भाकृअनुप
ICAR

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2023

रा अं अनु के
NRCG

भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र, पुणे

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune

मुख्य पृष्ठ: / Cover Page:

1. इन–विट्रो विकसित पौधे का सदृढ़ीकरण / Hardening of *in-vitro* developed plant
2. मांजरी मंजुला अंगूर की किस्म / Manjari Manjula grape variety
3. अंगूरबागों में ड्रोन से फवारणी का प्रदर्शन / Drone spray demonstration in vineyards
4. अंगूर पर चाय मच्छर बग का आक्रमण / Tea mosquito bug infesting grapes

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2023

भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र

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

ICAR-National Research Centre for Grapes

P. B. No. 3, Manjari Farm P. O. , Solapur Road, Pune – 412307

सही उध्दरण / Correct Citation:
वार्षिक प्रतिवेदन 2023, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे. पृ. 208.
Annual Report 2023, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. pp. 208.

संपादन / Edited by:
डॉ. कौ. बॅनर्जी / Dr. K. Banerjee
डॉ. रोशनी रा. समर्थ / Dr. Roshni R. Samarth
डॉ. दी.सिं. यादव / Dr. D.S. Yadav
डॉ. अ.कु. शर्मा / Dr. A.K. Sharma
डॉ. सुजॉय साहा / Dr. Sujoy Saha
डॉ. नि.आ. देशमुख / Dr. N.A. Deshmukh
डॉ. प्र.हि. निकुंभे / Dr. P.H. Nikumbhe
डॉ. सो.क. होलकर / Dr. S.K. Holkar

शब्द प्रक्रमण / Word Processing:
सुश्री शैलजा वि. साटम / Ms. Shailaja V. Satam

कवर डिज़ाइन / Cover Design:
डॉ. दी.सिं. यादव / Dr. D.S. Yadav

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

मुद्रण / Printed at:
अमित एन्टरप्रायझेस, पुणे – 411 009
Amit Enterprises, Pune - 411 009
Tel. : 0923956561

विषय सूची
Content

प्रस्तावना / Preface	i
कार्यकारी सारांश / Executive Summary	iii
परिचय / Introduction	1
अनुसंधान उपलब्धियां / Research Achievements	11
सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनायें Collaborative, Externally Funded, Contract Research and Consultancy Projects	90
उत्तर–पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम / Programme for NEH, TSP and SCSP	111
प्रौद्योगिकी आकलन और स्थानांतरण / Technology Assessed and Transferred	113
प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण / Training and Capacity Building	129
अन्य हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन Training and Capacity building programmes organized for other stakeholders	141
पुरस्कार एवं सम्मान / Awards and Recognitions	150
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संयोजन और सहयोग Linkages and Collaboration including Externally Funded Projects	160
प्रकाशन / Publications	165
सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions	173
परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology	182
अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम / Approved On-going Institute Programmes	184
आगन्तुक / Visitors	187
कार्मिक / Personnel	188
बुनियादी ढांचा विकास / Infrastructure Development	190
अन्य गतिविधियां / Other Activities	191
मीडिया कवरेज / Media Coverage	203
मौसम आंकड़े / Meteorological Data	204
लघुरुप / Abbreviations	205

प्रस्तावना
Preface

अंगूर (*विटिस विनीफेरा* एल), देश की एक प्रमुख निर्यात योग्य फसल है जो राष्ट्रीय खजाने को बढ़ाने के लिए उत्तरदायी है। वर्ष 2023 के दौरान अंगूर उद्योग को किसी बड़ी बाधा का सामना नहीं करना पड़ा और उत्पादन संतोषजनक रहा।

संस्थान में अंगूर के लिए राष्ट्रीय सक्रिय जर्मप्लाज्म साइट, 481 प्रविष्टियों का रखरखाव करती है। रुचिकर लक्षणों वाले प्रविष्टियों का उपयोग विशिष्ट अंगूर सुधार कार्यक्रमों के लिए किया जा रहा है। अंगूर सुधार कार्यक्रमों के संबंध में, मणि, गुच्छ और संवेदी मापदंडों की गुणवत्ता के आधार पर टेबल और/या किशमिश उद्देश्यों के लिए छह संकरों की पहचान की गई। इनमें से दो (एच111.24 और एच58.24) संकरों को डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी के रूप में पहचाना गया।

व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए संस्थान किस्म पहचान समिति द्वारा दो अंगूर संकरों की पहचान की गई। हाइब्रिड एच84-24 को टेबल उद्देश्य के लिए 'मांजरी मंजुला' नाम दिया गया और हाइब्रिड एच19-24 को दोहरे उद्देश्य (टेबल और मुनक्का) के लिए 'मांजरी मधुरा' नाम दिया गया। बीजरहित (फ्लेम सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस) और बीजयुक्त (रेड ग्लोब) पैतृक से भ्रूण बचाव संतति विकसन के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। जीनोम वाइड एसोसिएशन विश्लेषण के माध्यम से, गुच्छ लंबाई के लिए 21 जीन, मणि लंबाई के लिए 28 जीन, मणि व्यास के लिए 22 जीन और मणि वजन के लिए 25 जीन की पहचान की गई।

गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए थॉम्पसन सीडलैस और डॉगरिज में मेरिस्टेम कल्चर, सूक्ष्म प्रसार और रूटिंग के लिए एक टिशू कल्चर प्रोटोकॉल विकसित किया गया। जैव गहन रोग प्रबंधन को मजबूत करने के प्रयास किए गए। *ट्राइकोडर्मा* और *बैसिलस* फॉर्मूलेशन के परिणामस्वरूप पाउडरी मिलड्यू पर महत्वपूर्ण नियंत्रण हुआ। भारत में अंगूरबेलों में पत्ती धब्बा रोग पैदा करने वाले *फ्यूसेरियम इक्विसेटी* की घटना पहली बार संस्थान द्वारा रिपोर्ट की गई।

अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर उत्पादकों का समर्थन करने के लिए महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना के अंगूर उत्पादक क्षेत्रों के लिए चार भाषाओं में भारत मौसम विज्ञान विभाग

Grape (*Vitis vinifera* L), a key exportable crop of the country is responsible for accentuating the national exchequer. During 2023, the grape industry did not face any major bottlenecks and production was satisfactory.

The National Active Germplasm Site for Grapes at the institute maintains 481 accessions. The accessions with trait of interest are being utilized for objective specific grape improvement programmes. With respect to the grape improvement programmes, six hybrids were identified for table and/or raisin purposes based on the quality of the berries, bunches and sensory parameters. Two (H111.24 and H58.24) hybrids are identified as downy mildew resistant.

Two grape hybrids were identified by the Institute Variety Identification Committee for commercial purposes. Hybrid H84-24 was named as 'Manjari Manjula' for table purpose and hybrid H19-24 was named as 'Manjari Madhura' for dual purpose (table and munakka). Protocols were standardized for development of embryo rescue progeny from seedless (Flame Seedless and Crimson Seedless) and seeded (Red Globe) parents. Through genome wide association analysis, 21 genes for bunch length, 28 genes for berry length, 22 genes for berry diameter and 25 genes for berry weight were identified.

A tissue culture protocol for meristem culture, micro-propagation and rooting in Thompson Seedless and Dogridge was developed for production of quality planting material. Efforts were taken to strengthen the bio intensive disease management. *Trichoderma* and *Bacillus* formulations resulted in significant control of powdery mildew. The first time incidence of *Fusarium equiseti* causing leaf spot disease in grapevine in India was reported by the institute.

An Android mobile application 'Grape Advisory' was developed in collaboration with India Meteorological Department in four languages for grape growing regions of Maharashtra, Karnataka, Andhra Pradesh

के सहयोग से एक एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन 'अंगूर सलाहकार' विकसित किया गया।

यूरोपीय संघ के देशों में निर्यात के लिए टेबल अंगूर के अवशेष निगरानी कार्यक्रम में, एमआरएल अधिकता की रिपोर्ट के आधार पर, 2022-23 के लिए प्रभावी आंतरिक अलर्ट केवल 442 थे, जो कुल विश्लेषण किए गए नमूनों का केवल 3.72 प्रतिशत था। अंगूर में डीयूएस परीक्षण के लिए एक नोडल केंद्र होने के नाते, केंद्र ने पीपीवीएफआरए के साथ अंगूर किस्मों के पंजीकरण की सुविधा प्रदान की और किसानों की चार किस्मों (सैंटी सीडलैस, उत्कर्षा, छुरगुन और रुकुचान) का पंजीकरण किया गया।

संस्थान ने किसानों तक प्रौद्योगिकियों का प्रसार जारी रखा और उच्च प्रभाव वाली पत्रिका में शोध पत्र भी प्रकाशित किए। किसानों को कुल 273 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किये गये। केंद्र की एबीआई गतिविधि के तहत नौ संवेदीकरण/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए और व्यापार और स्टार्ट अप विचारों का समर्थन करने के लिए तीन एमओए पर हस्ताक्षर किए गए। टीएसपी कार्यक्रम के तहत, नासिक जिले के लाभार्थियों को बैटरी संचालित स्प्रे पंप और उर्वरक जैसे इनपुट दिए गए। एनईएच कार्यक्रम के तहत, ग्राफ्टेड पौधों को मिजोरम के राज्य विभाग को आपूर्ति की गई थी।

संस्थान ने अंगूर में एथेफॉन के सीआईबी और आरसी पंजीकरण की सुविधा प्रदान की और विकास अवरोधक के रूप में क्लोरमेक्वाट क्लोराइड के उपयोग पर जीएपी को संशोधित करने के लिए एक बहु-स्थान अवशेष अध्ययन किया। संस्थान के हस्तक्षेप से एगमार्क मानक के शुगर:एसिड अनुपात को संशोधित करने में भी मदद मिली, जिससे शुरुआती फसल के निर्यात में काफी सुविधा हुई।

विभिन्न खाद्य वस्तुओं में एथिलीन ऑक्साइड की लगातार प्राप्ति को ध्यान में रखते हुए, संस्थान ने एक प्रोटोकॉल को मान्य किया जिसे इस संदूषक के अवशेषों के आधिकारिक नियंत्रण के लिए एफएसएसएआई द्वारा स्वीकार किया गया।

डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, डॉ. एस.के. सिंह, डीडीजी, डॉ. वी. पांडे और डॉ. वी.बी. पटेल, एडीजी, बागवानी विज्ञान, भाकृअनुप का मार्गदर्शन और निरंतर प्रेरणादायक प्रबंधन हमें इस मील के पत्थर को हासिल करने में सक्षम बना सकते हैं। हम एमआरडीबीएस और अन्य हितधारकों को उनके समय पर समर्थन और हमारे वैज्ञानिकों के साथ करीबी बातचीत के लिए भी धन्यवाद देते हैं।

and Telangana to support growers on various viticultural aspects.

