में सबसे कम नुकसान देखा गया। वाई ट्रेलिस के मुकाबले कुंज प्रशिक्षित लताओं में अधिक क्षति हुई। गुच्छों में नुकसान के स्तर में विभिन्नता देखी गयी। वेरेजन से पहले की अवस्था के अनावृत्त गुच्छों में क्षति हुई जबकि वितान के अन्दर के गुच्छों में क्षति नहीं हुई। इसी प्रकार पेपर से ढके गुच्छों में शीत से नुकसान नहीं हुआ।

## प्रक्षेत्र दौरा

- डॉ. पां. गु. अडसूले ने 15 मई को नारायणगांव और जुन्नर और 18 मई को सांगली क्षेत्र में कुछ अंगूर बागानों और पैक हाउस का दौरा किया इसके अलावा नारायणगांव में पक्कन कक्षों की जानकारी हासिल की।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने 26 जुलाई 2011 को मैसर्स बाफना फार्म्स के निर्यात उद्देश्य से गैर मौसमी अंगूर उत्पादन के लिए चुने गए मांजरी नवीन के 2 एकड़ प्लॉट का दौरा किया। गुच्छा और मणि गुणवत्ता विशेषतः मणि पकड़ और पुष्पक्रम लचीलापन को सुधारने के उपाय सुझाये गये।
- डॉ. पां. गु. अडसूले ने 13 अगस्त 2011 को सांगली में भारत सरकार के छोटे और मध्यम उद्यमी मंत्रालय और महाराष्ट्र सरकार से आर्थिक सहायता प्राप्त किशमिश बनाने वाली यूनिटों का दौरा किया। ऐसी यूनिटों में आनेवाली तकनीकी समस्या पर चर्चा की और प्रयोगशाला स्थापित करने और यूनिट के लिए नक्शा आदि पर चर्चा कर आवश्यक सुझाव दिए।
- डॉ. पां. गु. अडसूले ने 23 अगस्त 2011 को बासफ स्टाफ के साथ मिरज और उगर में क्लोरमेक्वॅट के चल रहे परीक्षण वाले बागों का दौरा किया और उपचार की प्रगति की समीक्षा की तथा स्टाफ को आवश्यक सलाह दी।
- श्रीमती शालिनी शिवप्रकाश ने 16 सितंबर 2011 को अंगूर पर फल खाने वाले मोथ द्वारा क्षति की निगरानी के लिए मैसर्स बाफना फार्म का दौरा किया। पर्याक्रमण के कारण 35 प्रतिशत

injury, moisture stress, disease experienced more damage. In some vineyards, shade nets over the vine canopy reduced the leaf damage considerably whereas putting the same between two rows was ineffective. Minimal damage was observed in the vineyards adjacent to the fallow land. More damage was observed in Bower trained vines than on Y trellis. Variability in the extent of damage to the bunches was observed. The exposed bunches at pre-veraison stage were damaged whereas those under canopy were not damaged. Paper covered bunches were not damaged.

## Field Visits

- Dr. P. G. Adsule visited few vineyards and pack houses in Narayangaon and Junnar region on 15th May and in Sangli region on 18th May 2011 apart from visiting ripening chambers in Narayangaon.
- Dr. G. S. Karibasappa visited two acres plot of 'Manjri Naveen' selected for off-season production for export purpose at M/s Bafna Farm on 26th July 2011. Measures to improve bunch and berry qualities, especially berry attachment and rachis flexibility were suggested.
- Dr. P. G. Adsule visited grape processing units (raisin making units) in Sangli region financed by the Ministry of Small and Medium Entrepreneurs of Govt. of India and Govt. of Maharashtra on 13th August 2011. Discussed the technical problems and guided the farmers particularly layout of the plant and setting up laboratories with the owners of the unit. Necessary advice was given to them.
- Dr. P. G. Adsule visited experimental sites of CCC ongoing trials along with the BASF staff at Miraj and Ugar and reviewed the progress of treatment and necessary advice was given to the staff on the site on 23rd August 2011.
- Mrs. S. Salini visited M/s Bafna Farm on 16th September 2011 for monitoring fruit piercing moths damage on grapes. More than 35% damage of grape berries due to the infestation was observed. Use of

मणियों में क्षति हुई। वयस्क मोथ को आकर्षित करके मारने के लिए प्रकाश पाश और खाद्य प्रलोभन लगाने की सलाह दी गई।

- डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा और डॉ. एस. राजन, सहायक महा निदेशक (बागवानी-1) ने 1 अक्तूबर 2011 को तमिलनाडू के थेनी जिला स्थित कम्बम घाटी में अंगूर बागों का दौरा किया। बागों में मिट्टी गठी हुई परन्तु बिना खरपतवार के, निम्न कार्बनिक पदार्थ और गुलाबी/पनीर किस्मों में अनियमित वितान थी। अंगूर लताओं की अनुकूल वृद्धि और उपज के लिए किसानों को कार्बनिक खाद की इष्टतम मात्रा देने और अंतर्कृषि की सलाह दी। उन्होंने समीप स्थित केरल के इडुकी जिले में इलायची की फ्लयू क्युरिंग यूनिट भी देखी।

- डॉ. दी. सिं. यादव ने 11-12 नवम्बर 2011 को जैसिड आक्रमण और क्षति की स्थिति का जायजा लेने के लिए नासिक क्षेत्र के 23 अंगूर बागों का दौरा किया और तत्काल तकनीकी सलाह दी । इसके अलावा महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ के सहयोग से आस-पास के इलाके के 250 बागाईतदारों की एक बैठक बुलाई गई और उन्हें जैसिड प्रबन्ध पर सलाह दी। 23 बागों में से 10 बागों में 10-40 प्रतिशत पत्तियों में क्षति देखी गयी और इन सभी बागों में जैसिड द्वारा सर्वाधिक क्षति का संबध फसल आयु का 30 दिन से कम होना और खरपतवार उपस्थिति से था।

- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने 15 फरवरी 2012 को डॉगरिज और 110आर पर कलमित मांजरी नवीन के निष्पादन अध्ययन के लिए रोहु, दौण्ड तालुक, पुणे स्थित मैसर्स बाफना फार्म्स के खेत का दौरा किया।

- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने मलावली तालुक, मंड्या जिला, कर्नाटक स्थित एल्पाइन वाइनरीज का दौरा किया। 240 एकड़ बाग में अनेक फ्रांसीसी वाइन किस्में जैसे शिराज़, मर्लो, टेनेट, ग्रेनेच, चेनिन ब्लेंक और सॉविग्नॉन ब्लेंक को किण्वन के लिए रखा गया है। लगभग 240 एकड़ अंगूर बाग स्थापित किया है।

- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने डॉगरिज पर कलमित और निकट रोपित किशमिश रोजाविस व्हाईट के प्रदर्शन का रिकॉर्ड करने के लिए बीजापूर जिले में श्री. कोकाटे के फार्म का 11 मार्च 2012

light traps and food baits with banana for attracting the adult moths and killing was suggested.

- Dr. P. G. Adsule, Dr. G .S. Karibasappa and Dr. S. Rajan, ADG (Horticulture I) visited grape gardens in Cumbam valley of Theni district, Tamil Nadu on 1st October 2011. Soils of different vineyards were compact but weed free, apparently low in organic matter, there were uneven canopies of cultivar Gulabi/Paneer. Farmers were advised to apply optimum doses of organic manure, inter cultivations to provide favourable growth and productivity in grapes. They also visited cardamom flue-curing centre in the nearby Idukki district of Kerala.

- Dr. D. S. Yadav visited vineyards at Nasik to assess status of jassid incidence and damage on 11-12th November 2011. 23 vineyards were visited and on spot technical guidance were provided to grape growers. A meeting with farmers was conducted with the help of MRDBS to give advice on jassid management in which around 250 grape growers participated. Out of 23 vineyards surveyed during outbreak, 10 vineyards showed leaf damage in 10 to 40 per cent leaves. In all these 10 vineyards, the jassid damage was associated with less than 30 days of crop age and presence of weeds.

- Dr. G. S. Karibasappa visited M/s Bafna Farms, on 15th February 2012 near Rohu, Daund Taluk, Pune to study the performance of Manjri Naveen on Dogridge and 110R rootstocks.

- Dr. G. S. Karibasappa visited the Alpine Wineries, Malavalli taluk, Mandya district, Karnataka (A humid tropical winery) on 5th March 2012. Many French grape wine varieties such as Shiraz, Merlot, Tannat, Grenache, Chenin Blanc and Sauvignon Blanc have been harvested and kept for fermentation. Nearly 240 acres of vineyard has been established.

- Dr. G. S. Karibasappa visited Mr. Kokare' Farms, in Bijapur district, Karnataka on 11th March 2012 to record performance of Kishmish Rozavis White (NRCG Selection) on Dogridge under close planting

को दौरा किया। यह किस्म निकट रोपन के लिए उपयुक्त और जिबरेलिक अम्ल के प्रयोग से मणि और गुच्छा आकार में वृद्धि दिखाई।

## बागाईतदार संगोष्ठी में भाग

- डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके एवं डॉ. दी. सिं. यादव ने क्रमशः आधारीय छंटाई के बाद वितान प्रबंधन, वृद्धि नियामकों का न्यायसंगत प्रयोग और अंगूर में कीट प्रबंधन पर 7 अप्रैल 2011 को मेसर्स अभिनव द्राक्ष बागाईतदार सहकारी संस्था द्वारा जुन्नर में आयोजित बैठक में तथा महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ द्वारा नासिक में 18 अप्रैल, सोलापूर में 22 अप्रैल और सांगली में 23 अप्रैल 2011 को आयोजित चर्चासत्रों में भाषण दिया।

- डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके एवं डॉ. दी. सिं. यादव ने क्रमशः फल छंटाई के बाद वितान प्रबंधन, वृद्धि नियामकों का न्यायसंगत प्रयोग और अंगूर में कीट प्रबंधन पर महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ द्वारा 9 सितंबर 2011 को सांगली में आयोजित चर्चासत्रों में भाषण दिया।

- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके, डॉ. जो. सतीशा और डॉ. अ. कु. शर्मा ने क्रमशः 11-12 सितंबर 2011 को कर्नाटक अंगूर उत्पादक संघ द्वारा आयोजित खाने योग्य अंगूर पर संगोष्ठी में विभिन्न विषयों जैसे उत्तर कर्नाटक के लिए उचित किस्में, कवकनाशी के इष्टतम उपयोग के लिए मौसम भविष्यवाणी पर आधारित व्याधि प्रबंधन, अंगूर कृषि में उच्च कोटी पौध सामग्री का महत्व एवं गुणवत्तायुक्त किशमिश उत्पादन के लिए जुताई प्रणाली, फल छंटाई के बाद वृद्धि नियामकों का न्यायसंगत प्रयोग, अंगूर कृषि में मूलवृन्तों का प्रयोग और प्रतिकूल परिस्थितियां एवं पोषण विकार से उबरने के लिए मूलवृन्त की प्रक्रिया और अंगूर सूखना और किशमिश बनाना आदि पर भाषण दिए।

- डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. दी. सिं. यादव ने गुणवत्ता युक्त अंगूर उत्पादन के लिए आवश्यक

(8' x 5'). The variety is suitable for close planting and is responding to GA application with increased berry and bunch size suitable for export purpose.

## Participation in Growers' Seminar

- Dr. R. G. Somkuwar, Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav delivered lectures on 'Canopy management in grapes after back pruning', 'Judicious use of bioregulators' and 'Pest management in grapes' respectively during (i) grape growers' meeting organized by M/s Abhinav Grape Growers Cooperative Society at Junnar on 7th April 2011; (ii) Charchasatras organized by MRDBS at Nasik on 18th April; at Solapur on 22nd April and at Sangli on 23rd April 2011.

- Dr. R. G. Somkuwar, Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav delivered lectures on 'Canopy Management practices after fruit pruning', 'Judicious use of bioregulators' and 'Pest management in grapes' respectively during charchasatra organized by MRDBS at Sangli on 9th September 2011.

- Dr. G. S. Karibasappa, Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, Dr. S. D. Ramteke, Dr. J. Satisha and Dr. A. K. Sharma delivered lectures on 'Suitable table grape varieties for Northern Karnataka', 'Weather forecast based disease management in grapes for optimum use of fungicides', 'Importance of quality planting material in grape cultivation and cultural practices followed for the production of quality raisin', 'Judicious use of bioregulators practices to be followed after fruit pruning', 'Use of rootstocks in grape cultivation and their mechanisms to overcome adverse situations and nutritional disorders in grapes' and 'Grape drying and raisin making' respectively during National Symposium on table grapes organized by Karnataka Grape Growers' Association at Bijapur on 11-12th September 2011.

- Dr. R. G. Somkuwar, Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav delivered lectures on 'Cultural practices to be followed for the production of quality grapes',

बागवानी प्रणाली, वृद्धि नियोमकों का न्यायसंगत प्रयोग और अंगूर में कीट प्रबंधन पर 13 सितंबर को नासिक में और 10 अक्तूबर 2011 को सोलापूर में महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ द्वारा आयोजित चर्चासत्रों में भाषण दिये।

- डॉ. स. द. रामटेके और डॉ. दी. सिं. यादव ने क्रमशः फल छंटाई के बाद वृद्धि नियोमकों का प्रबंधन और अंगूर में कीट प्रबंधन पर 14 सितंबर 2011 को जुन्नर में आयोजित चर्चासत्र में भाषण दिया।

- डॉ. स. द. रामटेके ने राज्य विभाग के कृषि अधिकारियों तथा निर्यात अंगूर उत्पादकों को ओझर, नासिक में 12 नवंबर, पाल्सी, सांगली में 17 नवम्बर 2011, पिंपलगांव, नासिक में 14 दिसंबर 2011, डिण्डोरी और निफाड, नासिक में, 3 जनवरी, बाबलेश्वर, अहमदनगर और जुन्नर पुणे में, 4 जनवरी, खिलारी, लातूर में 9 जनवरी को, लेंगरे, सांगली, और कलेधोन, सतारा में 11 जनवरी, शबरी, सोलापुर में 13 फरवरी 2012 को आयोजित संगोष्ठियों में अवशेष मुक्त अंगूर उत्पादन के लिए फल छंटाई के बाद वृद्धि नियामकों का प्रबंधन पर सलाह दी।

- डॉ. रा. गु. सोमकुवर और डॉ. स. द. रामटेके ने क्रमशः गुणवत्ता अंगूर के उत्पादन के लिए बागवानी कार्य प्रणाली और फल छंटाई के बाद वृद्धि नियामकों का प्रबंधन पर जुन्नर में 15 नवंबर को, सोलापुर में 22 नवंबर को और लातूर में 23 नवम्बर 2011 को आयोजित अंगूर उत्पादकों की संगोष्ठियों में व्याख्यान दिए।

- डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. अ. कु. शर्मा, डॉ. ज. शर्मा और डॉ. दी. सिं. यादव ने 2-3 अक्तूबर 2011 को पुणे में आयोजित महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ की वार्षिक संगोष्ठी के तकनीकी सत्र में भाग लिया और अपने विशेषज्ञता के विषय में व्याख्यान दिया। इसके अलावा डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक ने 'खाद्य सुरक्षा' पर तकनीकी सत्र की अध्यक्षता की।

## प्रदर्शन प्लाट पर प्रक्षेत्र दिवस

केंद्र ने विभिन्न संस्थाओं जैसे महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ, महाराष्ट्र राज्य कृषि विभाग, कीटनाशी बनाने वाली बहुराष्ट्रीय

'judicious use of bioregulators'. and 'Pest management in grapes' in Charchasatra organized by Maharashtra State Grape Growers' Association at Nasik on 13th September and Solapur on 10th October 2011.

- Dr. S. D. Ramteke and Dr. D. S. Yadav delivered lectures on 'Bioregulators Management after fruit pruning' and 'Pest management in grapes' respectively in Charchasatra at Junnar on 14th September 2011.

- Dr. S. D. Ramteke advised Agricultural Officers of State department and grape growers producing exportable crop on "Bioregulators management after fruit pruning" at Ozar, Nasik on 12th and Palsi, Sangli on 17th November 2011; at Pimpalgaon, Nasik on 14th December 2011; at Dindoriand Niphad, Nasik on 3rd January 2012; at Bableshwar, Ahmednagar and Junnar, Pune on 4th January 2012; at Khilari, Latur on 9th January 2012; at Lengre, Sangli and Kaledhon, Satara on 11th January 2012; at Shabri, Solapur on 13th February 2012.