In the Residue Monitoring Program for table grapes for export to the EU countries, based on the reports of the MRL exceedances, the effective internal alerts for the 2022-23 were only 442 which accounted for only 3.72 per cent of the total analysed samples. Being a nodal centre for DUS testing in grapes, the centre facilitated the registration of grape varieties with PPVFRA and four farmer's varieties (Santy Seedless, Utkarsha, Churgun and Rukuchan) were registered.

The Institute continued disseminating the technologies to the farmers and also published research papers in high impact journal. Total 273 soil health cards were distributed to the farmers in Maharashtra. Nine sensitization/awareness program under ABI activity of the centre were conducted and three MoAs were signed to support business and start up ideas. Under TSP programme, inputs like battery operated spray pumps and fertilizers were given to beneficiaries of Nashik district. Under NEH programme, grafted plants were supplied to the State Department of Mizoram.

The institute facilitated CIB&RC registration of ethephon in grapes and also completed a multi-location residue study for revising the GAP on the use of chlormequat chloride as a growth retardant. The institute's intervention also helped revising the sugar:acid ratio of the Agmark Standard, which greatly facilitated the export of the early harvest crop.

Considering the frequent detection of ethylene oxide in various food commodities, the institute validated a protocol which has been accepted by FSSAI for official control of the residues of this contaminant.

The guidance and constant inspirational management from Dr. Himanshu Pathak, Secretary, DARE and DG, ICAR, Dr S.K. Singh, DDG, Dr V.B. Patel and Dr Sudhakar Pandey, ADGs, Horticultural Sciences, ICAR could enable us to achieve these milestones. We also thank Maharashtra Rajya Draksha Bagaitdar Sangh and other stakeholders for their timely support and close interaction with our scientists.

कौशिक

स्थान/Place : पुणे/Pune
दिनांक/Date : 30 जून/June 2024

कौशिक बॅनर्जी/Kaushik Banerjee
निदेशक/Director

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे की स्थापना भारत में अंगूर उत्पादन और प्रसंस्करण से संबंधित मुद्दों के समाधान के लिए मिशन उन्मुख अनुसंधान करने के लिए जनवरी 1997 में की गई थी। अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन और जैव प्रौद्योगिकी, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य प्रबंधन और तुड़ाई उपरांत प्रौद्योगिकी और मूल्य संवर्धन के व्यापक क्षेत्रों के तहत अनुसंधान किया जा रहा है। संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा, कई बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं भी प्रगति पर हैं। केंद्र अपने जनादेश से संबंधित परामर्श सेवाएं और संविदात्मक शोध भी करता है।

2023 के दौरान की गई शोध उपलब्धियों का सारांश नीचे दिया गया है:

अंगूर का संरक्षण, निरुपण और उपयोग

वर्तमान में भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य स्थल–अंगूर में 481 प्रविष्टियों का रखरखाव किया जा रहा है। इनमें से, फलन अवस्था में 444 प्रविष्टियों का आकलन गुच्छ और मणि मापदंडों के लिए किया गया। गुच्छ वजन में सबसे अधिक भिन्नता दर्ज की गई।।

अंगूर का आनुवंशिक सुधार

विभिन्न गुच्छ और मणि लक्षणों के लिए कुल 145 एफ1 का आकलन किया गया। मणि, गुच्छ, फेनोलॉजिकल और संवेदी मापदंडों के आधार पर; रुचि के विभिन्न लक्षणों के लिए कई ऋ की पहचान की गई, छह रंगीन संकरों (H111.24, H84.24, H19.24, H58.24, H68.24 और H65.24) की पहचान टेबल उद्देश्य के लिए की गई, जिनमें H111.24 और H58.24 शामिल हैं। जबकि डाउनी फफूंदी प्रतिरोधी थे; मोनुका उद्देश्य के लिए तीन संकर (H58.24, H19.24 और H84.24) की पहचान की गई।

इसके अलावा 7 संकर (H111.24, H19.24, H09.21, H61.21, H34.24, H75.23 और H68.24) के लिए आईसीएआर–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली से स्वदेशी संग्रह संख्याएं प्राप्त की गईं।

व्यावसायिक क्षमता के लिए संस्थान की विविधता पहचान समिति में दो अंगूर संकरों की पहचान की गई। हाइब्रिड H84-24 को

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune was established in January 1997 to undertake mission oriented research to address the issues related to grape production and processing in India. The research in this institute is being carried out under broad areas of genetic resource management and biotechnology, production technologies, plant health management, postharvest technology, food safety and value addition. Besides institutional research programs, several externally funded projects are also in progress. The Centre also undertakes consultancy services and contractual researches related to its mandate.

The research achievements made during 2023 are summarized below:

Conservation, characterization and utilization of grape

Presently 481 accessions are maintained in the National Active Germplasm Site-Grapes at ICAR-NRCG, Pune. Among these, 444 accessions in fruiting stage were evaluated for bunch and berry parameters. Highest variation was recorded for bunch weight.

Genetic improvement of grape

Total 145 F1s were evaluated for various bunch and berry characters. Based on berry, bunch, phenological and sensory parameters; several F1s were identified for different traits of interest, six coloured hybrids (H111.24, H84.24, H19.24, H58.24, H68.24 and H65.24) were identified for table purpose among which H111.24 and H58.24 were downy mildew resistant while; three hybrids (H58.24, H19.24 and H84.24) were identified for monukka purpose.

Also indigenous collection numbers were obtained from ICAR-NBPGR, New Delhi for 7 hybrids (H111.24, H19.24, H09.21, H61.21, H34.24, H75.23 and H68.24).

Two grape hybrids were identified in Institute Variety Identification Committee for commercial potential. Hybrid H84-24 was identified as 'MANJARI

टेबल उद्देश्य के लिए 'मांजरी मंजुला' के रूप में पहचाना गया और हाइब्रिड का19-24 को दोहरे उद्देश्य (टेबल और मुनक्का) के लिए 'मांजरी मधुरा' के रूप में पहचाना गया।

बीजरहित (फ्लेम सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस) और बीजयुक्त (रेड ग्लोब) पैतृक से भ्रूण बचाव संतान के विकास के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। जनवरी 2023 के दौरान, 78 एफ1 संकरों (रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस: 52 और रेड ग्लोब × थॉम्पसन सीडलैस: 26) को बड़े मणि और ढीले गुच्छों के उद्देश्यों के लिए क्षेत्र की स्थितियों में स्थानांतरित और स्थापित किया गया। रंगीन किस्मों के आनुवंशिक सुधार के लिए, तीन क्रॉस अर्थात रेड ग्लोब × फ़ैंटासी सीडलैस (93), मधु अंगूर × फ़ैंटासी सीडलैस (136) और क्रिसमस रोज़ × फ़ैंटासी सीडलैस (136) से विकसित कुल 365 संकर पौधों को स्थानांतरित किया गया।

कुल नौ उम्मीदवार किस्मों का ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण किया गया। पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण को प्रस्तुत किए गए डीयूएस परीक्षण डेटा के आधार पर, किसानों की चार किस्मों (सैंटी सीडलैस, उत्कर्षा, चुरगुन और रुकुचन) को पीपीवी एंड एफआरए, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किया गया।

एक सौ बाईस प्रविष्टियों का एसएनपी डेटा और मणि लंबाई, मणि व्यास, मणि वजन और गुच्छ लंबाई के लिए तीन साल के फेनोटाइपिंग डेटा का उपयोग जीनोम वाइड एसोसिएशन विश्लेषण के लिए किया गया।

गुच्छ लंबाई के लिए तेरह एसएनपी और मणि लंबाई के लिए 9 एसएनपी महत्वपूर्ण पाए गए। अठारह मार्कर मणि व्यास के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े हुए पाए गए। गुच्छ लंबाई के लिए इक्कीस जीन, मणि लंबाई के लिए 28 जीन, मणि व्यास के लिए 22 जीन और मणि वजन के लिए 25 जीन की पहचान की गई। थॉम्पसन सीडलैस और कैरोलिना ब्लैकरोज़ के लिए बनाया गया लिंकेज मैप अंगूर में विभिन्न लक्षणों के क्यूटीएल मैपिंग और जटिल लक्षणों के आनुवंशिकी को समझने के लिए उपयोगी होगा।

थॉम्पसन सीडलैस और डॉगरिज में गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के विकास के लिए, मीडिया को मेरिस्टेम कल्चर, माइक्रोप्रोपेगेशन और रूटिंग के लिए मानकीकृत किया गया।

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

मूलवृंत परीक्षण में, 1103पी पर कलमित किए जाने पर क्रिमसन सीडलैस, मांजरी नवीन, मांजरी मेडिका और मांजरी किशमिश में उच्चतम उपज दर्ज की गई। नानासाहेब पर्पल सीडलेलैस का उपज प्रदर्शन 140आरयू पर सबसे अच्छा पाया गया।

MANJULA' for table purpose and hybrid H19-24 was identified as 'MANJARI MADHURA' for dual purpose (table and munakka).

Protocols were standardized for development of embryo rescue progeny from seedless (Flame Seedless and Crimson Seedless) and seeded (Red Globe) parents. During January 2023, 78 F1 progenies (Red Globe x Flame Seedless: 52 and Red Globe x Thompson Seedless: 26) were transferred and established in the field conditions for the objectives of bold berries and loose bunches. For the genetic improvement of coloured varieties, total 365 hybrid plants developed from the three crosses *viz*., Red Globe x Fantasy Seedless (93), Madhu Angoor x Fantasy Seedless (136) and Christmas Rose x Fantasy Seedless (136) were transferred to the field.

Total nine candidate varieties were on-site DUS tested. Based on the DUS test data submitted to the PPV&FR Authority, four farmer's varieties (Santy Seedless, Utkarsha, Churgun and Rukuchan) were registered with PPV&FRA, New Delhi.

The SNP data and three years phenotyping data for berry length, berry diameter, berry weight and bunch length of 122 grape genotypes was used for genome wide association analysis.

Thirteen SNPs for bunch length and 9 SNPs for berry length were found significant. Eighteen markers were found to be significantly associated with berry diameter. Twenty- one genes for bunch length, 28 genes for berry length, 22 genes for berry diameter and 25 genes for berry weight were identified. Linkage map constructed for Thompson Seedless and Carolina Blackrose will be useful for QTL mapping of different traits and understanding of genetics of complex traits in grape.