- Dr. R. G. Somkuwar and Dr. S. D. Ramteke delivered lectures on 'Cultural practices to be followed for the production of quality grapes' and 'Bioregulator management after fruit pruning' respectively in grape growers' seminars at Junnar on 15th November, at Solapur on 22nd November and at Latur on 23rd November 2011.

- Dr. P. G. Adsule, Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, Dr. A. K. Sharma, Dr. J. Sharma and Dr. D. S. Yadav participated in the technical sessions of the Annual seminar organized by MRDBS on 2-3rd October 2011 at Pune and delivered lectures in their field of specialization besides Dr. P.G. Adsule, Director, chaired technical session on 'Food Safety'.

## Field Day at Demonstration Plots

NRC for Grapes had organized field demonstrations on weather information based disease management, in collaboration with organizations such

कँपनियां, अंगूर निर्यातकों के सहयोग से मौसम सूचना आधारित रोग प्रबंधन पर क्षेत्र प्रदर्शनों का आयोजन किया। विभिन्न विषयों जैसे पादप रोग विज्ञान, कीट विज्ञान, मृदा विज्ञान, पादप कार्यिकी और बागवानी में विशेषज्ञता के वैज्ञानिकों के दल ने इन कार्यों में भाग लिया और अपने विचार बाटें। प्रक्षेत्र दिवस निम्न स्थानों पर आयोजित किया गया।

- नासिक में 6 अप्रैल 2011 को मैसर्स बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस।
- नासिक में 30 अप्रैल 2011 को ड्यू पोंट द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस।
- नासिक और वीटा में क्रमशः 1 मई और 3 मई 2011 को क्षेत्र प्रदर्शनों के बारे में चर्चा की, पिछले साल की सफलता और आने वाले साल की योजना पर चर्चा के लिए ड्यू पोंट द्वारा आयोजित अंगूर उत्पादकों की सभा।
- नासिक में 23 जुलाई और सांगली में 17 अगस्त, 2011 को क्षेत्र प्रदर्शनों के बारे में चर्चा की, पिछले साल की सफलता और आने वाले साल की योजना पर चर्चा के लिए सिंजेंटा द्वारा आयोजित अंगूर उत्पादकों की सभा।
- बेदक, सांगली में 18 नवम्बर 2011 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- काशगांव, पंढरपुर में 19 नवम्बर 2011 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- पिम्पलेगांव, नासिक में 14 दिसम्बर 2011 को ड्यूपॉन्ट द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- मलगांव, मिराज, सुभाषनगर, सांगली में 10 जनवरी 2012 को बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- तकली, मिराज, सांगली में 24 जनवरी 2012 को धानुका लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- पालुस, सांगली में 25 जनवरी 2012 को धानुका लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- पालखेड़ बांध, पालखेड़, डिण्डोरी, नासिकमें 8 फरवरी 2012 को सिंजेंटाइंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस

as MRDBS, Maharashtra State Agriculture Department, multinational companies producing pesticides, grape exporters, etc. Team of scientists belonging to different field of specialization such as Plant Pathology, Entomology, Soil Science, Plant Physiology and Horticulture attended these functions and shared their views. Field day was held at the following locations.

- Field Day at Nasik on 6th April 2011 organised by M/s Bayer Crop Sciences.
- Field Day at Nasik on 30th April 2011 organised by Du Pont.
- Grape growers meet, to discuss about field demonstrations; success of last year and coming years plans, at Nasik and at Vita on 1st May and 3rd May 2011 respectivelyby DuPont.
- Grape growers meet, to discuss about field demonstrations; success of last year and coming years plans, at Nasik on 23rd July and at Sangli on 17th August 2011 respectively Syngenta India Ltd.
- Field Day at Bedak, Sangli on 18th November 2011 organized by Bayer Crop Science Ltd.
- Field Day at Kashegaon, Pandharpur on 19th November 2011 organized by Bayer Crop Science Ltd.
- Field Day at Pimpalgaon, Nasik on 14th December 2011 organized by DuPont.
- Field Day at Malgaon, Miraj, Subhashnagar, Sangli on 10th January 2012 organized by BASF India Ltd.
- Field Day at Takli, Miraj, Sangli on 24th January 2012 organized by Dhanuka Ltd.
- Field Day at Palus, Sangli on 25th January 2012 organized by Dhanuka Ltd.
- Field Day at Palkhed Dam, Palkhed, Dindori, Nasik on 8th February 2012 organized by Syngenta India Ltd.

- सय्यद-पिम्परी, निफाड़, नासिक और कोराते, डिण्डोरी, नासिक में 9 फरवरी 2012 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- कुंदल, सांगली, और वाइफाले में 14 फ़रवरी 2012 को सिंजेंटा इंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- सांगली में 15 फरवरी 2012 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- गुंजलवाड़ी, नारायणगाँव, जुन्नर पुणे में 9 मार्च 2012 को पृवि लाइफ साइन्सस द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- पालखेड़-मिर्ची, निफाड़, नासिक में 13 मार्च 2012 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- पालखेड़ बांध, नासिक में 13 मार्च 2012 को सिंजेंटा इंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- मोहाड़ी, डिण्डोरी, नासिक में 14 मार्च 2012 को रैलीस द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस
- कुमथा में 16 मार्च 2012 को बायर क्रॉप साइन्स द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस

## अंतर्राष्ट्रीय कृषि व्यापार मेला और सम्मेलन में भाग

डॉ. एस. डी. रामटेके ने 6 दिसम्बर 2011 को आयोजित कृषि-2011 अंतर्राष्ट्रीय कृषि व्यापार मेला और सम्मेलन में अंगूर में वृद्धि नियामकों का विवेकपूर्ण उपयोग पर एक प्रस्तुति दी।

## वाईन समारोह में सहभाग

डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, डॉ. सं. दी. सावंत, डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. जो. सतिशा और डॉ. अ. कु. शर्मा ने बंगलौर में कर्नाटक वाइन बोर्ड द्वारा 3 - 4 मार्च 2012 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वाइन महोत्सव में भाग लिया और इस अवसर पर आयोजित अंगूर उत्पादकों, वाइनरी और शराब प्रमोटरों की सहभागिता बैठक में भाग लिया।

- Field Day at Sayyad-Pimpri, Niphad, Nasik and Korate, Dindori, Nasik on 9th February 2012 organized by Bayer Crop Science Ltd.
- Field Day at Kundal, Sangli and Waifale on 14th February 2012 organized by Syngenta India Ltd.
- Field Day at Sangli on 15th February 2012 organized by Bayer Crop Science Ltd.
- Field Day at Gunjalvadi, Narayangao, Junnar, Pune on 9th March 2012 organized by Privi Life Sciences.
- Field Day at Palkhed-Mirchi, Niphad, Nasik on 13th March 2012 organized by Bayer Crop Science Ltd.
- Field Day at Palkhed Dam, Nasik on 13th March 2012 organized by Syngenta India Ltd.
- Field Day at Mohadi, Dindori, Nasik on 14th March 2012 organized by Rallis.
- Field Day at Kumtha on 16th March 2012 organized by Bayer Crop Science Ltd.

## Participation in International Agriculture Trade Fair and Conference

Dr. S. D. Ramteke delivered a presentation on 'Judicious use of bioregulators in grapes' at Krishi 2011, International Agriculture Trade Fair and conference on 6th December 2011.

## Participation in Wine Festival

Dr. P. G. Adsule, Dr. G. S. Karibasappa, Dr. S. D. Sawant, Dr. R. G. Somkuwar, Dr. A. K. Upadhyay, Dr. J. Satisha and Dr. A. K. Sharma attended the International Wine Festival organized by Karnataka Wine Board at Bangalore on 3-4th March 2012 and participated in the Interaction meeting of grape growers, winery personnel and wine promoters organized at this occasion.

## संस्थान के वेबसाइट पर मौसम भविष्यवाणी पर आधारित अंगूर सलाह

विभिन्न अंगूर उगाने वाले क्षेत्रों (नासिक, सांगली, शोलापुर, पुणे, बीजापुर और हैदराबाद) के लिए साप्ताहिक मौसम पूर्वानुमान और मौसम पूर्वानुमान पर आधारीत अनुमानित रोग संभावना अनुसार पौध संरक्षण पर सलाह के लिए वेबपृष्ठ हर सप्ताह अद्यतन किया गया था। इस पृष्ठ के लिए अंगूर उत्पादकों से बहुत अच्छी प्रतिक्रिया थी।

## Weather Forecast based Grape Advice on the Website of NRC for Grapes, Pune

Webpage on weekly weather forecast for different grape growing areas (Nasik, Sangli, Solapur, Pune, Bijapur and Hyderabad) and advice on plant protection based on estimated disease risk considering weather forecast was updated at weekly interval regularly through the year. There was very good response from the grape growers to this page.

# शिक्षा एवं प्रशिक्षण
# Education and Training

## विदेश में प्रतिनियुक्ति

- डॉ. पां. गु. अडसूले और डॉ. कौ. बनर्जी को मई- जून 2011 में फ्रैंकफर्ट, जर्मनी में आयोजित कीटनाशक अवशेषों संगोष्ठी में भाग लेने और एक तकनीकी पेपर प्रस्तुत करने के लिए नामांकित किया गया। उन्होंने जर्मनी, फ्रांस और ब्रिटेन में एसजीएस, यूरोफिन्स, और थर्मोफिशर की प्रयोगशालाओं का दौरा किया। उन्हें सितंबर में एओएसी बैठक में भाग लेने और तकनीकी प्रपत्र प्रस्तुत करने और अमेरिका के शिकागो एवं डेट्रायट और ब्रिटेन में ब्रिस्टल और लंदन में एजिलेंट प्रयोगशालाओं के दौरे के लिए प्रतिनियुक्त किया गया।
- डॉ. अ. कु. उपाध्याय को डच सरकार की सरकार-सरकार परियोजना ढांचे के अंतर्गत एपीडा के प्रतिनिधिमंडल के सदस्य के रूप में 10-15 जुलाई 2011 के दौरान प्रतिनियुक्त किया गया।

## Deputation Abroad

- Dr. P. G. Adsule and Dr. K. Banerjee were deputed to undertake a study tour in May-June 2011 to participate in Pesticide Residue seminar organized at Frankfurt in Germany to present technical paper. They also visited the laboratories of SGS, Eurofins and Thermofisher in Germany, France and UK. They were also deputed in September to participate in AOAC meet and present technical papers apart from visit to laboratories of Agilent in Chicago and Detroit in USA and Bristol and London in UK.
- Dr. A. K. Upadhyay was deputed to the Netherlands as a part of the delegation of APEDA under the framework of Government to Government project of the Dutch Government during 10-15$^{th}$ July 2011.

- डॉ. पां. गु. अडसूले को खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय द्वारा डा. यू एस वेंकेटेशवरलु, आईएएस के नेतृत्व में गठित प्रतिनिधिमंडल में भाग लेने के लिए फ्रांस भेजा गया। अंतर्राष्ट्रीय संस्था ओआईवी के 45 सदस्य बनने के बाद, 24-26 अक्तूबर को पेरिस में और 27-28 अक्टूबर 2011 को माँटपेलीयर में होने वाली बैठक में भाग लेने के लिए यह भारतीय प्रतिनिधिमंडल का पहला अवसर था। इन बैठकों में भाग लेने से प्रतिनिधिमंडल को संगठन के उद्देश्यों एवं अंगूर खेती, वाइन अध्ययन, खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य, अर्थव्यवस्था और कानून से संबन्धित विभिन्न आयोगों और वैज्ञानिक तथा तकनीकी निकायों के विवरण, संविधान, कामकाज आदि की जानकारी मिली। डॉ. अडसूले ने नवीनतम अनुसंधान के क्षेत्रों और भविष्य प्रस्तावित अनुसंधान के लिए किए गए काम के नए क्षेत्रों का पता लगाने के लिए इनरा और एंटाव के अधिकारियों और माँटपेलीयर में वाइनरी इकाइयों का दौरा किया।

## प्रशिक्षण अधिग्रहण

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय और डॉ. जो सतीशा ने जीई हेल्थकेयर बायोसाइंस द्वारा अप्रैल 2011 के पहले सप्ताह के दौरान 2 डी वैद्युतकणसंचलन इकाई के संचालन और हैंडलिंग पर आंतरिक प्रशिक्षण प्राप्त किया।

- डॉ. दी. सिं. यादव ने 3 से 12 अगस्त 2011 के दौरान भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में राष्ट्रीय कृषि अभिनव परियोजना के तहत फसलों में पूर्वानुमान मॉडलिंग प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

- सुश्री शैलजा साटम ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित और केन्द्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान, मखदूम, फराह, मथुरा में 14-23 से सितंबर 2011 को आयोजित कृषि सूचना और संचार प्रबंधन प्रणाली के विकास में ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर/मुफ्त सॉफ्टवेयर (ओ एस एस/एफएस) उपकरण पर शॉर्ट टर्म कोर्स में भाग लिया।

- श्री. म. भा. खुबडीकर ने 21-25 फरवरी 2012 के दौरान राष्ट्रीय वित्तीय प्रबंधन संस्थान, फरीदाबाद में आयोजित प्रशिक्षण

- Dr. P. G. Adsule was deputed to France to participate in the delegation constituted by Ministry of Food Processing Industries under the leadership of Dr. U. Venkateswarlu, IAS. This was the first opportunity to Indian delegation to participate in the OIV meeting organized at Paris from 24-26th October and at Montpellier from 27-28th October 2011 after becoming 45th member of this international body. By participating first time in this meeting, the delegation is now aware of the objectives of organization and the various commissions and scientific and technical bodies which are dealing with viticulture, enology, food safety and health, economy and law and details of these groups, their constitution, functioning etc. Dr. Adsule also visited the officials of INRA and ENTAV and winery units in Montpellier in order to know the latest research areas and new areas of work undertaken for future proposed research.

## Training Acquired

- Dr. Anuradha Upadhyay and Dr. J. Satisha acquired in-house training on handling and operation of 2D electrophoresis unit in the *in house* training organized by GE Healthcare Bioscience during first week of April 2011.

- Dr. D. S. Yadav attended the training programme 'Forecast Modelling in Crops' during 3rd-12th August 2011 under National Agricultural Innovation Project at IASRI, New Delhi.

- Ms. Shailaja Satam attended Short Term Course on 'Open Source Software/Free Software (OSS/FS) Tools in Development of Agricultural Information and Communication Management System' sponsored by ICAR, New Delhi and organized at Central Institute for Research on Goats, Makhdoom, Farah, Mathura from 14-23rd September 2011.

- Sh. M. B. Khubdikar participated in the 'Management Development Programme on 'Finance for Non-Finance Executives' organized by National

कार्यक्रम Management Development Programme on Finance for Non-Finance Executives में भाग लिया।.

- डॉ. जे. सतिशा ने एजिलेंट भारत, बंगलौर में 5–7 मार्च 2012 को एचपीएलसी (एजिलेंट 1260) के परिचालन, संचालन और विधि के विकास पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण में भाग लिया।
- डॉ. रोशनी समर्थ ने 27 फरवरी से 3 मार्च 2012 के दौरान, केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम ''SAS: आनुवंशिकी और जीनोमिक्स डेटा विश्लेषण'' में भाग लिया।

## प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

- संस्थान में 28–29 जुलाई 2011 के दौरान दो छंठाई और एकल फसल प्रणाली अंगूर खेती में पादप संरक्षण प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। पैंतीस प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। डॉ. इंदु सं. सावंत ने प्रशिक्षण कार्यक्रम का समन्वय किया।
- संस्थान में 14 अक्तूबर 2012 को प्रदर्शन प्लॉटों के 40 क्षेत्र सहायकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।
- संस्थान में 14–15 नवम्बर 2011 के दौरान यूरोपीय संघ आयोग के फेरा द्वारा नामित प्रयोगशालाओं और एनआरएल से 30 कर्मियों के लिए कीटनाशक अवशेषों का विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- वाइन अंगूर उत्पादकों और वाइनरी इकाइयों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम 3 दिसम्बर 2011 को नासिक में आयोजित किया गया था। इस कार्यक्रम को खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय के भारतीय अंगूर प्रसंस्करण बोर्ड द्वारा प्रायोजित किया गया था। डॉ. आर जी सोंकूवर और डॉ. अ. कु. शर्मा कार्यक्रम समन्वयक थे। साठ प्रतिभागी इस प्रशिक्षण कार्यक्रम से लाभान्वित हुए।
- संस्थान में फलों और सब्जियों में भारी धातु विश्लेषण पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। नामित प्रयोगशालाओं और एनआरएल से 25 विश्लेषकों ने भाग लिया।

Institute of Financial Management, Faridabad from 21-25th February 2012

- Dr. J. Satisha participated in three day training on operations, handling and method development in HPLC (Agilent 1260) at Agilent India, Bangalore from 5-7th March 2012.
- Dr. Roshni Samarth participated in the training programme "SAS: Genetics and Genomics Data Analysis" organized at Central Institute of Fisheries Education, Mumbai during 27th February to 3rd March 2012.