For development of quality planting material in Thompson Seedless and Dogridge, media were standardized for meristem culture, micro-propagation and rooting.

Development and refinement of production technologies for enhancing quality, productivity and sustainability in grape

In the rootstock evaluation trial, highest yield in Crimson Seedless, Manjari Naveen, Manjari Medika and Manjari Kishmish was recorded when grafted on 1103P. The yield performance of Nanasaheb Purple Seedless was found best on 140Ru.

परीक्षण में, मांजरी किशमिश (1400–1500 µmol $m^{-2}s^{-1}$) में प्रकाश संतृप्ति के लिए उच्चतम (PAR) आवश्यकता थी। जबकि बैंगलोर ब्लू (900–1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$) में प्रकाश संतृप्ति के लिए न्यूनतम PAR आवश्यकता थी।

डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित क्रिमसन सीडलैस बेलों की विकास चरण–वार पोषक तत्वों और पानी की आवश्यकता को मानकीकृत करने की परियोजना में, उपसतह तकनीक के माध्यम से सिंचाई से उच्चतम जल उपयोग दक्षता के साथ उच्चतम उपज (17.59 टन/हेक्टेयर) उत्पन्न हुई।

अंगूर में एकीकृत संरक्षण प्रौद्योगिकियों का विकास और शोधन

साठ प्रतिशत से अधिक पाउडरी मिल्ड्यू रोग का प्रबंधन एंडोफाइटिक रोगाणुओं के ट्राइकोडर्मा और बैसिलस फॉर्मूलेशन (एमसीबीवाई–2, डीआरआरएस और एसबी–5) द्वारा किया गया। भारत में अंगूर की बेलों में पत्ती धब्बा रोग पैदा करने वाले फ्यूसेरियम इक्विसेटी की घटना पहली बार संस्थान द्वारा रिपोर्ट की गई। इसी प्रकार महाराष्ट्र के नासिक, सांगली और सोलापुर के अंगूर के बगीचों में विल्ट (फ्यूसेरियम जीनस के कारण) की घटनाएं सामने आईं।

कुल इकतालीस एपिफाइटोटिक बैक्टीरियल आइसोलेट्स को पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले लक्षणों (पीजीपी) और नौ पौधों के रोगजनक कवक जैसे, *मैक्रोफोमिना फेजोलिना*, *पाइथियम* एसपी., *कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड*, *माइकोस्फेरेला म्युजियोला*, *स्टेम्फिलम* एसपी., *फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम*, *एक्ससेरोहिलम टर्सिकम*, *अल्टरनेरिया सोलानी* और *स्क्लेरोटियम रॉल्फसी* के खिलाफ विरोधी गतिविधि पर उनके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए चरित्रांकन किया गया। एंजाइमैटिक परख से पता चला कि सभी आइसोलेट्स अमोनिया और इंडोल उत्पादन में नकारात्मक थे, जबकि तेरह आइसोलेट्स हाइड्रोजन साइनाइड उत्पादन के लिए सकारात्मक पाए गए, पांच फॉस्फेट घुलनशीलता के लिए और अठारह सेल्यूलेज़ परीक्षणों के लिए सकारात्मक पाए गए। आइसोलेट्स *कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड्स* (35), *एक्ससेरोहिलम टर्सिकम* (17) और *स्क्लेरोटियम रॉल्फसी* (16) के खिलाफ भी प्रभावी पाए गए।

पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध कवकनाशी के साथ जैव–नियंत्रण एजेंट की संगतता अध्ययन में; ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स को एज़ोक्सीस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डाइनोकैप और फ्लक्सापायरोक्सैड + पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के साथ वैकल्पिक रूप से प्रभावी पाया गया। हालाँकि, बैसिलस लाइकेनिफोर्मिस और बैसिलस सबटिलिस के साथ, कवकनाशी एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, सल्फर और हेक्साकोनाज़ोल अधिक संगत पाए गए।

Among the grape varieties tested, Manjari Kishmish (1400-1500 µmol $m^{-2}s^{-1}$) had highest (PAR) requirement for light saturation followed by Thompson Seedless (1300-1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) and Manjari Medika (1200-1300 µmol $m^{-2}s^{-1}$), while Bangalore Blue (900-1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$) had minimum PAR requirement for light saturation.

In the project on standardize growth stage-wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock, irrigation through subsurface technique produced highest yield (17.59 t/ha) with highest water use efficiency.

Development and refinement of integrated protection technologies in grape

More than 60 per cent of powdery mildew disease was managed by the Trichoderma and Bacillus formulations (MCBY-2, DRRS, and SB-5) of endophytic microbes. The first time incidence of Fusarium equiseti causing leaf spot disease in grapevine in India was reported by the institute. Similarly incidences of wilt (causing by Fusarium genus) in grape orchards of Nashik, Sangli and Solapur in Maharashtra were reported.

Total forty one epiphytotic bacterial isolates were characterized to study their effect on plant growth promoting traits (PGP) and antagonistic activity against the nine plant pathogenic fungi *viz. Macrophomina phaseolina*, *Pythium* sp., *Colletotrichum gloeosporioide*, *Mycosphaerella musicola*, *Stemphyllum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Exserohilum turcicum*, *Alternaria solani* and *Sclerotium rolfsii*. The enzymatic assay revealed that all the isolates were negative in ammonia production and indole production, while thirteen isolates were found positive for hydrogen cyanide production, five for phosphate solubilization and eighteen for cellulase tests. Isolates were also found effective against *Colletotrichum gloeosporioides* (35), *Exserohilum turcicum* (17) and *Sclerotium rolfsii* (16).

In the compatibility study of bio-control agent with the fungicides against powdery mildew; Trichoderma asperelloides alternated with azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap and fluxapyroxad+ pyraclostrobin and sulphur was found effective. However, with Bacillus licheniformis and Bacillus subtilis, fungicides azoxystrobin, kresoxim methyl, sulphur and hexaconazole were found more compatible.

अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर उत्पादकों का समर्थन करने के लिए महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना के अंगूर उत्पादक क्षेत्रों के लिए चार भाषाओं में भारत मौसम विज्ञान विभाग के सहयोग से एक एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन 'अंगूर सलाहकार' विकसित किया गया।

अंगूर बाग के स्थिरता के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन के एक भाग के रूप में; मिलीबग (मैकोनेलिकोकस हिर्सुटस) द्वारा स्रावित मोम से फैटी एसिड संरचना, उनके क्षेत्र की घटना और प्राकृतिक परजीवीकरण पर अध्ययन किया गया। इसके अलावा, फ्लीया बीटल के नियंत्रण के लिए अतिरिक्त कीटनाशकों (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल और लैम्ब्डा साइहलोथ्रिन 4.9 सीएस के अलावा) की पहचान करने के लिए परीक्षण किए गए। ये थे स्पाइनेटोरम 11.7 एससी, स्पिनोसैड 45 एससी, और बीटा-साइफ्लुथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड 300 ओडी।

अंगूर की खेती में ड्रोन की व्यावहारिक उपयोगिता का आकलन और मानकीकरण करने के लिए, ड्रैगन स्प्रे की तुलना में स्प्रे जमाव और कीटनाशकों (स्पिरोटेट्रामैट और स्पिरोटेट्रामैट-एनोल-ग्लूकोसाइड) के बहाव पर अध्ययन किया गया। परिणामस्वरूप, ड्रैगन स्प्रे के मामले में पत्तियों, मणियों और मिट्टी के नमूनों का विश्लेषण करने पर कीटनाशकों का बहुत उच्च प्रारंभिक जमाव (>75.0%) और बहाव (>80.0%) प्राप्त हुआ। हालाँकि, ड्रोन से छिड़काव करने पर इन रसायनों के अवशेष विश्लेषण मिट्टी के नमूने में पता लगाने की सीमा से कम थे। इसके अलावा, किसानों के 95 हेक्टेयर खेत में ड्रोन का प्रदर्शन किया गया।

अंगूर के प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के लिए फसल कटाई से पहले और बाद की प्रौद्योगिकियों का विकास

किशमिश बनाने के लिए उपयुक्त काली किस्म की पहचान करने के लिए सात रंगीन किस्मों का आकलन किया गया। ब्लैक चंपा में सबसे अधिक 26.87 प्रतिशत किशमिश की रिकवरी दर्ज की गई, इसके बाद फैंटासी सीडलैस का स्थान रहा। संवेदी आकलन के आधार पर सीडेड में कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक और ब्लैक चंपा, जबकि सीडलैस में सरिता सीडलैस और मांजरी श्यामा बेहतर थी।

अंगूर और उसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

केंद्र ने वाइन की मात्रा पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों के गैर-लक्ष्य प्रभाव और वाइन की गुणवत्ता के आकलन किया है। विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान विभिन्न समय अंतरालों पर अवशेषों के लिए वाइन के नमूनों का आकलन किया गया। किण्वन और रैकिंग के विभिन्न चरणों में अंगूर से वाइन तक इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों की स्थानांतरण दर और प्रसंस्करण कारक का अनुमान लगाया गया। यहां तक कि

An Android mobile application 'Grape Advisory' was developed in collaboration with India Meteorological Department in four languages for grape growing regions of Maharashtra, Karnataka, Andhra Pradesh and Telangana to support growers on various viticultural aspects.

As a part of the integrated pest management for sustainable vineyard; the study on fatty acid composition from wax secreted by mealybug (Maconellicoccus hirsutus), their field incidence and natural parasitization was conducted. Further, trials was conducted to identify additional insecticides (besides imidacloprid 17.8 SL and lambda cyhalothrin 4.9 CS) for control of flea beetal. These were spinetoram 11.7 SC, spinosad 45 SC, and beta-cyfluthrin + imidacloprid 300 OD.

In order to evaluate and standardize the practical utility of drones in viticulture, studies on spray deposits and drift of pesticides (spirotetramat and spirotetramat-enol-glucoside) were conducted in comparison to dragon spray. As a results, very high initial deposits (>75.0%) and drift (>80.0%) of pesticides were obtained on analysing the samples of leaves, berries and soil in case of dragon spray. However, the residue analysis of these chemicals were below detection limit in soil sample on spraying with drone. Further, the demonstration of drones was carried out in 95 hectares of farmer's field.

Development of pre- and post-harvest technologies for processing of grapes and value addition

Seven coloured varieties were evaluated to identify suitable black variety for raisin making. The maximum raisin recovery of 26.87 per cent was recorded in Black Champa followed by Fantasy Seedless. Based on the sensory evaluation, Convent Large Black and Black Champa among seeded, while Sarita Seedless and Manjari Shyama among seedless were found better.