## Training Programmes Organized

- A training programme on 'Plant Protection in Two Pruning and Single Cropping System in Viticulture' was organized at the Institute during 28-29th July 2011. Thirty five participants participated in the programme. Dr. Indu S. Sawant coordinated the training programme.
- Training programme was organized at the Institute for about 40 field assistants of demonstration plots on 14th October 2012.
- Training programme on 'Analysis of pesticide residues' was organized at the Institute on 14-15th November 2011by FERA of EU commission for 30 personnel from nominated laboratories and NRL.
- A Training Programme for 'Wine Grape Growers and Winery Units' was organized at Nasik on 3rd December 2011. This programme was sponsored by Indian Grape Processing Board of Ministry of Food Processing Industries. Dr. R. G. Somkuwar and Dr. A. K. Sharma were the programme coordinators. Sixty-one participants benefitted from this training programme.
- A training programme on 'Heavy metal analysis in fruits and vegetables' was organized at the Institute. A total of 25 analysts from nominated laboratories and NRL participated. Dr. A. K. Upadhyay

डॉ. अ. कु. उपाध्याय ने कार्यक्रम का समन्वय किया। प्रतिभागियों को आईसीपी–एमएस और माइक्रोवेव पाचन प्रणाली द्वारा विश्लेषण में नवीनतम तकनीक और विश्लेषण में संभावित कठिनाई से अवगत कराया गया।

- संस्थान में 19–23 मार्च 2012 के दौरान विभिन्न ''खाद्य वस्तुओं में माइकोटोक्सिन का विश्लेषण'' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। यह कार्यक्रम यूरोपीय आयोग द्वारा प्रायोजित किया गया था। स्पेन के सरकारी नियंत्रण प्रयोगशाला से दो विशेषज्ञों ने प्रशिक्षण देने के लिए इस संस्थान का दौरा किया। कुल पैंतालीस प्रतिभागियों, जिसमें एपीडा मंजूरित प्रयोगशालाओं से प्रतिभागी और देश के निर्यात निरीक्षण एजेंसी और मसाला बोर्ड प्रयोगशाला से पांच प्रतिभागी शामिल थे, ने प्रशिक्षण में भाग लिया।

coordinated the programme. The participants were exposed to the latest technique in analysis using ICP-MS and microwave digestion system and possible pitfalls in analysis.

- A training programme on 'Mycotoxin analysis in different food commodities' was organized at the Institute during 19-23rd March 2012. This programme was sponsored by European Commission. Two experts from the Official Control Laboratory of Spain visited this Institute to impart training. Total forty-five participants attended the training which included participants from APEDA approved laboratories and five participants each from Export Inspection Agency and Spices Board Laboratory of the country.

## स्नाककोत्तर परियोजना कार्य / Post Graduate Project Work

| वैज्ञानिक का नाम<br>Name of Scientist | परियोजना का शीर्षक<br>Title of the project | अवधि<br>Duration | विद्यार्थियों की संख्या<br>No. of students | संस्थान/विश्वविद्यालय<br>Institution/University |
|---|---|---|---|---|
| डॉ. इंदू सं. सावंत<br>Dr. Indu S. Sawant | Studies to confirm the absence of *Botrytis cinera* from grapes in Maharashtra and possible reasons for its absence | 6 महीने<br>6 months | 1 | ग्राफिक इरा विश्वविद्यालय, देहरादून<br>Graphic Era University, Dehradun |
| डॉ. रा. गु. सोमकुवर<br>Dr. R. G. Somkuwar | Biochemical changes in relation to disease incidence in different canopy architecture in Tas-A-Ganesh grapes | 4 महीने<br>4 months | 1 | एम.जी.एम. कॉलेज ऑफ कैम्प्यूटर सायन्स अँड इन्फर्मेशन सायन्स, नांदेड<br>MGM College of CS & IT, Nanded |
| डॉ. रा. गु. सोमकुवर<br>Dr. R. G. Somkuwar | Biochemical changes at different berry development stages in wine grapes | 4 महीने<br>4 months | 1 | राजर्षि शाहू महाविद्यालय, लातूर<br>Rajarshi Shahu Mahavidyalaya, Latur |
| डॉ. अ. कु. उपाध्याय<br>Dr. A. K. Upadhyay | Comparison of different extractants for estimation of micro nutrients in soil | 4 महीने<br>4 months | 1 | अण्णासाहेब मगर महाविद्यालय, पुणे<br>Annasaheb Magar Mahavidyalaya, Pune |
| डॉ. ज. शर्मा<br>Dr. J. Sharma | Comparison of different extractants for estimation of macro nutrients in soil | 4 महीने<br>4 months | 1 | अण्णासाहेब मगर महाविद्यालय, पुणे<br>Annasaheb Magar Mahavidyalaya, Pune |

| 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. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay | Molecular analysis of carbendazim sensitive and resistant isolates of *C. gloeosporiodes* | 6 महीने 6 months | 1 | के.आय.आय.टी. जैवप्रौद्योगिकी स्कूल, भुवनेश्वर / KIIT School of Biotechnology, Bhubaneswar |
| | Microsatellite analysis of grape accessions | 6 महीने 6 months | 1 | डॉ. डी. वाय. पाटील जैवप्रौद्यौगिकी और जैव सूचना विज्ञान संस्थान, ताथवडे, पुणे Dr. D. Y. Patil Biotech. & Bioinfo. Institute, Tathawade, Pune |
| डॉ. जो. सतीशा Dr. J. Satisha | Characterization of phenolic compounds in grafted Thompson Seedless grapes at berry development stages | 4 महीने 4 months | 1 | वनस्पति विज्ञान विभाग, पुणे विश्वविद्यालय Department of Botany, University of Pune |
| डॉ. अ. कु. शर्मा Dr. A. K. Sharma | Study on use of wine lees to improve ice-cream quality | 6 महीने 6 months | 1 | जामिया हमदर्द (हमदर्द विश्वविद्यालय), नई दिल्ली Jamia Hamdard (Hamdard University), New Delhi |
| | Study on fortification of grape juices | 6 महीने 6 months | 1 | |
| | Studies on use of fining materials in Sauvignon Blanc wine | 6 महीने 6 months | 1 | |
| | Interaction of yeast strains with amino acids during wine grape fermentation. | 4 महीने 4 months | 1 | राजर्षि शाहू महाविद्यालय, लातूर Rajarshi Shahu Mahavidyalaya, Latur |

## प्रशिक्षण देना / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

- केंद्र के वैज्ञानिकों ने जून–जुलाई 2011 के दौरान महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ द्वारा पुणे में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए स्रोत जन थे।
- डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने एमपीकेवी, राहुरी में आयोजित ''फल फसलों में जैविक और अजैविक तनाव का प्रबंधन'' प्रशिक्षण कार्यक्रम में 22 सितंबर 2011 को अंगूर में वितान प्रबंधन और अंगूर में तनाव अवस्था के तहत आगत का न्यायसंगत प्रबंधन पर व्याख्यान दिए।

## Training Given / Summer training

- Scientists of the Centre were the resource persons for the training programme organized by Maharashtra State Grape Growers' Association at Pune during June-July 2011.
- Dr. R. G. Somkuwar delivered a guest lectures 'Canopy management in grapes' and 'Judicious management of input under stress condition in grapes' at MPKV, Rahuri on 22nd September 2011 at the training program on 'Management of biotic and abiotic stress in fruit crops'.

# पुरस्कार और सम्मान
# Awards and Recognitions

- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा को अंगूर जननद्रव्य और किस्म सुधार के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान के लिए 10 सितंबर 2011 को कर्नाटक अंगूर उत्पादकों एसोसिएशन द्वारा 'द्राक्षसंपदा' से सम्मानित किया गया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा ने बीजापुर में 10 से 12 सितंबर 2011 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय अंगूर संगोष्ठी में 'अंगूर की खेती तकनीक' सत्र की अध्यक्षता की।
- डॉ. कौ. बनर्जी को दिसम्बर 2011 में रॉयल सोसाइटी ऑफ कैमिस्ट्रि, लंदन का फैलो नियुक्त किया गया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा को अंगूर की किस्मों पर डीयूएस परीक्षण के लिए पादप विविधता और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, नई दिल्ली, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा नोडल अधिकारी के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशन घर, नई दिल्ली द्वारा भारत के सर्वश्रेष्ठ नागरिक का पुरस्कार प्राप्त किया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा को राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, बारामती की पहली संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य के रूप में 3 वर्ष के लिए नामित किया गया।
- डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा के इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फुड प्रॉपर्टीस के अनुसंधान लेख के सहकर्मी समीक्षक के रूप में पहचाना गया।
- डॉ. कौ. बनर्जी और डॉ. अ. कु. उपाध्याय, खाद्य सुरक्षा एवं गुणवत्ता प्रबंधन पर पूर्णकालिक मास्टर डिग्री कार्यक्रम के लिए पाठ्यक्रम ढांचा तैयार करने और विश्वविद्यालय में प्रशिक्षण/शिक्षण के लिए खाद्य परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना के लिए कृषि विद्यालय, इंदिरा गांधी नेशनल ओपन युनिवर्सिटी (इग्नू), नई दिल्ली द्वारा गठित विशेषज्ञ समूह का हिस्सा थे।
- डॉ. स. द. रामटेके को एस आई इ एस भारतीय पर्यावरण प्रबंधन संस्थान, नवी मुंबई द्वारा प्याज और अंगूर के सतत उत्पादन के लिए फ्लाई ऐश के उपयोग का अनुकूलन और अप स्केलिंग परियोजना की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के सदस्य के रूप में मान्यता मिली।

- Dr. G. S. Karibasappa was awarded with 'Draksha Sampada' by Karnataka Grape Growers' Association on 10th September 2011 for the significant contributions in the field of grape germplasm and varietal improvement.
- Dr. G. S. Karibasappa chaired the session on 'Viticulture techniques' in the National Grape Seminar' held at Bijapur during 10-12th September 2011.
- Dr. K. Banerjee has been awarded a Fellow of the Royal Society of Chemistry, London in December 2011.
- Dr. G. S. Karibasappa is appointed as Nodal Officer, for DUS Testing on grape varieties by Protection of Plant Varieties & Farmers Rights Authority, New Delhi, Ministry of Agriculture, Government of India.
- Dr. R. G. Somkuwar received Best Citizen of India award by International publishing house, New Delhi.
- Dr. G. S. Karibasappa was nominated as Member in the first IMC of 'National Institute for Abiotic Stress Management', Baramati, for a period of 3 years.
- Dr. G. S. Karibasappa was recognized as Peer Reviewer of Research Articles for International Journal of Food Properties.
- Dr K. Banerjee and Dr. A.K. Upadhyay were part of the Expert Group constituted by School of Agriculture, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), New Delhi for formulating curriculum framework of the full-time Master's Degree programme in Food Safety and Quality Management and setting up of the Food Testing Laboratory at the University for training/teaching purpose.
- Dr. S. D. Ramteke recognized as a Research Advisory Committee (RAC) member of the project entitled 'Optimization and up scaling of the fly ash utilization for sustainable production of onion and grapes, from 9th May 2011 by SIES Indian Institute of Environment management, Navi Mumbai.

- डॉ. रा. गु. सोमकुवर, डॉ. अनुराधा उपाध्याय और डॉ. स. द. रामटेके को राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, बारामती में तकनीकी कर्मचारियों की चयन समिति में बाह्य विशेषज्ञ के रूप में मनोनीत किया गया।
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी की संस्थान जैवसुरक्षा समिति में बाह्य विशेषज्ञ के रूप में नामित किया गया।
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ द्वारा स्नातकोत्तर परीक्षक के रूप में मान्यता प्राप्त हुई और एक एमएससी (बायोटैक्नोलॉजी) थीसिस की जांच की।
- डॉ. स. द. रामटेके ने कृषि विज्ञान केंद्र, कराड़ की तकनीकी कर्मियों की चयन समिति के सदस्य के रूप में काम किया।

- Dr. R. G. Somkuwar, Dr. Anuradha Upadhyay and Dr. S. D. Ramteke were nominated as outside expert to select the technical staff at National Institute for Abiotic Stress Management, Baramati.
- Dr. Anuradha Upadhyay was nominated as outside expert in Institute Biosafety Committee of Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri.
- Dr. Anuradha Upadhyay was recognized as Post-Graduate examiner by University of Agricultural Sciences, Dharwad and assessed a M.Sc. (Biotechnology) thesis.
- Dr. S. D. Ramteke acted as a member of Selection Committee of Technical personnels of KVK, Karad.

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

## सहयोगी और बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं

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

ii. भारतमें अंगूर जननद्रव्य का आणविक लक्षण वर्णन और आणविक डेटाबेस का निर्माण (डीबीटी) (जून 2011 तक)।

## Collaborating and Externally Funded Projects

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

ii. Molecular characterization and creation of molecular database for grape germplasm in India (DBT) (up to June 2011).

# प्रकाशन
# Publications

## अनुसंधान प्रपत्र
## Research Articles


1. Dasgupta S., Banerjee K., Utture S., Kusari P., Wagh S., Dhumal K., Kolekar S. and Adsule P. G. 2011. Extraction of pesticides, dioxin-like PCBs and PAHs in water based commodities using liquid-liquid micro extraction and analysis by gas chromatography-mass spectrometry. *J. of Chromatogrphy*. A, **1218 (38)**, 6780-6791.

2. Oulkar D. P., Banerjee K., Ghaste M. S., Ramteke S. D., Naik D. G., Patil S. B., Jadhav M. R., Adsule P. G. 2011. Multiresidue analysis of multiclass plant growth regulators in grapes by liquid chromatography / tandem mass spectrometry. *J. AOAC* Int. **94(3):** 968-77.

3. Patil S. H., Banerjee K., Oulkar D. P., Satisha J., Sharma A. K., Dasgupta S., Adsule P. G. and Deshmukh M. B. 2011. Phenolic composition and antioxidant activity of Indian wines. *Bulletin de OIV*, **84** (968-966-967): 517-545.

4. Satisha J. and Ramteke S. D. 2011. Evaluation of physiological and morphological responses of grape rootstocks under conditions of soil moisture stress. *Progressive Horticulture*, **43(2):** 252-255.

5. Sawant Indu S. and Sawant S. D. 2011. Integration of *Trichoderma harzianum* 5R with low dose of sulphur dioxide generator sheet for control of postharvest decay of Tas-A-Ganesh (*Vitis vinifera* L.) during and after long duration low temperature storage. *J. Eco-friendly Agriculture*, **6:** 180-186.

6. Sawant Indu S., Narkar S. P., Shetty D. S., Upadhyay Anuradha and Sawant S. D. 2012. First report of *Colletotrichum capsici* causing anthracnose on grapes in Maharashtra, India. BSPP-New Disease Reports 25,2. [doi:10.5197/j.2044-0588.2012.025.002].

7. Sawant S. D., Sawant Indu S., Banerjee K., Shetty D., Waghmare M., Kalbhor G., Patil S. and Jadhav M. 2011. Bio-efficacy of Aureofungin-sol in control of downy and powdery mildews in grape. *J. Hort. Sci.* **6:** 136-140.