Food safety in grapes and its processed products

The centre has evaluated the non-target impact of imidacloprid residue on wine volatome and evaluation of wine quality. Wine samples were evaluated for residue at various time intervals throughout the vinification process. The transfer rate and processing factor of imidacloprid residues was estimated from grapes to wine at different stages of fermentation and

रासायनिक की अनुशंसित मात्रा के 10 गुना पर भी, कम प्रसंस्करण कारक (अंगूर से वाइन, 0.08 से 0.13) प्राप्त हुआ जो कि विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान काफी हद तक नष्ट होने का संकेत देता है। हालाँकि इमिडाक्लोप्रिड उपचारित वाइन में तेजी से गिरावट देखी गई, लेकिन इन्हें ऑर्गेनोलेप्टिक रूप से पसंद नहीं किया गया। हेक्साकोनाज़ोल के अवशेषों के संबंध में समान प्रवृत्ति प्राप्त की गई। लेकिन नियंत्रण की तुलना में हेक्साकोनाज़ोल उपचारित वाइन में अल्कोहल की काफी कम सांद्रता प्राप्त हुई।

मिट्टी की एंजाइम गतिविधि पर सायनट्रानिलिप्रोल अवशेषों के गैर–लक्षित प्रभाव, अवशेषों के क्षरण के तंत्र और इसके बायोरेमेडिएशन हेतू संभावित बैक्टीरिया के पृथकिकरण का अध्ययन किया गया।

सायनट्रानिलिप्रोल की उच्च मात्रा ने उपचार के 10 दिनों के बाद क्षारीय फॉस्फेट और एसिड फॉस्फेट गतिविधि पर नकारात्मक प्रभाव डाला, जबकि उपचार के 30 दिनों के बाद यूरिया गतिविधि पर कोई खास प्रभाव नहीं पड़ा। इसके अलावा, सायनट्रानिलिप्रोल क्षरण पर उनके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए बैक्टीरिया को सायनट्रानिलिप्रोल फोर्टिफाइड मीडिया से अलग किया गया। सिवाई3, सिवाई4, सिवाई9, सिवाई11 और सिवाई20 नाम के पांच आइसोलेट्स ने एमएसएम मीडिया में रसायन का 60 से 92 प्रतिशत तक क्षरण दिखाया। बैक्टीरिया की पहचान बैसिलस मेगाटेरियम (सिवाई3, सिवाई4), एक्सिगुओबैक्टीरियम एसपी (सिवाई9), प्रीस्टिया मेगाटेरियम (सिवाई11) और नियालिया नीलसोनी (सिवाई20) के रूप में की गई। यह पाया गया कि सायनट्रानिलिप्रोल हाइड्रोलिसिस और फोटोलिसिस द्वारा प्रमुख MaU-I परिवर्तन में अपने मेटाबोलाइट IN-J9Z38 में परिवर्तित हो जाता है और यह सायनट्रानिलिप्रोल की तुलना में पर्यावरण में विशेष रूप से मिट्टी के वातावरण में उच्च दृढ़ता वाला एक प्रमुख मेटाबोलाइट है।

एनईएच और टीएसपी कार्यक्रम

मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन के कुल 1500 ग्राफ्टेड पौधे मिजोरम के लुंगलाई, कोलासिब और चंपई जिलों में प्रदर्शन के लिए बागवानी निदेशालय, मिजोरम को वितरित किए गए। मांजरी मेडिका और थॉम्पसन सीडलैस किस्मों के 100 ग्राफ्टेड पौधे भाकृअनुप–राअंअनुकें के याक, दिरांग, अरुणाचल प्रदेश के दिरांग और न्युकमाडुंग फार्म में परीक्षण के लिए उपलब्ध कराए गए।।

टीएसपी कार्यक्रम में, कृषि फसलों में अच्छी कृषि पद्धतियों पर कृषि–इनपुट वितरण और प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रम भीलदार, नासिक और नारायणगांव, पुणे में आयोजित किए गए। बैटरी चालित स्प्रे पंप और उर्वरक (यूरिया, एसएसपी, पोटेशियम सल्फेट, मैग्नीशियम सल्फेट, फेरस सल्फेट और जिंक सल्फेट) वितरित किए गए।

racking. Even at the 10 times the recommended dose of chemical, low processing factor (grape to wine, 0.08 to 0.13) was obtained indicating the significantly degraded or eliminated throughout the vinification process. Although the fast degradation was observed in imidacloprid treated wine, but these were not preferred organoleptically. Similar trend with respect to residue of hexaconazole was obtained. But significantly lower concentration of alcohols was obtained in hexaconazole treated wine as compared to the control.

The non-targeted impact of cyantraniliprole residues on soil enzyme activity, mechanism of residue degradation and isolation of potential bacteria for its bioremediation was conducted.

The higher dose of cyantraniliprole had a negative impact on alkaline phosphatase and acid phosphatase activity after 10 days of treatment, while urease activity was not impacted significantly after 30 days of treatment. Further, bacteria were isolated from cyantraniliprole fortified media to study their impact on cyantraniliprole degradation. Five isolates named CY3, CY4, CY9, CY11, and CY20 showed 60 to 92 per cent degradation of the chemical in MSM media. The bacteria were identified as Bacillus megaterium (CY3, CY4), Exiguobacterium sp. (CY9), Priestia megaterium (CY11) and Niallia nealsonii (CY20). It was found that cyantraniliprole convert to its metabolite IN-J9Z38 in prominent phase-I transformation by hydrolysis and photolysis and it is a predominant metabolite with higher persistence in the environment particularly in the soil environment than cyantraniliprole.