8. Sharma A. K., Singh P. N. and Sawant S. D 2011. Evaluation of fermentation efficiency of yeast strains and their effect on quality of young wines. *Indian J Microbiol*. DOI 10.1007/s12088-011-0226-y.

9. Sharma A. K., Singh P. N., Sawant S. D. and Oulkar D. P. 2011. Assessment of colour and polyphenols dynamics during fermentation of Cabernet Sauvignon wine grapes as affected by yeast strains. *Progressive Horticulture*. **43:** 44-48.

10. Sharma J. and Upadhyay A. K. 2011. A novel technique to apply irrigation water at sub-surface from existing surface drip irrigation system in grapevine: Effect on yield, nutrient content and water use efficiency. *Indian J. Hort*. **68:** 312-317.

11. Sharma J., Sawant Indu S., Upadhyay A. K. and Satisha J. 2012. Phosphorus solubilizing capabilities of microorganisms isolated from grapevine rhizosphere and non-rhizosphere soils. *J. Eco friendly Agric*. **7:** 38-42.

12. Somkuwar R. G. Bondage D. D., Surange M. S. and Ramteke S. D. 2011. Rooting behaviour, polyphenol oxidase activity, and biochemical changes in grape rootstocks at different growth stages. *Turkish J. Agric For.* **35:** 281-287.

13. Upadhyay Anuradha, Aher L. B. and Karibasappa G. S. 2011. Detection of variation among clonal selection of grapevine (*Vitis vinifera* L.) cv. Kishmish Chernyi by AFLP analysis. *J. of Horticultural Sciences and Biotechnology*. **86(3):** 230-234.

14. Utture S. C., Banerjee K., Dasgupta S., Patil S. H., Jadhav M. R., Wagh S. S., Kolekar S. S., Anuse M. A., Adsule P. G. 2011. Dissipation and distribution behavior of azoxystrobin, carbendazim, and difenoconazole in pomegranate Fruits. *J. Agric. Food Chem*., **59:** 7866–7873.

## संगोष्ठी / कार्यशाला / बैठक में प्रस्तुत प्रपत्र

## Papers Presented at Symposia / Workshops / Meetings

1. Adsule P. G. and Sharma A. K. 2012. Strategic approaches to tackle food safety issues in India. National Workshop on Recent Advances in Agrochemicals (RAA-2012), 28th February 2012 organized by Shivaji University, Kolhapur Souvenir. pp 28.

2. Patil S. H., Banerjee K., Oulkar D. P., Tawre P. B., Wagh S. S., Dasgupta S., Satisha J., Jadhav M. R., Sharma A.K., Adsule P.G. and Deshmukh M.B. 2011. Phenolic composition and antioxidant activity of selected Indian wines. 3rd International Symposium on Tropical Wine, 12-18 November 2011, Chiang Mai, Thailand. Pp 51.

3. Sawant Indu S., Sawant S. D., Banerjee K., Rajguru Y. R., Salunkhe V., Mhaske N. H. and Chandelkar P. 2011. Bioprospecting for viticulturally important microorganisms. In. 'Annual Review Meeting of AMAAS Project' 14th to 15th May 2011, Mou, UP.

4. Sawant S. D., Sawant Indu S., Sharma J., Shinde M., Ghule S. and Ghosh P. 2011. Expression of grapevine leaf roll associated virus (GLRVa) symptoms in different grape varieties in Maharashtra. In. Souvenir and Abstracts: IPS (west zone) Symposium: Recent trends in disease management of horticultural crops. October 10-20: p106-107.

5. Upadhyay A., Aher L. B., Mundankar Kavita Y., Datre A., Shinde M. P., and Karibasappa G. S. 2012. Microsatellite analysis and development of a molecular database for grape germplasm in India. International Conference on Plant Biotechnology for Food Security : New Frontiers, held on 21-24, February, 2012 at NASC, New Delhi, India.

## पुस्तक अध्याय

## Book Chapters

1. Sawant Indu S. and Sawant S. D. 2012. Anthracnose disease of grapes. In. Leaf spot diseases of Annual and Perennial crops. (Eds. H. P. Singh and P. Chowdappa) Westville Publishing House, New Delhi, 175-195p.

2. Sharma J., Upadhyay A. K., Adsule P. G., Sawant S. D., Sharma A. K., Satisha J., Yadav D. S. and Ramteke S. D. 2012. Effect of climate change on grape and its value added products. In: Adaptation and Mitigation Strategies for Climate Resilient Horticulture. Eds.: Shivashankara, K. S.; Patil, P.; Selvakumar, G. and Sridhar, V. IIHR, Bangalore. 179-199.

3. Upadhyay A. 2011. Grape. In: Advances in Horticultural Biotechnology – Gene Cloning and Transgenomics (Vol. 5). Eds. Singh HP, Parthasarathy VA and Nirmal Babu K. Westville Publishing House, New Delhi. Pp. 97-110.

## संस्थानीय प्रकाशन
## Institutional Publications

1. Adsule P. G. and Upadhyay Anuradha. (Eds.). 2011. Annual Report 2010-11, National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 70.

2. Upadhyay Anuradha and Adsule P. G. (Eds.). 2011. Grape News Vol. 14(2). National Research Center for Grapes, Pune, Pp. 4.

3. Upadhyay Anuradha and Adsule P. G. (Eds.). 2011. Grape News Vol. 15(1). National Research Center for Grapes, Pune, Pp. 4.

4. Adsule P. G., Upadhyay Anuradha and Sawant Indu S. (Eds.). 2011. Vision 2030. National Research Center for Grapes, Pune, Pp. 14.

5. Ramteke S. D.,Sharma A. K., Banerjee K., Adsule P. G. and Khurana S. C. 2012. Manual for AGMARK in grapes. NRC for Grapes, Pune.

6. Adsule P. G., Karibasappa G. S., Sawant Indu S., Sawant S. D., Somkuwar R. G., Upadhyay A. K., Banerjee K., Ramteke S. D., Sharma J., Satisha J., Sharma A. K., Yadav D. S. and Salini S. 2011. Manual of package of practices for production of exportable table grapes. http://www.nrcgrapes.nic.in/zipfiles/ Modified-POP_Export_Grapes__Modified_on_17Jun2011.pdf

## अन्य
## Other

Sharma A. K. 2011. Grape drying - A process of value addition in grapes. http://www.krishisewa.com/articles/2011/grapedrying.html

## वीडिओ डीव्हीडी
## Video DVD

1. Two DVDs *viz*. “Raisin making” and “Pest Management in grapes” was prepared in collaboration with AGRO INDIA, Pune.

# विभिन्न समितियों की बैठक और महत्वपूर्ण निर्णय
# Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions

## अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक

8 जून 2010 से प्रभावी तीन साल की अवधि के लिए अनुसंधान सलाहकार समिति की संरचना इस प्रकार है :

## Research Advisory Committee (RAC) Meeting

The composition of RAC for a period of three years w.e.f. 8th June 2010 is as follows:

| | |
|---|---|
| डॉ. एस. डी. शिखामणी, पूर्व कुलपति, डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, हैदराबाद<br>Dr. S. D. Shikhamany, Former VC, Dr. YSR Horticultural University, Hyderabad | अध्यक्ष / Chairman |
| डॉ. बी. सत्यनारायण रेड्डी, बागवानी कॉलेज, मडगरी, चिकमगलूर जिला, कर्नाटक<br>Dr. B. Satyanarayana Reddy, College of Horticulture, Mudigere, Chikmagalur Dist., Karnataka | सदस्य / Member |
| डॉ. पी. एम. हल्दंकर, प्रोफेसर (बागवानी), डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली<br>Dr. P. M. Haldankar, Prof. (Hort.), Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth, Dapoli | सदस्य / Member |
| डॉ. एन. कुमार, डीन (बागवानी), तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर<br>Dr. N. Kumar, Dean (Hort.), Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore | सदस्य / Member |
| डॉ. नीरज अग्रवाल, उपाध्यक्ष, अंगूर बाग, सामंत सोमा वाइन लिमिटेड, नासिक<br>Dr. Neeraj Agrawal, Vice-President, Vineyards, Samant Soma Wines Ltd, Nasik | सदस्य / Member |
| डॉ. प्रेम दुरेजा, एमेरिटस वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली<br>Dr. Prem Dureja, Emeritus Scientist, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi | सदस्य / Member |
| सहायक महा निदेशक (बागवानी–1), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली<br>The Assist. Director General (Hort.-I), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi | सदस्य / Member |
| डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे<br>Dr. P. G. Adsule, Director, NRC for Grapes, Pune | सदस्य / Member |
| श्री महेंद्र शाहिर, अध्यक्ष, महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ, पुणे<br>Mr. Mahendra Shahir, President, Maharashtra State Grape Growers Association, Pune | सदस्य / Member |
| श्री. राजीव सामंत, सीईओ, सुला अंगूर बाग, नासिक विण्टेनर्स प्रा. लिमिटेड, मुम्बई<br>Mr. Rajeev Samant, CEO, Sula Vineyards, Nasik Vinteners Pvt. Ltd, Mumbai | सदस्य / Member |
| डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी), राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे<br>Dr. G. S. Karibasappa, Pr. Scientist (Hort.), NRC for Grapes, Pune | सदस्य सचिव<br>Member Secretary |

अनुसंधान सलाहकार समिति की चौदहवीं बैठक 23 – 24 मार्च 2012 को डॉ. एस. डी. शिखामणी की अध्यक्षता में आयोजित हुई। समिति के अन्य सदस्य जैसे डॉ. बी. सत्यनारायण रेड्डी, डॉ. एन कुमार, डॉ. प्रेम दुरेजा, डॉ. नीरज अग्रवाल, श्री महेंद्र शाहिर, डॉ. पां. गु. अडसूले, डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा और श्रीमती

The fourteenth meeting of the Research Advisory Committee was held on 23-24th March 2012 under the chairmanship of Dr. S. D. Shikhamany. The other members Dr. B. Satyanarayana Reddy, Dr. N. Kumar, Dr. Prem Dureja, Dr. Neeraj Agrawal, Mr. Mahendra Shahir, Dr. P.G. Adsule, Dr. G.S. Karibasappa and all the scientists of the Institute, except Mrs. Kavita

कविता मुंदंकर, डॉ. रौशनी समर्थ और श्रीमती अमला यू. के अलावा संस्थान के सभी वैज्ञानिकों ने बैठक में भाग लिया।

समिति ने प्रयोगशालाओं का दौरा किया और पिछले अनुसंधान सलाहकार समिति की सिफारिशों पर कार्रवाई रिपोर्ट तथा अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा की। समिति ने संस्थान में चल रहे अनुसंधान को मजबूत बनाने के लिए बहुमूल्य सुझाव और निम्न सिफारिशें दीं

1. जननद्रव्य संग्रहण, मूल्यांकन और प्रजनन पर किए गए कार्य को उनके उपयोग जैसे खाने योग्य, किशमिश उत्पादन, जूस गुणवत्ता और शराब बनाने के आधार पर वर्गीकृत किया जाए। गहन अध्ययन के लिए चयन करने के लिए जननद्रव्य और संकरों का प्रारंभिक मूल्यांकन डेटा संकलित किया जाए।

2. खाने के अंगूर की किस्मों को आत्म विरलन, परिपूर्णता, बोल्ड मणि, 'पिंक बेरी' और मणि चटकन पर अवलोकन, नरम बीज और बीज की कम संख्या के अलावा बेहतर भंडारणीयता के लिए मूल्यांकन किया जाना है। किशमिश के मामले में, उच्च कुल घुलनशील ठोसपदार्थ और पतली त्वचा पर विचार किया जाना है।

3. अपने अधिकारों की रक्षा के लिए भारतीय किस्मों/प्रतिरूप चयन के अद्वितीय पहचान के लिए आणविक मार्कर विकसित किया जाना चाहिए।

4. आणविक विविधता विश्लेषण पर डेटा भविष्य प्रजनन कार्यक्रम के लिए उपयोग किया जाना चाहिए।

5. सिफारिश की गई किस्मों जैसे रेड ग्लोब और मांजरी नवीन के लिए संवर्धन प्रणाली के मानकीकरण पर काम किया जाए।

6. क्रिमसन सिडलेस में उत्पादकता और गुणवत्ता बढ़ाने के लिए प्रणाली पैकेज को विकसित किए जाने की जरूरत है।

7. अब तक वाइन अंगूर के लिए विभिन्न संवर्धन प्रणाली पर सभी प्रयोगों के लिए एकमात्र केबेर्नेट सौविगनों को लिया जाता है। यदि संभव है तो शिराज किस्म को शामिल किया जा सकता है। केबेर्नेट सौविगना पर छंटाई तारीखों के प्रभाव

Mundankar, Dr. Roshni Samarth and Mrs. Amala U. were present.

The Committee visited laboratories and reviewed the progress of ongoing research projects along with the action taken report on the recommendations of previous RAC. The Committee gave following valuable suggestions and recommendations for strengthening of ongoing research at the Institute.

1. All the work done on germplasm collection, evaluation and breeding is to be classified based on their end use for table purpose, raisin production, juice quality and wine making. Further preliminary evaluation of germplasm, crosses and hybrids is to be compiled for selecting the material for further in depth studies.

2. Table grape varieties are to be assessed for self-thinning, fruitfulness, bold berries, observations on pink berry and cracking, better storability in case of table grapes besides the soft seeds and less number of seeds. In case of raisins, higher TSS and thin skin is to be considered.

3. Molecular markers for the unique identification of the Indianized varieties/clonal selections should be developed to protect our rights.

4. The data on molecular diversity analysis should be utilized for designing future breeding programmes.

5. Standardization of cultural practices for recommended varieties are to be worked out particularly in case of Red Globe and Manjri Naveen.

6. Package of practices for increasing of productivity and quality in Crimson Seedless need to be developed.

7. All experiments on different cultural practices for wine grapes till now are taken on a single variety *viz*. Cabernet Sauvignon. If possible Shiraz may be included. Data on effect of pruning dates in the

पर प्रयोग में अगस्त की बजाय सितंबर मे छंटाई की जा सकती है, और उत्पाद की गुणवत्ता पर तापमान के प्रभाव पर विश्लेषण के लिए न्यूनतम और अधिकतम तापमान दर्ज किया जाना चाहिए।

8. शराब किस्मों में इष्टतम फसल लोड निर्धारित करने के लिए वितान–फसल लोड संबंधों पर अध्ययन की सलाह दी गयी।

9. विभिन्न शराब किस्मों और मिट्टी के प्रकार के लिए मूलवृन्त के मानकीकरण की सलाह भी दी गयी।.

10. प्रोटिओमिक्स पर अनुसंधान के लिए, आरएनए/डीएनए अनुपात और जीए/सायटोकिनिन अनुपात निर्धारण के लिए फलकली विभेदन अवस्था पर केवल शिखर कली का विश्लेषण किया जाना चाहिए। अग्रणी छंटाई के बाद, एल्फा एमिलेज गतिविधि का भी विश्लेषण किया जाना चाहिए।

11. मिट्टी में जड़ों की स्थापना के लिए कलमित पौधों की तुलना में *इन सीटू* कलम अच्छी तकनीक है अत: प्रजनन तकनीक की परियोजना बंद किया जाना है। (स्वस्थानी या कलमित पौध तरीके से अन्य किस्म और मूलवृन्त संयोजन के अध्ययन की जरूरत है अत: यह सिफारिश वापस लिया जा सकता है)।

12. अंगूर विकारों का कारण और उनकी सहसम्बन्ध मालूम करने के लिए बहुविषयिक अध्ययन किया जाना चाहिए।

13. अवशिष्ट प्रभाव का अध्ययन करने के लिए केबेर्नेट सौविगनों के लिए पोटेशियम मात्रा पर चल रहे प्रयोग में उपचार मात्रा संशोधित किया जाना चाहिए।

14. पोटेशियम उपयोग दक्षता में सुधार करने के लिए पर्ण अनुप्रयोग पर एक प्रयोग शुरू किया जाना चाहिए.

15. कृषि यार्ड खाद की कमी के कारण, कार्बनिक पदार्थ के वैकल्पिक स्रोत जैसे हरी खाद आदि और छंटाई जैव भार की व्यवहार्यता का पता लगाया जाए।

16. एक अर्थशा ी के साथ परामर्श से विभिन्न प्रशिक्षण प्रणालियों जैसे एफआरजी और कुंज सिस्टम में दीर्घ कालिक आधार

experiment on Cabernet Sauvignon may be postponed from August to September, and additional observations on minimum and maximum temperature should be recorded for further analysis on effect of temperature on quality of the produce.

8. In wine varieties, it was advised to conduct studies on canopy-crop load relationship in order to determine the optimum crop load.

9. It was also advised to standardize rootstocks for different wine varieties and soil type.

10. In case of proteomics research, only the apical bud should be analyzed at fruit bud differentiation stage for RNA/DNA ratio and GA/Cytokinin ratio. After forward pruning, $\alpha$ amylase activity should also be analyzed.

11. Project on propagation techniques is to be discontinued since *in situ* grafting is the best practice as compared to the grafted plants for the establishment of roots in the soil. (This recommendation may be withdrawn since, we need to study other cultivars and rootstock combination, whether in situ or grafted plants).

12. Grape disorders should be studied in a multidisciplinary approach to find the causes and their correlations (level of prediction).

13. The treatments of the ongoing experiment on potassium doses for Cabernet Sauvignon should be modified to study the residual effects.

14. An experiment on foliar application of potassium should be initiated to improve K use efficiency.

15. Due to the scarcity of farm yard manure, alternative sources of organic matter maybe explored, including feasibility of green manuring, etc. and recycling of pruned vine bio-mass.

16. B:C ratio of different training systems such as FRG and bower systems on long term basis (10

पर (10 वर्ष और उससे अधिक) बी:सी अनुपात की गणना की जानी चाहिए।

17. कीट और रोगजनकों का *बेवेरिया, मेटरहाइज़्म, बेसिलस, ट्राइकोडर्मा* द्वारा जैव नियंत्रण प्रस्तावित रूप में जारी रखना चाहिए। *स्यूडोमोनास* प्रजाति का भी मूल्यांकन किया जा सकता है।

18. माइट जोखिम मूल्यांकन मॉडल का मान्यकरण प्रक्षेत्र आंकड़ों के आधार पर योजनानुसार किया जाना चाहिए। अधिक परिशुद्धता के लिए, अवलोकित बनाम गणना आंकड़ों के लिए भविष्यवाणी मॉडल को पस्विकृत किया जाना है।

19. कवकनाशी और कीटनाशकों की भौतिक और जैविक संगतता के अध्ययन की समिति द्वारा सराहना की गयी और पादपविषता पर निरीक्षण भी शामिल करने का सुझाव दिया गया। भविष्य में तकनीकी बुलेटिन के रूप में निष्कर्ष प्रकाशित करने का सुझाव भी दिया गया था।

20. मिलीबग जीव विज्ञान के अध्ययन के लिए प्रस्ताव को मंजूरी दी गई।

21. वैज्ञानिक द्वारा प्रस्तुत शूट टिपिंग का थ्रिप्स और जैसिड की आबादी पर प्रभाव पर रिपोर्ट दिलचस्प हैं और आगे विस्तृत अध्ययन के द्वारा पुष्टि की जानी चाहिए।

22. जैसिड को फँसाने में पीले चिपचिपा पाश की प्रभाविकता को समिति ने सराहा। यह अंगूर बागों में उनकी आबादी की निगरानी के लिए एक प्रभावी उपकरण होगा। प्रबंधन के लिए, प्रति इकाई क्षेत्र जाल की संख्या और रासायनिक हस्तक्षेप के लिए मूल्य सीमा पर अध्ययन की जरूरत है।

23. माइट के प्रबंधन पर अनुसंधान कार्यक्रम का अद्यतन करने के लिए दक्षिण अफ्रीका में माइट के प्रबंधन पर हुए काम की समीक्षा की जाए।

24. वाइन अंगूर की किस्मों पर सभी प्रयोगों में, वाइन विज्ञान के लिए सुविधाओं की स्थापना होने तक, मस्ट विश्लेषण प्रस्तावित रूप में किया जाना चाहिए।

years and above) should be worked out in consultation with an economist.

17. The bio-control of pests and pathogens using *Beauveria, Metarrhizium, Bacillus, Trichoderma,* should continue as proposed. *Pseudomonas* spp. may also be evaluated.

18. Validation of mite risk assessment model with observed field values, as planned, should be done. Prediction (forecasting) models for their observed vis-à-vis calculated values for improvements in prediction (forecasting) has to be done for its more precision (90, 80, 70 and 60%).

19. The physical and biological compatibility studies of insecticides with fungicide was appreciated by the committee and it was suggested to include phytotoxicity observations also. It was further suggested to publish the findings as a technical bulletin.

20. The proposal for studying mealybug biology was approved as proposed by the scientist.

21. The preliminary findings reported by the scientist on the effect of shoot tipping on population of thrips and jassids are interesting from management point and should be confirmed by further detailed studies

22. The committee appreciated the efficacy of yellow sticky traps in trapping jassids, which would be an effective tool for monitoring their population in the vineyard. For management, the number of traps per unit area and threshold value for chemical intervention need to be worked out.

23. Work on management of mites in South Africa may be reviewed to update the research programme on the management of mites.

24. In all experiments on wine grape varieties, the must analysis should be done as proposed till the facilities for enology are established.

25. अंत में अनुसंधान सलाहकार समिति ने महसूस किया कि अगले अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक का उचित समय फरवरी 2013 के अंत में है जिस से कि सभी अनुसंधान परियोजनाओं में वर्ष 11-12 का डेटा के परिणाम प्रस्तुत किया जा सके। इस के अलावा समिति की सुविधा के लिए, प्रस्तुति के समय शीर्षक, कार्यकर्ताओं के नाम, उद्देश्य, चालू वर्ष और अब तक की उपलब्धियों और भविष्य के अनुमानों को शामिल करने का सुझाव दिया गया। उन्होंने विभिन्न विषयों के वैज्ञानिकों के बीच बेहतर समन्वय के लिए सुझाव दिया जिस से कि अंगूर उद्योग के किसी भी पहलू पर अनुसंधान पूर्ण एकीकरणरूप में हल किया जा सकता है।

## संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

संस्थान अनुसंधान समिति की 16 वीं बैठक 7-8 जुलाई 2011 को डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक की अध्यक्षता में आयोजित की गई। चालू परियोजनाओं की वार्षिक प्रगति और पिछले आईआरसी और आरएसी द्वारा उठाए गए बिंदुओं पर की गई कार्रवाई प्रस्तुत की गई और उन पर सदस्यों द्वारा चर्चा की गई।

मध्यावधि आईआरसी 31 जनवरी-1 फ़रवरी 2012 के दौरान, डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक की अध्यक्षता में आयोजित हुई और परियोजनाओं की प्रगति रिपोर्ट तथा पिछले आरएसी द्वारा सिफारिशों पर कार्रवाई रिपोर्ट पर चर्चा हुई । इसी बैठक में डॉ. जो. सतिशा, पीएमई के नोडल अधिकारी ने पीएमई और पीएमसी के कार्यों और गतिविधियों और इनका गठन, अनुसंधान परियोजनाओं का नए स्वरूप, अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव (आरपीपी), में तैयार करने आदि की जानकारी देने के लिए एक संगोष्ठी प्रस्तुत की।

25. Finally the RAC felt that the tentative time of next RAC is by end of February 2013 so that results of 11-12 grape season data of all research projects will be presented positively. Further it was suggested to include title, workers, objectives, achievements till date and of current year and future projections, for ease of understanding of the Committee. They also suggested for better coordination among the Scientists of the different disciplines so that any research aspect of grape industry can be tackled in full integration.

## Institute Research Committee Meeting

The sixteenth meeting of Institute Research Committee was convened on 7th and 8th July 2011 under the Chairmanship of Dr. P. G. Adsule, Director. Annual progress of ongoing projects and action taken on the points raised by the previous IRC, RAC were presented and deliberated by the members.

The 16th Midterm IRC was convened on 31st January – 1st February 2012 under the chairmanship of Dr. P. G. Adsule, Director. Progress report of the ongoing projects and Action Taken Report on recommendations by previous RAC were also deliberated. In the same meeting, Dr. J. Satisha, PME, Nodal Officer presented a seminar about functions and activities of PME and PMC and its constitution, formulation of research projects in new format as Research Project Proposal (RPP) etc.

## संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक

संस्थान प्रबंधन समिति के निम्न सदस्य हैं :

## Institute Management Committee Meeting

Following are the members of IMC :

| | |
|---|---|
| डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे<br>Dr. P. G. Adsule, Director, NRC for Grapes, Pune | अध्यक्ष / Chairman |
| डॉ. इंदु सं. सावंत, प्रधान वैज्ञानिक (पादप व्याधि विज्ञान), राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे<br>Dr. Indu S. Sawant, Principal Scientist (Plant Pathology), NRC for Grapes, Pune | सदस्य / Members |
| डॉ. एम. प्रभाकर, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान), आईआईएचआर, बंगलौर<br>Dr. M. Prabhakar, Principal Scientist (Agronomy), IIHR, Bangalore | सदस्य / Member |
| डॉ. झोटे, प्रमुख, भाकृअनुसं, क्षेत्रीय स्टेशन, पुणे<br>Dr. Zote, Head, IARI, Regional Station, Pune | सदस्य / Member |
| डॉ. आनंद कुमार सिंह, विभागाध्यक्ष, फल और बागवानी तकनीकी विभाग, भाकृअनुसं, नई दिल्ली<br>Dr. Anand Kumar Singh, Head, Division of Fruit and Hort.Tech., IARI, New Delhi | सदस्य / Member |
| सहायक महानिदेशक (बागवानी-1), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली<br>The Assistant Director General (Hort.-I), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi | सदस्य / Member |
| बागवानी निदेशक, कृषि आयुक्तालय, पुणे<br>The Director of Horticulture, Commissionerate of Agriculture, Pune | सदस्य / Member |
| बागवानी आयुक्त, आंध्र प्रदेश सरकार, हैदराबाद<br>Commissioner of Horticulture, Govt. of Andhra Pradesh, Hyderabad | सदस्य / Member |
| संयुक्त अनुसंधान निदेशक, एनएआरपी, प्लेन ज़ोन, आरएफआरएस, गणेशखिंड, पुणे<br>Associate Director of Research, NARP Plain Zone, RFRS, Ganeshkhind, Pune | सदस्य / Member |
| श्री महेंद्र शाहीर, अध्यक्ष, महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगाईतदार संघ, पुणे<br>Mr. Mahendra Shahir, President, Maharashtra State Grape Growers Association, Pune | सदस्य / Member |
| श्री राजीव सामंत, सीईओ, सुला अंगूर बाग, नासिक विण्टेनर्स प्रा. लिमिटेड, मुम्बई<br>Mr. Rajeev Samant, CEO, Sula Vineyards, Nasik Vinteners Pvt. Ltd, Mumbai | सदस्य / Member |
| मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी, केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई<br>Chief Finance and Accounts Officer, Central Institute of Fisheries Education, Mumbai | सदस्य / Member |
| प्रशासनिक अधिकारी, अंगूर, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे<br>Administrative Officer, NRC for Grapes, Pune | सदस्य सचिव<br>Member Secretary |

संस्थान में 4 फरवरी, 2012 को आईएमसी की 29 वीं बैठक आयोजित की गई।

Institute organized 29th IMC meeting on 4th February 2012.

## अन्य महत्वपूर्ण बैठकें

### भारतीय अंगूर प्रसंस्करण बोर्ड की कार्य योजना की समीक्षा

केन्द्र में भारतीय अंगूर प्रसंस्करण बोर्ड की अंगूर की खेती पर उपसमिति की पहली बैठक में की गई सिफारिशों पर कार्य योजना की समीक्षा के लिए 10 अक्टूबर 2011 को एक बैठक आयोजित की गई। सभी वैज्ञानिकों ने बैठक में भाग लिया।

### संस्थान में भारतीय अंगूर प्रसंस्करण बोर्ड की बैठक

संस्थान में 24 नवम्बर 2011 को, वाइन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए वाइननेट, वाइन प्रमाणीकरण और अन्य मुद्दों पर विचार-विमर्श और वाइन अनुसंधान कार्यक्रमों का समर्थन करने के लिए राजस्व अर्जन गतिविधियों आदि मुद्दों पर चर्चा करने के लिए डॉ. यू. वेंकेटेश्वर्लु, संयुक्त सचिव, एमएफपीआय, नई दिल्ली की अध्यक्षता में एक बैठक का आयोजन किया गया। अध्यक्ष के अलावा, डॉ. पां. गु. अडसूले, (निदेशक, राअंअनु केंद्र, पुणे), डॉ. नीरज अग्रवाल (उपाध्यक्ष अंगूर बाग, सामंत सोमा वाइन लिमिटेड, नासिक), श्री. राजीव सेठ (अध्यक्ष वाइन समिति, आईजीपीबी), डॉ. जयदीप काले (तकनीकी समन्वयक वाइन-एमआईडीसी), डॉ. प्रदीप बावडेकर, (प्रबंध निदेशक, मिटकोन कँसल्टेंसी और इंजीनियरिंग सर्विसेज लिमिटेड), श्री. सुधांशु (डीजीएम, एपीडा), श्री. एस. कालेस्वरन (लॉजिक सॉफ्ट) और केंद्र के कई वैज्ञानिकों ने इस बैठक में भाग लिया। बैठक में वाइननेट के विकास पर ध्यान केंद्रित किया गया था। श्री. कालेस्वरन ने उनके द्वारा विकसित सॉफ्टवेर प्रोग्राम प्रस्तुत किया। सदस्यों ने वाइननेट के सुधार, बेहतर अनुरेखणता और राजस्व अर्जन के लिए सुझावों की पेशकश की।

### कृषि अनुसंधान के क्षेत्र में बौद्धिक संपदा अधिकार के पेटेंट के बारे में संवादात्मक बैठक

कृषि अनुसंधान में बौद्धिक संपदा अधिकार पेटेंट के बारे में 18 फरवरी 2012 को एक संवादात्मक बैठक आयोजित की गई। बैठक में डॉ. आर पी नचाने, प्रमुख, गुणवत्ता मूल्यांकन और सुधार प्रभाग और सचिव सदस्य, ज़ेडआईटीएमसी, पश्चिम क्षेत्र, केन्द्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मुंबई और संस्थान के वैज्ञानिकों के बीच चर्चा हुई।

## Other important meetings

### Review action plan of IGPB

A meeting was convened at the Centre to review the action plan on the recommendations made in the first meeting of subcommittee on viticulture of Indian Grape Processing Board on 10th October 2011. All the scientists participated in the meeting.

### IGPB meeting at the Institute

A meeting was convened under the Chairmanship of Dr. U. Venkateshwaralu, Joint Secretary, Ministry of Food Processing Industries (MFPI), New Delhi at this Institute on 24th November 2011 to deliberate on the issues like Winenet, Wine certification and other related issues for the promotion of wine sector; and revenue generation activities to support the wine programmes. Beside the Chairman, Dr. P. G. Adsule, (Director, NRC for Grapes), Dr. Neeraj Agrawal (Vice President- Sula Vineyards), Mr. Rajiv Seth (Chairman, Oenology Committee of IGPB), Dr. Jaideep Kale (Technical Coordinator Wines- MIDC), Dr. Pradeep Bavadekar, (Managing Director, MITCON Consultancy and Engineering Services Ltd), Mr. Sudhanshu (DGM APEDA), Mr. S. Kaaleswaran (Logic Soft) and many scientists of NRC for Grapes participated in this meeting. Meeting was mainly focussed on development of winenet. Mr. Kaaleswaran presented whatever program developed by him on the basis of grapenet. Members offered the suggestions for improvement of winenet as well as better traceability and revenue generation to IGPB.

### Interactive meeting regarding IPR-patenting in agricultural research

An interactive meeting was organized on 18th February 2012 regarding IPR- patenting in agricultural research. The Interaction was held between the scientists of the Institute and Dr. R. P. Nachane, Head, Quality Evaluation and Improvement Division and Member Secretary, ZITMC, West Zone, CIRCOT, Mumbai.

वर्ष के दौरान अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर सत्रह परामर्श कार्यक्रम किए गए। निम्नलिखित संगठनों को परामर्श प्रदान किया गया।

1. ई आई ड्यूपॉन्ट इंडिया लिमिटेड पुणे
2. तालुका कृषि अधिकारी, डिण्डोरी
3. यूरो फ्रूटस, नासिक
4. दीपक फर्टिलाइजर्स एंड पेट्रोकेमिकल्स कार्पोरेशन लिमिटेड
5. सिन्जेंटा इंडिया लिमिटेड, पुणे
6. रैलीज इंडिया लिमिटेड, कृषि रसायन प्रभाग, पुणे
7. बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड, मुंबई
8. बायर क्रॉप साइंसेज, लिमिटेड, पुणे
9. पृवि लाइफ साइंसेज, मुंबई
10. धनुका एग्रीटेक लिमिटेड, पुणे
11. कृषि विभाग, राज्य सरकार, खानपुर
12. इको अग्रो सर्विसेस, पुणे
13. टीयूवी इंडिया प्रा. लिमिटेड, पुणे
14. मीडिया एक्सिबिटर्स, नासिक
15. प्रणव एग्रो इंडस्ट्रीज लिमिटेड, पुणे

## सामग्री हस्तांतरण समझौते के तहत रोपण सामग्री का वितरण

वर्ष के दौरान विभिन्न वाणिज्यिक किस्मों, मूलवृंत तथा जर्मप्लाज्म की कुल 9220 कलमें नासिक, नारायण गांव, सोलापुर, तिदागुंडी केंद्र और बीजापुर क्षेत्रों के अंगूर उत्पादकों और अनेक अनुसंधान संस्थानों जैसे आघारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे, भकृअनुसं, नई दिल्ली, पीएयू, लुधियाना, एमपीकेवी, राहुरी, यूएचएस, बागलकोट एसएमएस, बागवानी, केवीके, ग्वालियर और हिमाचल प्रदेश आदि को वितरित की गईं।

## रोपण सामग्री की बिक्री

खाने योग्य और वाइन अंगूर की कलमित और स्वमूलित लगभग 2.5 लाख कटिंग पाली बैग में वर्धित की गयी। इन रोपण सामग्री की बिक्री के माध्यम से, केन्द्र ने लगभग 2.20 लाख रुपये राजस्व के रूप में अर्जित किए।

Seventeen consultancy programmes on different aspects of grape cultivation and were undertaken during the year. The consultancy was provided to the following organizations:

1. E.I. Dupont India Ltd. Pune
2. Taluka Agriculture Officer, Dindori
3. Euro Fruits, Nasik
4. Deepak Fertilizers and Petrochemicals Corp. Ltd.
5. Syngenta India Limited, Pune
6. Rallis India Ltd., Agrochemical Division, Pune
7. BASF India Ltd., Mumbai
8. Bayer Crop Science Ltd., Pune
9. Privi Life Sciences, Mumbai
10. Dhanuka Agritech Ltd., Pune
11. Department of Agriculture, State Govt., Khanapur
12. Eco Agro Services, Pune
13. TUV India Pvt. Ltd., Pune
14. Media Exhibitors, Nasik
15. Pranav Agro Industries Ltd., Pune

## Distribution of planting material under Material Transfer Agreement

During the year a total of 9220 cuttings belonging to different commercial varieties, rootstocks as well as germplasm were distributed to grape growers of Nashik regions, Narayangaon, Solapur, Tidagundi Centre and Bijapur as well as research institutes like ARI, Pune, IARI, New Delhi, PAU, Ludhiana, MPKV, Rahuri, UHS, Bagalkot, SMS, Horticulture, KVK, Gwalior and Himachal Pradesh.

## 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 material, the Centre earned approximately 2.20 lakh rupees 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
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

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. 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 micro-organisms
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.

## अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन
## International Seminars / Symposia / Conferences

| वैज्ञानिकों का नाम<br>Name of the scientists | सेमिनारों/संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक<br>Title of Seminars/Symposia/ Conferences | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. अनुराधा उपाध्याय<br>Dr. Anuradha Upadhyay | अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन खाद्य सुरक्षा के लिए पादप जैव प्रौद्योगिकी: नई फ्रंटियर्स<br>International Conference on Plant Biotechnology for Food Security: New Frontiers | 21–24 फरवरी / February 2012 | सोसाइटी फॉर पादप जैवरसायन और जैव प्रौद्योगिकी, भाकृअनुसं, नई दिल्ली द्वारा आयोजित<br>The Society for the Plant Biochemistry and Biotechnology, IARI, New Delhi |

## राष्ट्रीय सेमिनारों / संगोष्ठियों / सम्मेलनों
## National Seminars / Symposia / Conferences

| वैज्ञानिकों का नाम<br>Name of the scientists | सेमिनारों/संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक<br>Title of Seminars/Symposia/ Conferences | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. दी. सिं. यादव<br>Dr. D. S. Yadav | जैविक कृषि पर राष्ट्रीय संगोष्ठी एवं विचारोत्तजक कार्यशाला<br>National Symposium cum Brainstorming Workshop on Organic Agriculture | 19–20 अप्रैल / April 2011 | भारतीय जैव कृषि सोसाइटी, पालमपूर; भाकृअनुप, नई दिल्ली; जैविक कृषि के लिए राष्ट्रीय केन्द्र, गाज़ियाबाद; और सीएसके हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपूर द्वारा पालमपूर में आयोजित<br>Jointly organized by Organic Agricultural Society of India, Palampur;, ICAR, New Delhi;National Centre of Organic Farming, Ghaziabad; and CSK HP Agricultural University, Palampur at Palampur |

## कार्यशालाएं / बैठकें Workshops / Meetings

| वैज्ञानिक का नाम<br>Name of the scientists | कार्यशाला/बैठक का शीर्षक<br>Title of workshop/meeting | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. इंदू सं. सावंत<br>Dr. Indu S Sawant | एएमएएएस परियोजना की वार्षिक समीक्षा बैठक<br>Annual Review Meeting of AMAAS Project | 14-15 मई / May 2011 | मउ / Mou |
| डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. A. K. Sharma | खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम पर बैठक<br>A meeting on Food Safety and Standards Act | 16 जून / June 2011 | एमसीसीआईए, पुणे<br>MCCIA, Pune |
| डॉ. इंदू सं. सावंत<br>Dr. Indu S. Sawant | जैवकीटनाशी-गुणवत्ता आश्वासन पर विचारोत्तजक सत्र<br>Brain Storming Session on Biopesticides-Quality assurance. | 24 जून / June 2011 | एनएएएस, दिल्ली<br>NAAS, Delhi |
| श्रीमती शालिनी शिवप्रकाश<br>Mrs. S. Salini | 21वी सदी के लिए कृषि कीट विज्ञान : आगामी रास्ता पर राष्ट्रीय बैठक<br>National Meeting on Agricultural Entomology for the 21st Century : The way forward | 25-26 अगस्त / August 2011 | राष्ट्रीय कृषि उपयोगी कीट ब्यूरो, बेंगलुरु<br>National Bureau of Agriculturally Important Insects, Bangalore |
| डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. A. K. Sharma | एनएआईपी के मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के तहत अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण के दौरान वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त विवरण की समीक्षा के लिए उप महानिदेशक (बागवानी) द्वारा बुलाई गयी बैठक<br>A meeting convened by DDG (Horticulture) to review the exposure of scientists gained during International Training under HRD program of NAIP | 6-7 सितंबर / September 2011 | एनएएससी परिसर, नई दिल्ली<br>NASC Complex, New Delhi |
| डॉ. गौ. शि. करीबसाप्पा<br>Dr. G. S. Karibasappa | माननीय कृषि मंत्री के साथ चयनित वैज्ञानिकों की बैठक<br>Meeting of selected scientists with the Honble Minister of Agriculture | 27-28 सितंबर / September 2011 | एनएएससी परिसर, नई दिल्ली<br>NASC Complex, New Delhi |
| डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. A. K. Sharma | अपशिष्ट उपयोग और स्वास्थ्य खाद्य पदार्थ पर संकल्पना टिप्पणी परिष्कृत और विकसित करने के लिए बैठक<br>A meeting to refine and develop the concept notes on waste utilization and health foods | 28 सितंबर / September 2011 | प्रमुख, कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकि विभाग, भा.बा.अनु.सं., बैंगलुरु<br>Head, Division of Postharvest Technology, IIHR, Bangalore |

| वैज्ञानिक का नाम<br>Name of the scientists | कार्यशाला/बैठक का शीर्षक<br>Title of workshop/meeting | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. अ. कु. उपाध्याय<br>डॉ. स. द. रामटेके<br>Dr. A. K. Updhyay<br>Dr. S. D. Ramteke | 12 वीं पंचवार्षिक योजना अवधि के लिए पादप शरीरक्रिया अनुसंधान की प्राथमिकता पर विचारोत्तजक सत्र<br>Brain Storming Session on Prioritization of Plant Physiological Research for 12th Five Year Plan Period | 5-6 अगस्त / August 2011 | भा. कृ. अनु. सं., नई दिल्ली<br>ICAR. New Delhi |
| डॉ. पां. गु. अडसूले,<br>डॉ. गौ. शि. करीबसाप्पा,<br>डॉ. अ. कु. उपाध्याय,<br>डॉ. दी. सिं. यादव और<br>डॉ. रोशनी समर्थ<br>Dr. P. G. Adsule, Dr. G. S. Karibasappa, Dr. A. K. Upadhyay, Dr. D. S. Yadav and Dr. Roshni Samarth | उष्ण कटिबंधीय फल पर एआईसीआरपी की 20वीं समूह कार्यकर्ता बैठक<br>XX Group Workers Meeting on AICRP on Sub Tropical Fruits. | 28 सितंबर से 2 अक्तूबर 2011<br>28th September to 2nd October 2011 | पेरीयाकुलम, तमिलनाडु<br>Periyakulam, Tamil Nadu |
| डॉ. अ. कु. उपाध्याय<br>Dr. A. K. Upadhyay | 'पानी' पर विचारोत्तेजक बैठक<br>Brain storming meet on Water | 18 अक्तूबर / October 2011 | राष्ट्रीय मछली आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ<br>National Bureau of Fish Genetics Resources, Lucknow |
| डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. A. K. Sharma | इंटरविटिस इंडिया 2011 विशेषज्ञ बैठक<br>Intervitis INDIA 2011 expert meeting | 10 नवंबर / November 2011 | जर्मन वाइन उत्पादक संघ और यूबीएफआरएएनसीई द्वारा संयुक्त रूप से पुणे में आयोजित<br>Jointly organized by German Wine Growers Association and UBIFRNCE at Pune. |
| सभी वैज्ञानिक<br>All scientists | वाइननेट एवं वाइन प्रमाणीकरण और अन्य मुद्दों पर चर्चा<br>A discussion on Winenet and wine certification and other issues | 24 नवंबर / November 2011 | राअंअनुके, पुणे<br>NRC for Grapes, Pune |
| डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. A. K. Sharma | कृषि के अग्रणी क्षेत्रों में विदेशों में प्रशिक्षित वैज्ञानिकों की संपर्क बैठक<br>Interaction meet with scientists trained abroad in frontier areas of agriculture | 28-30 नवंबर / November 2011 | एनएएससी परिसर, नई दिल्ली<br>NASC complex New Delhi |

| वैज्ञानिक का नाम<br>Name of the scientists | कार्यशाला/बैठक का शीर्षक<br>Title of workshop/meeting | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. जो. सतीशा<br>Dr. J. Satisha | प्रोटीन से प्रोटिओम : जैव सूचना विज्ञान दृष्टिकोण<br>Workshop on Proteins to Proteomes : Bioinformatics Approaches | 16–19 दिसंबर / December 2011 | जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत द्वारा प्रायोजित और पुणे विश्वविद्यालय में आयोजित<br>Organized by Department of Biotechnology, India and University of Pune |
| डॉ. इंदू सं. सावंत<br>Dr. Indu S. Sawant | आईएमसी बैठक<br>IMC Meeting | 4 जनवरी / January 2012 | रा. नींबू वर्गीय अनु. के., नागपुर<br>NRC for Citrus, Nagpur |
| डॉ. पां. गु. अडसूले और डॉ. अ. कु. शर्मा<br>Dr. P. G. Adsule and Dr. A. K. Sharma | XXI भारतीय खाद्य वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकी विदों का कन्वेंशन. डॉ. पां. गु. अडसूले ने औद्योगिक प्रसंस्करण में नवाचार पर तकनीकी सत्र की अध्यक्षता की / XXI Indian Convention of Food Scientists and Technologists. Dr. P. G. Adsule chaired the Technical Session on Innovations in Industrial Processing. | 20–21 जनवरी / January 2012 | भारतीय खाद्य वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविदों का संघ, पुणे<br>Association of Food Scientist and Technologists of India, Pune |
| डॉ. जो. सतीशा<br>Dr. J. Satisha | भाकृअनुप संस्थानों के पीएमई सेलों के प्रभारी अधिकारियों के लिए जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यशाला / Sensitization cum Training Workshop for the Officer in charge of PME Cells of ICAR Institutes | 2 फरवरी / February 2012 | भाकृसांअनुसं, नई दिल्ली द्वारा केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई में आयोजित / IASR, New Delhi at Central Institute of Fisheries Education, Mumbai |
| डॉ. जो. सतीशा<br>Dr. J. Satisha | वर्ष 2011–12 और 2012–13 के लिए RFD तैयार करने/अंतिम रूप देने के लिए बैठक<br>RFD meeting convened by Assistant Director General (Hort.), ICAR to finalize/ prepare RFD for 2011-12 and 2012-13 | 22 फरवरी / February 2012 | सहायक महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप, नई दिल्ली<br>Assistant Director General (Horticulture), ICAR, New Delhi |
| डॉ. अनुराधा उपाध्याय<br>Dr. Anuradha Upadhyay | एनएबीजी भागीदार बैठक<br>NABG Partners meet | 16 मार्च / March 2012 | राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली<br>National Bureau of Plant Genetic Resources, New Delhi |
| डॉ. गौ. शि. करीबसाप्पा<br>Dr. G. S. Karibasappa | दूसरी आईएमसी बैठक<br>2nd IMC meeting | 29 मार्च / March 2012 | राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, बारामती / NIASM, Baramati |

| वैज्ञानिक का नाम<br>Name of the scientists | कार्यशाला/बैठक का शीर्षक<br>Title of workshop/meeting | अवधि<br>Period | आयोजक एवं स्थान<br>Organizer and place |
|---|---|---|---|
| डॉ. इंदू सं. सावंत<br>Dr. Indu S. Sawant | क्षेत्र और बागवानी फसलों के पर्ण धब्बा रोग का निदान और प्रबंधन पर ओआरपी की त्रिवार्षिक समीक्षा बैठक / 3 year Review Meeting on ORP on Leaf Spot Diseases of field and horticultural crops | 3-4 मार्च / March 2012 | भा.बा.अनु.सं., बैंगलुरु<br>IIHR, Bangalore |

## विशिष्ट आगंतुक
## Distinguished Visitors

- डॉ. रवीन्द्र कुमार, सहायक महानिदेशक (सी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली - 25 अक्टूबर 2011
- खाद्य और पर्यावरण रिसर्च एजेंसी, यूके से श्री माइक हेतमन्सकी और आर सिमर्ड फ्यूज़ेल - 18 नवम्बर 2011
- डॉ. वी. एन. गौर, सीईओ, एफएसएसएआइ , नई दिल्ली और डॉ. एस. के. दत्ता, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली - 20 जनवरी 2012
- अमेरिकी दूतावास से श्री मार्क गिल्ली - 2 फरवरी 2012
- श्री आशीष शर्मा, यूनेस्को/ बीआईवीबी - 7 फरवरी 2012
- डॉ. जोसलिन पेरार्ड, यूनेस्को चेयर, वाइन की संस्कृति और परंपरा, बरगंडी विश्वविद्यालय, फ्रांस - 17 फरवरी 2012
- एपीडा के निदेशक बोर्ड - 9 मार्च 2012
- प्रधान सचिव (बागवानी), कर्नाटक सरकार - 19 मार्च 2012

- Dr. Ravindra Kumar, ADG (C), ICAR, New Delhi on 25th October 2011.
- Mr. Mike Hetmanski and R.Cmard Fussel from FERA on 18th November 2011.
- Dr. V. N. Gaur, CEO, FSSAI, New Delhi and Dr. S.K. Datta, DDG (CS), ICAR, New Delhi on 20th January 2012.
- Mr. Marc Gilley from US Embassy on 2nd February 2012.
- Mr. Ashish Sharma, UNESCO/BIVB on 7th February 2012.
- Dr. Jocelyne Perard, UNESCO CHAIR, Culture & Traditions of Wine, University of Burgundy, France on 17th February, 2012.
- Board of Director of APEDA on 9th March 2012.
- Principal Secretary (Horticulture), Govt. of Karnataka on 19th March 2012.

# अनुसंधान एंव प्रबंधन कर्मचारी वर्ग
# Research and Management Personnel

| | |
|---|---|
| **निदेशक** | |
| डॉ. पां. गु. अडसूले | |
| **फसल सुधार** | |
| डॉ. गौ. शि. करीबसप्पा | प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) |
| डॉ. अनुराधा उपाध्याय | वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी) |
| डॉ. रोशनी रा. समर्थ | वैज्ञानिक (बागवानी) |
| **फसल उत्पादन** | |
| डॉ. रा. गु. सोमकुंवर | प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) |
| डॉ. अजय कुमार उपाध्याय | वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) |
| डॉ. स. द. रामटेके | वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान) |
| डॉ. ज. शर्मा | वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) |
| डॉ. जो. सतीशा | वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी) |
| डॉ. अ. कु. गोस्वामी | वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी)(15.04.2011 तक) |
| **फसल संरक्षण** | |
| डॉ. इन्दु सं. सावंत | प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) |
| डॉ. संजय दी. सावंत | प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) |
| डॉ. कौशिक बॅनर्जी | वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान) |
| डॉ. दी. सिं. यादव | वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) |
| श्रीमती एस्. शालिनी | वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) (19.12.2011 तक) |
| श्रीमती अमला यू. | वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) (22.12.2011 से) |
| **कटाई उपरान्त प्रौद्योगिकी** | |
| डॉ. अजय कुमार शर्मा | वरिष्ठ वैज्ञानिक (बागवानी) |
| **कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली** | |
| श्रीमती कविता मुंदनकर | वैज्ञानिक वरिष्ठ पैमाना (कृषि में कम्प्यूटर प्रयोग) |
| **प्रशासन एवं वित्त** | |
| श्री. एन. गोपाल | प्रशासनिक अधिकारी (04.10.2011 तक) |
| श्री. म. भा. खुबडीकर | प्रशासनिक अधिकारी (01.10.2011 से) |
| श्री. ओ. बाबू | सहायक प्रशासनिक अधिकारी |

# बुनियादी ढांचे का विकास
# Infrastructure Development

## अंगूर बगीचे

पादप विविधता और किसान अधिकार प्राधिकरण, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित, अंगूर के लिए डीयूएस परीक्षण केंद्र की स्थापना 2 एकड़ प्रक्षेत्र में प्रारम्भ की गई।

## प्रयोगशाला

वर्ष के दौरान 2डी– इलेक्ट्रोफोरेसिस प्रणाली (मल्टीफोर II इलेक्टोफोरेसिस यूनिट), डिजिटल कैमरा के साथ स्टीरियो माइक्रोस्कोप, उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमटोग्राफी प्रणाली (एचपीएलसी) प्राप्त किए गए।

## पुस्तकालय

वर्ष के दौरान, निम्न नए प्रविष्टियाँ पुस्तकालय में जोड़ी गईं।

| मद<br>Sl. No. | मद<br>Item | उपहार<br>Gift | खरिदे हुए<br>Purchased | कुल<br>Total |
|---|---|---|---|---|
| 1. | पुस्तकें<br>Books | 4 | 38 | 42 |
| 2. | वैज्ञानिक पत्रिकाएं<br>Scientific journals | — | 6 | 6 |

## नई संरचनाएं

मजदूरों के लिए नई क्लोक रूम का निर्माण किया गया है और कँपाउंड दीवार मजबूत की गई।

## फार्म विकास

प्रयोगात्मक अंगूर बगीचों की स्थापना के लिए 4.5 एकड़ क्षेत्र को विकसित किया गया।

## Vineyard

Establishment of DUS Testing Centre for grapes was initiated on 2 acre plot with financial support from Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority, Govt. of India.

## Laboratory

During the period 2D electrophoresis system (Multiphor II electrophoresis Unit) with all the accessories, steromicroscope with digital camera, High Performance Liquid Chromatograph (HPLC) system with accessories were procured.

## Library

During the year, following new accessions were added to the library.

## New Structures

New cloak room for labourers has been constructed and Compound wall is strengthened.

## Farm Development

4.5 acre farm area is developed for establishment of experimental vineyards.

# अन्य गतिविधियां
# Other Activities

## हिंदी पखवाड़ा

विगत वर्ष की तरह इस वर्ष भी संस्थान में हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। 14 सितंबर 2011 को हिन्दी दिवस के अवसर पर शपथ ग्रहण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़े के दौरान हिन्दी अनुवाद, हिन्दी व्याकरण एवं पत्रलेखन, कविता पाठ, प्रश्नोत्तरी, हिन्दी निबंध लेखन, आशुभाषण, कँम्प्युटर पर हिन्दी टंकण आदि विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। इन प्रतियोगिताओं में केन्द्र के सभी कर्मचारियों ने बढ़-चढ़ कर भाग लिया।

हिन्दी पखवाड़ा का समापन समारोह दिनांक 29 सितंबर 2011 को संपन्न हुआ। इस अवसर पर श्री. राजेन्द्र प्रसाद वर्मा, सहायक निदेशक, राजभाषा विभाग, भारत सरकार, हिन्दी शिक्षण योजना, पुणे और श्री. शशि पाल सिंह, परियोजना अधिकारी, प्रगत संगणक विकास केन्द्र, पुणे को अतिथि के रुप में आमंत्रित किया गया। केन्द्र के सहायक प्रशासनिक अधिकारी श्री. ओ. बाबू द्वारा विगत वर्ष किए गए कार्य की जानकारी दी गयी तथा हिन्दी पखवाड़ा के दौरान सम्पन्न विभिन्न प्रतियोगिताओं से अवगत कराया गया।

मुख्य अतिथि श्री. राजेन्द्र प्रसाद वर्मा और श्री. शशि पाल सिंह ने और केन्द्र में हिन्दी में किये जा रहे कार्य की सराहना की एवं अपेक्षा की कि सभी कर्मचारी पूरे वर्ष अपना अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में करेंगे। उन्होंने राजभाषा विभाग द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर्स का दैनिक कामकाज में प्रयोग करने का अनुरोध किया। समापन समारोह के अवसर पर विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को मुख्य अतिथि द्वारा नकद पुरस्कार दिया गया। कार्यक्रम का संचालन श्री. ओ. बाबू, सहायक प्रशासनिक अधिकारी ने बडी कुशलता एवं सफलता के साथ किया।

समापन समारोह के दिन ही हिन्दी कार्यशाला का आयोजन भी किया गया। कार्यशाला में श्री. राजेन्द्र प्रसाद वर्मा और श्री. शशि पाल सिंह ने विभिन्न हिन्दी सॉफ्टवेयर के प्रयोग की जानकारी दी गयी तथा नये विकसित सॉफ्टवेयर की सुलभता एवं सुगमता से कर्मचारियों को अवगत कराया। मायक्रोसॉफ्ट विंडोज में हिन्दी के युनिकोड फॉन्ट के प्रयोग की जानकारी दी।

हिन्दी पखवाड़े का समापन हिन्दी अधिकारी डॉ. अ. कु. शर्मा द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ।

## हिन्दी कार्यशाला

22 दिसंबर 2011 को केन्द्र में हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें सभी कर्मचारियों को युनिकोड और विभिन्न हिन्दी सॉफ्टवेयर की जानकारी दी गयी।

## पत्रव्यवहार

संस्थान में प्राप्त हिंदी पत्रों का उत्तर केवल हिंदी में ही दिया जाता है। साथ ही साथ कुछ पत्रों के उत्तर द्विभाषी भी होते हैं। इस वर्ष संस्थान से 1317 पत्र हिन्दी में और 120 पत्र द्विभाषी रुप में प्रेषित किए गए।

## हिंदी पट्टिका

केन्द्र के प्रवेश कक्ष में एक पट्टिक स्थापित की गयी है। जिसका प्रयोग हिन्दी जानकारी के लिए किया जाता है। इस पर प्रतिदिन एक हिन्दी शब्द लिखा जाता है तथा उसका अंग्रेजी में अनुवाद लिखा जाता है। इस पट्टिका पर दैनिक मौसम की जानकारी हिन्दी में ही लिखी जाती है।

## तिमाही प्रतिवेदन तथा बैठक

केन्द्र 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 हिन्दी के प्रयोग को रूचिकर बनाने के लिए नियत समय पर हिन्दी कार्यकारिणी की बैठक हुई। बैठक में प्राप्त निर्देशों पर साथ ही साथ विचार किया गया।

## समारोह / Celebrations

### स्थापना दिवस

18 जनवरी 2012 को केन्द्र में स्थापना दिवस मनाया गया।

इसी दिन 1997 में इस संस्थान की स्थापना हुई थी। इस अवसर पर डॉ. एस. वेंकेटरमन, पूर्व निदेशक, भारतीय जलवायु विभाग (आई एम डी), पुणे तथा डॉ. मधुरिमा दीक्षित, पूर्व विभाग अध्यक्ष, रसायन विभाग, पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, मुख्य अतिथि थे। समारोह का प्रारम्भ भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के गान के साथ हुआ। डॉ. वेंकेटरमन एवं डॉ. मधुरिमा दीक्षित का स्वागत किया गया तथा इनके द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में किए गए अनुसंधान एवं उपलब्धियौं से उपस्थित समुदाय को परिचित कराया गया। इस अवसर पर डॉ. वेंकेटरमन ने अपने सम्बोधन में जलवायु परिवर्तन तथा भारतीय कृषि पर होने वाले अपेक्षित प्रभावों के बारे में जानकारी दी। उन्होने बताया कि हमें अब ऐसी क़िस्मों का विकास करना चाहिए जो अधिक तापमान के अनुकूल हों। उनके अनुसार आनेवाले समय में फसलों पर कीटों का अधिक असर देखने को मिल सकता है। डॉ. मधुरिमा दीक्षित ने अपशिष्ट प्रबंधन पर प्रकाश डाला तथा बताया कि विभिन्न फल तथा सब्जियों के अपशिष्ट को बेहतर ढंग से कैसे प्रयोग किया जाये। डॉ. पी. जी. अडसूले, निदेशक ने इस अवसर पर संस्थान द्वारा पिछले वर्षों में किए गए अनुसंधान एवं उपलब्धियौं के बारे में जानकारी दी। डॉ. पी. जी. अडसूले ने कहा कि हमारा संस्थान जलवायु परिवर्तन से होने वाले प्रभावों को समझ रहा है और हम इस दिशा में विभिन्न स्तरों पर कार्य शुरू कर चुके हैं। समारोह दोपहर बाद धन्यवाद के साथ समाप्त हुआ। इसके बाद विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन भी हुआ इसमें कर्मचारियों ने भाग लिया।

## स्वाधीनता दिवस

संस्थान में 15 अगस्त 2011 को स्वतंत्रता दिवस सउल्लास मनाया गया। निदेशक, डॉ. पां. गु. अडसूले ने ध्वजारोहण किया और सभी कर्मचारियों ने राष्ट्रध्वज को सलामी दी।

## सतर्कता सप्ताह

संस्थान में 31 अक्तूबर से 5 नवम्बर 2011 के दौरान सतर्कता सप्ताह मनाया गया। सप्ताह के पहले दिन संस्थान के निदेशक ने सभी कर्मचारियों को प्रतिज्ञा दिलाई और संस्थान की सभी गतिविधियों में ईमानदारी और पारदर्शिता लाने में सतर्कता सप्ताह के महत्व के बारे में जानकारी दी। इस अवसर पर श्री. विवेक सक्सेना, केन्द्रीय अन्वेषण ब्यूरा, भ्रष्टाचार निरोधक शाखा, पुणे ने सतर्कता पर प्रस्तुति के साथ साथ भ्रष्टाचार की रोकथाम अधिनियम के बारे में जानकारी दी।

## गणतंत्र दिवस

हर वर्ष की तरह इस वर्ष भी संस्थान में 26 जनवरी 2012 को देश का गणतंत्र दिवस सउल्लास मनाया गया। निदेशक, डॉ. पां. गु. अडसूले ने ध्वजारोहण किया और सभी कर्मचारियों ने राष्ट्रध्वज को सलामी दी।

## डॉ. जी. एस. चीमा की जन्म वर्षगांठ

केन्द्र में 2 अगस्त 2011 को कृषि महर्षि स्वर्गीय डॉ. जी एस चीमा की 117 जयंती मनाई गई। भारत में अंगूर अनुसंधान के लिए उनके योगदान की अभिस्वीकृती के रूप में केंद्र की प्रयोगशाला एवं मुख्य प्रशासनिक भवन का नाम डॉ. जी एस चीमा भवन रखा गया है। इस अवसर पर केंद्र के संग्रहालय में डॉ. चीमा के एक चित्र का अनावरण उनके पुत्र जनरल (सेवानिवृत्त) एन एस चीमा द्वारा कराया गया। चित्र अनावरण के समय कर्नल (सेवानिवृत्त) जोग, कर्नल (सेवानिवृत्त) श्री चौहान, डॉ. पां. गु. अडसूले, निदेशक और अन्य कर्मचारी और मेहमान उपस्थित थे। डॉ. पां. गु. अडसूले, ने सभा का स्वागत किया और भारतीय बागवानी विशेष

रूप से फल फसलों की उन्नत किस्मों के विकास जैसे अंगूर की चीमा साहेबी, अनार की किस्म गणेश और अमरूद की किस्म सरदार, के लिए स्वर्गीय डॉ. जी. एस. चीमा के योगदान पर प्रकाश डाला।

उन्होनें फल के भंडारण पर दूरदर्शिता दिखाई और ब्रिटेन में आम के निर्यात पर काम शुरू किया। उनके छात्र रह चुके डॉ. बी. जी. भुजबल कृषि अनुसंधान केंद्र, गणेशखिंड और उनके पुत्र जनरल (सेवानिवृत्त) एन. एस. चीमा ने भावभीनी श्रद्धांजलि दी। इस अवसर पर गणमान्य व्यक्तियों द्वारा अमरूद और अनार की किस्मों के पौधे लगाए गए।

## Personnel

### Promotions / Transfer / New Joinings

- Mr. P. B. Jadhav T-3 (Driver) was promoted to T-4 (Driver) w.e.f. 29th June 2011.
- Mr. M. B. Khubdikar, Administrative Officer joined on 1st October 2011.
- Mr. N. Gopal, Administrative Officer was transferred to National Research Centre on Meat, Hyderabad on 4th October 2011
- Mr. V. D. Gaikwad and Mr. P. P. Kalbhor were promoted to Upper Division Clerk w.e.f. 12th October 2011.
- Mrs. S. Salini, Scientist (Entomology) was transferred to National Bureau for Agriculturally Important Insects, Bangalore on 19th December 2011.
- Mrs. Amala U., Scientist (Entomology) joined on 22nd December 2011.

## Digitization of research publications

Dr. Indu S. Sawant Pr. Sci. (Plant Pathology) and Ms. Shailaja Satam, T-3, have digitalised for posterity all the research publications originating from the Centre since its inception. A database of all the research papers is prepared for ease of access and retrieval. The papers can be accessed by title, name, year, journal etc.

## Mou for Wine Technology course

Director, NRC for Grapes and Director General, Vasant Dada Sugar Institute (VSI), Pune have signed a MoU for participation of the Scientists of this Centre as faculty for the "Wine Technology' course offered by VSI under affiliation to the Pune University.

### Institute Committees

Various units and committees were formed to look after Technical Cell, Publication, Store Purchase, Farm Management, Library, Works, Photography, Sports, ARIS Cell, Internal Revenue Generation Section and Official Language Implementation.

# 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 evaporation (mm) | धूप अवधि (घंटे) Sunshine duration (hr.) | कुल वर्षा (मिमी) Total rainfall (mm) | वर्षा के दिनों की संख्या No. of rainy days | 4 मिमी से ज्यादा वर्षा के दिनों की संख्या* No. of rainy days with>4 mm rain* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | न्यूनतम Min. | अधिकतम Max. | न्यूनतम Min. | अधिकतम Max. | | | | | |
| अप्रैल Apr 2011 | 19.97 | 38.26 | 22.73 | 79.97 | 7.19 | 11.44 | 0.2 | 1 | 0 |
| मई May 2011 | 23.63 | 36.61 | 34.29 | 83.32 | 8.17 | 10.84 | 0.2 | 1 | 0 |
| जून Jun 2011 | 23.28 | 29.77 | 60.30 | 88.27 | 2.80 | 11.53 | 60.0 | 12 | 0 |
| जुलाई Jul 2011 | 21.61 | 29.12 | 64.55 | 98.16 | 2.00 | 11.46 | 125.2 | 11 | 8 |
| अगस्त Aug 2011 | 21.80 | 28.96 | 64.26 | 97.10 | 1.70 | 11.51 | 56.0 | 7 | 3 |
| सितंबर Sep 2011 | 21.22 | 29.99 | 72.60 | 100.00 | 2.60 | 11.22 | 119.3 | 10 | 4 |
| अक्तूबर Oct 2011 | 19.36 | 31.15 | 55.26 | 99.90 | 2.10 | 10.11 | 178.8 | 11 | 7 |
| नवंबर Nov 2011 | 14.16 | 30.31 | 30.77 | 94.50 | 4.10 | 10.85 | 0.0 | 0 | 0 |
| दिसंबर Dec 2011 | 18.11 | 27.06 | 28.29 | 60.58 | 3.40 | 10.58 | 0.2 | 1 | 0 |
| जनवरी Jan 2012 | 10.37 | 28.75 | 27.29 | 88.65 | 3.50 | 10.29 | 0.0 | 0 | 0 |
| फरवरी Feb 2012 | 10.47 | 32.27 | 21.83 | 85.97 | 4.90 | 10.32 | 0.0 | 0 | 0 |
| मार्च Mar 2012 | 11.58 | 35.90 | 16.39 | 75.94 | 6.88 | 10.92 | 0.0 | 0 | 0 |
| कुल Total | – | – | – | – | – | 131.07 | 539.9 | 54 | 22 |

स्रोत : मौसम स्टेशन, राअंअनुके, पुणे / Source : Weather station, NRC for Grapes, Pune

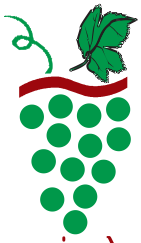
* 4 मिमी से ज्यादा वर्षा के दिन सिंचाई की आवश्यकता नहीं / No irrigation required on days with more than 4 mm rain.

# लघुरूप

| | |
|---|---|
| एएएस | : परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर |
| एएफएलपी | : प्रवर्धित टुकड़ा लंबाई बहुरूपता |
| एआईसीआरपी | : अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना |
| एएमएएएस | : कृषि और संबद्ध सेक्टर में सूक्ष्मजीवों के अनुप्रयोग |
| एएमपीए | : एमिनो मिथाइल फॉस्फोनिक अम्ल |
| एओएसी | : आधिकारिक विश्लेषणात्मक रसायनज्ञ एसोसिएशन |
| एपीडा | : कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण |
| एआरआय | : आघारकर रिसर्च इंस्टीट्यूट |
| ऐरिस | : कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली |
| एडब्ल्यूएस | : स्वचालित मौसम स्टेशन |
| सीसीसी | : क्लोरमेक्वाटक्लोराइड |
| सीडी | : गंभीर अंतर |
| सीआईआरसीओटी | : केंद्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान |
| सीआईएसएच | : केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान |
| सीपीपीयू | : एन-(2- क्लोरो-4-पाइरीडिल)-एनं फिनाइल यूरिया |
| सीएसकेएचपीएयू | : चौधरी सरवणकुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय |
| सीवी | : परिवर्तनशीलता के गुणांक |
| डीएपी | : दिन की छंटाई के बाद |
| डेयर | : कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग |
| दासएलिसा | : डबल एंटीबॉडी सैंडविच एंजाइम से जुड़ी इम्यूनोसॉर्बन्ट परख |
| डीबीटी | : जैव प्रौद्योगिकी विभाग |
| डीडीजी | : उप महानिदेशक |
| डीएसएस | : निर्णय समर्थन प्रणाली |
| डीयूएस | : स्पष्टता एकरूपता और स्थिरता |
| ईसी | : विद्युत चालकता |
| ईपीआरडब्ल्यू | : यूरोपीय कीटनाशक अवशेषों कार्यशाला |
| ईयू | : यूरोपीय संघ |
| फेरा | : खाद्य और पर्यावरण रिसर्च एजेंसी |
| एफएमओसी-सीएल | : फ्लूयूरिनिलमिथिलॉक्सीकार्बोनिल - क्लोराइड |
| एफआरएसी | : प्रकवकनाशी प्रतिरोध प्रबंधन समिति |
| एफआरपी | : शीसे रेशा प्रबलित प्लास्टिक |
| एफवीओ | : खाद्य और पशु चिकित्सा कार्यालय |
| एफवाईएम | : फार्म क्षेत्र खाद |
| जीए$_3$ | : जिबरेलिक अम्ल |
| जीबिपीयूएटी | : गोविंद बल्लभ पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय |
| जीसी जीसी-टीओएफ-एमएस | : समय उड़ान मास स्पेक्ट्रोमेट्री के साथ 2 आयामी गैस क्रोमैटोग्राफी |
| जीसी-एमएस/एमएस | : गैस क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री |
| जीएलआरएवी3 | : अंगूर पत्ता रोल जुड़े वायरस |
| जीयूआई | : ग्राफिकल यूजर इंटरफेस |
| एचपीएलसी | : उच्च दबाव तरल क्रोमैटोग्राफी |
| आईएआरआई | : भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान |
| आईएएसआरआई | : भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान |
| आईबीए | : इण्डोल ब्यूटिरिक एसिड |
| आईसीएआर | : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद |
| आईसीपी एमएस | : उपपादन द्वारा प्लाज्मा युग्मित - मास स्पेक्ट्रोमेट्री |
| आईजीपीबी | : भारतीय अंगूर प्रसंस्करण बोर्ड |
| आईआईबीटी | : इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ जैव प्रौद्योगिकी और टॉक्सिकोलॉजी |
| आईआईएचआर | : भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान |
| आईजेएससी | : संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद |
| आईएमसी | : संस्थान प्रबंधन समिति |
| आईएमडी | : भारत मौसम विज्ञान विभाग |
| आईपीएम | : समन्वित कीट प्रबंधन |
| इरगा | : इंफ्रा रेड गैस विश्लेषक |
| आईआरजीएस | : आंतरिक राजस्व सृजन योजना |
| आइटीएमयू | : प्रौद्योगिकी संस्थान प्रबंधन इकाई |
| केवीके | : कृषि विज्ञान केन्द्र |
| एलसी-एमएस/एमएस | : तरल क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री |
| एलओडी | : जांच की सीमा |
| एलओक्यू | : मात्रा की सीमा |
| एमएफपीआई | : खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय |
| एमपीकेवी | : महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ |
| एमआरडीबीएस | : महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ |
| एमआरएल | : अधिकतम अवशेष सीमा |
| एनएए | : नेफ़थलीन एसिटिक एसिड |
| नार्म | : राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी |
| एनएबीजी | : राष्ट्रीय कृषि जैव सूचना विज्ञान ग्रिड |
| एनएजीएस | : राष्ट्रीय सक्रिय जर्मप्लाज्म साइट |
| एनएआईपी | : राष्ट्रीय कृषि अभिनव परियोजना |
| एनएएससी | : राष्ट्रीय कृषि विज्ञान केन्द्र |
| एनबीपीजीआर | : राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो |
| एनसीबीआई | : राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र |
| एनसीआईपीएम | : राष्ट्रीय समन्वित कीट प्रबंधन केंद्र |
| एनएचबी | : राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड |
| एनएचआरडीएफ | : राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान और विकास फाउंडेशन |
| एनआरएल | : राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला |
| ओआईवी | : वाअंगूरलता और वाइन का अंतर्राष्ट्रीय संगठन |
| पीएयू | : पंजाब कृषि विश्वविद्यालय |
| पीसीआर | : पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन |
| पीडीआइ | : प्रतिशत रोग सूचकांक |
| पीएफए | : खाद्य अपमिश्रण निवारण |
| पीएचआई | : कटाई पूर्व अंतराल |
| पीएमई | : परियोजना प्रबंधन और मूल्यांकन |
| पीपीओ | : पोलीफिनोल ऑक्सिडेज़ |
| पौ.कि. और कृ.अ.स. | : पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण |
| पीटी | : प्रवीणता टेस्ट |
| पीटीवी | : निर्देशयोग्य तापमान वेपोराईजर |
| क्यूआरटी | : पंचवार्षिक समीक्षा टीम |
| आरएसी | : अनुसंधान सलाहकार समिति |
| आरएपीडी | : अनियमित प्रवर्धित बहुरूपी डीएनए |
| आरएफडी | : परिणाम - फ्रेमवर्क विकास |
| आरएच | : सापेक्ष आर्द्रता |
| आरएमपी | : अवशेष निगरानी योजना |
| आरएससी | : अवशिष्ट सोडियम कार्बोनेट |
| आरएसडी | : सापेक्ष मानक विचलन |
| एसएआर | : सोडियम सोखना अनुपात |
| एससी | : घुलनशील सांद्र |
| एसडीएस पीएजीई | : सोडियम डोडोसिल सल्फेट जेल वैद्युतकणसंचलन |
| टीएफ | : प्रतिलेखन कारक |
| टीएसएस | : कुल घुलनशील ठोस पदार्थ |
| टीटीए | : कुल टार्टारिक एसिड |
| यूएचएस | : बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय |
| यूपोव | : पौधे की नई किस्मों के संरक्षण के लिए संघ |
| डब्ल्यूजी | : आर्द्रणीय ग्रेन्युल |
| डब्ल्यूपी | : आर्द्रणीय पाउडर |
| यशदा | : यशवंतराव चव्हाण विकास प्रशासन अकादमी |
| ज़डटीएमयू-बीपीडी | : क्षेत्रीय प्रौद्योगिकी प्रबंधन-व्यापार योजना और विकास |

# Abbreviations

| | | |
|---|---|---|
| AAS | : | Atomic Absorption Spectrophotometer : |
| AFLP | : | Amplified Fragment Length Polymorphism |
| AICRP | : | All India Coordinated Research Project |
| AMAAS | : | Application of Microorganisms in Agriculture and Allied Sector |
| AMPA | : | Amino Methyl Phosphonic Acid |
| AOAC | : | Association of Official Analytical Chemist |
| APEDA | : | Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority |
| APHU | : | Andhra Pradesh Horticultural University |
| ARI | : | Agharkar Research Institute |
| ARIS | : | Agricultural Research Information System |
| AWS | : | Automatic Weather Station |
| CCC | : | Chlormequat Chloride |
| CD | : | Critical Difference |
| CIRCOT | : | Central Institute for Research on Cotton Technology |
| CISH | : | Central Institute of Subtropical Horticulture |
| CPPU | : | N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenyl urea |
| CSKHPAU | : | ChoudharySarvan Kumar Himachal Pradesh Agricultural University |
| CV | : | Coefficient of Variability |
| DAP | : | Days after pruning |
| DARE | : | Department of Agricultural Research and Education |
| DAS-ELISA | : | Double Antibody Sandwich- Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay |
| DBT | : | Department of Biotechnology |
| DDG | : | Deputy Director General |
| DSS | : | Decision Support System |
| DUS | : | Distinctness Uniformity and Stability |
| EC | : | Electrical Conductivity |
| EPRW | : | European Pesticide Residue Workshop |
| EU | : | European Union |
| FERA | : | Food and Environment Research Agency |
| FMOC-Cl | : | Fluorenylmethyloxycarbonyl-Chloride |
| FRAC | : | Fungicide Resistance Management Committee |
| FRP | : | Fiberglass Reinforced Plastic |
| FVO | : | Food and Veterinary Office |
| FYM | : | Farm Yard Manure |
| GA3 | : | Gibberellic Acid |
| GBPUAT | : | GovindBallabh Pant University of Agriculture and Technology |
| GC x GC-TOF-MS | : | 2 dimensional Gas Chromatography with Time of Flight Mass Spectrometry |
| GC-MS/MS | : | Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry |
| GLRaV | : | Grape Leaf Roll associated Virus |
| GUI | : | Graphical User Interface |
| HPLC | : | High Pressure Liquid Chromatography |
| IARI | : | Indian Agricultural Research Institute |
| IASRI | : | Indian Agricultural Statistics Research Institute |
| IBA | : | Indole Butyric Acid |
| ICAR | : | Indian Council of Agricultural Research |
| ICP-MS | : | Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry |
| IGPB | : | Indian Grape Processing Board |
| IIBT | : | International Institute of Biotechnology and Toxicology |
| IIHR | : | Indian Institute of Horticultural Research |
| IJSC | : | Institute Joint Staff Council |
| IMC | : | Institute Management Committee |
| IMD | : | India Meteorological Department |
| IPM | : | Integrated Pest Management |
| IRGA | : | Infra-Red Gas Analyser |
| IRGS | : | Internal Revenue Generation Scheme |
| ITMU | : | Institute Technology Management Unit |
| KVK | : | KrishiVigyan Kendra |
| LC-MS/MS | : | Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry |
| LOD | : | Limit of Detection |
| LOQ | : | Limit of Quantification |
| MPKV | : | Mahatma Phule KrishiVidyapeeth |
| MRDBS | : | Maharashtra Rajya Draksh Bagaitdar Sangh |
| MRL | : | Maximum Residue Limit |
| NAA | : | Naphthalene Acetic Acid |
| NAARM | : | National Academy of Agricultural Research Management |
| NABG | : | National Agricultural Bioinformatics Grid |
| NAGS | : | National Active Germplasm Site |
| NAIP | : | National Agricultural Innovation Project |
| NASC | : | National Agriculture Science Centre |
| NBPGR | : | National Bureau of Plant Genetic Resources |
| NCBI | : | National Centre for Biotechnology Information |
| NCIPM | : | National Centre for Integrated Pest Management |
| NHB | : | National Horticulture Board |
| NHRDF | : | National Horticulture Research and Development Foundation |
| NIASM | : | National Institute of Abiotic Stress Management |
| NRL | : | National Referral Laboratory |
| OIV | : | International Organisation of Vine and Wine |
| PAU | : | Punjab Agricultural University |
| PCR | : | Polymerase Chain Reaction |
| PDI | : | Per cent Disease Index |
| PFA | : | Prevention of Food Adulteration |
| PHI | : | Post Harvest Interval |
| PME | : | Project Management and Evaluation |
| PPO | : | Polyphenol Oxidase |
| PPV & FRA | : | Protection of Plant Variety & Farmer's Rights Authority |
| PT | : | Proficiency Test |
| PTV | : | Programmable Temperature Vaporizer |
| QRT | : | Quinquennial Review Team |
| RAC | : | Research Advisory Committee |
| RAPD | : | Randomly Amplified Polymorphic DNA |
| RFD | : | Results – Framework Development |
| RH | : | Relative Humidity |
| RMP | : | Residue Monitoring Plan |
| RSC | : | Residual Sodium Carbonate |
| RSD | : | Relative Standard Deviation |
| SAR | : | Sodium Adsorption Ratio |
| SC | : | Soluble Concentrate |
| SDS PAGE | : | Sodium Dodocyl Sulphate Polyacrylamide Gel Electrophoresis |
| SPE | : | Solid Phase Extraction |
| TF | : | Transcription Factors |
| TSS | : | Total Soluble Solids |
| TTA | : | Total Tartaric Acid |
| UHS | : | University of Horticultural Sciences |
| UPOV | : | Union for Protection of New Varieties of Plants |
| WG | : | Wettable Granule |
| WP | : | Wettable Powder |
| YASHADA | : | Yashwantrao Chavan Academy of Development Administration |
| ZTM-BPD | : | Zonal Technology Management – Business Planning and Development |




**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