NEH and TSP program

A total of 1500 grafted plants of Manjari Medika and Manjari Naveen was distributed to Directorate of Horticulture, Mizoram for demonstration at Lunglai, Kolasib and Champai districts of Mizoram. Similarly, 100 grafted plants of Manjari Medika and Thompson Seedless varieties were provided for trial at Dirang and Nyukmadung farm of ICAR-NRC on Yak, Dirang, Arunachal Pradesh।

In the TSP programme, agri-input distribution and training/awareness program on good agriculture practices in agricultural crops was conducted at Bhildar, Nashik and Narayangaon, Pune. Battery operated spray pumps and fertilizers (urea, SSP, potassium sulphate, magnesium sulphate, ferrous sulphate and zinc sulphate) were distributed.

एससीएसपी

वर्ष 2023 के दौरान, अहमदनगर से कुल 183 और जालना से 83 एससीएसपी लाभार्थी लाभान्वित हुए। अहमदनगर जिले के रंजनखोल और मालीचिनचोरा के 183 लाभार्थियों को सोयाबीन के बीज (फुले सनागम – केडीएस– 726) वितरित किए। जालना जिले के कडवंची और नंदापुर गांवों के 83 लाभार्थियों को ड्रिप सिंचाई प्रणाली वितरित की गई।

गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री का उत्पादन

अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजेंसियों और अनुसंधान संस्थानों को मूलवृन्तों और सांकुर किस्मों के कटिंग तथा कलमित पौधे कुल 20969 वितरित किए गए।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

फसलोत्तर प्रौद्योगिकी सहित अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर जानकारी प्रसार के विभिन्न माध्यमों जैसे कि प्रशिक्षण कार्यक्रम (14), किसानों के लिए क्षेत्र दिवस / जागरूकता कार्यक्रम (2), क्षेत्र के दौरे के आयोजन (9), अंगूर उत्पादकों की सेमिनारों (30) में भाग लेना, किसान मेले/कृषि मेला/प्रदर्शनियों में भागीदारी (6), वेब एडवाइजरी (52), टेलीविजन कार्यक्रम (3), वन–टू–वन इंटरेक्शन (लगभग 10000 –12000) के माध्यम से अंगूर उद्योग के हितधारकों को उपलब्ध कराई गई थी और किसान कार्नर के तहत संस्थान की वेबसाइट पर जानकारी प्रदर्शित की गई।

महाराष्ट्र में किसानों को कुल 273 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए। सभी मिट्टी प्रतिक्रिया में क्षारीय थीं, उपलब्ध नाइट्रोजन में कम, उपलब्ध फॉस्फरस में कम से मध्यम, उपलब्ध पोटेशियम सामग्री में मध्यम से अधिक और उपलब्ध जिंक, मेंगेनीज, आयर्न और बोरॉन में मध्यम से उच्च थी।

प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण

इस अवधि के दौरान, संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई (आईटीएमयू) ने चार पेटेंटों के लिए आईपी रखरखाव गतिविधियों का संचालन किया, इन पेटेंटों के लिए राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) अनुपालन सुनिश्चित किया और व्यावसायीकरण के माध्यम से आईपी संरक्षण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की सुविधा प्रदान की। आईपी प्रबंधन से संबंधित निर्णय लेने के लिए आईटीएमसी की दो बैठकें आयोजित की गईं। पेटेंट नवीनीकरण, फॉर्म भरने और एनबीए प्रश्नों का उत्तर देने के लिए पत्राचार किया गया। साथ ही व्यावसायीकरण के लिए आईपी के उपयोग पर जागरूकता कार्यक्रमों का समन्वय किया गया। प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने के लिए, संस्थान की प्रौद्योगिकियों को 31 अक्टूबर, 2023 को आयोजित भाकृअनुप–भाबाअनुसं उद्योग बैठक में प्रदर्शित किया गया। अंगूर प्रौद्योगिकी के लिए निर्णय

SCSP

During the 2023, a total of 183 SCSP beneficiaries from Ahmednagar and 83 from Jalna were benefited. Distributed soyabean seeds (Phule Sanagam – KDS-726) to 183 beneficiaries from Ranjankhol and Malichinchora of district Ahemednagar. Distributed drip irrigation system to 83 beneficiaries of Kadvanchi and Nandapur villages of Jalna district.

Production of quality planting material

A total of 20969 cuttings of rootstocks and scion varieties as well as grafted plants were distributed to grape growers, government agencies and research institutes.

Transfer of technology

Information on various aspects of grape cultivation including postharvest technology was made available to the stakeholders of grape industry through various means of dissemination such as organizing training programs (14), field days/ awareness programmes for farmers (2), field visits (9), participating in grape growers' seminars (30), participation in farmers' fair / krishi mela / exhibitions (6), web advisory (52), television programmes (3), one-to-one interactions (approx. 10000-12000) and also displaying information on the Institute's website under farmers' corner.

A total of 273 soil health cards was distributed to the farmers in Maharashtra. All soils were alkaline in reaction, low in available nitrogen, low to medium in available P, medium to excess in available K content and medium to high in available Zn, Mn, Fe and B.

Technology commercialization

During the period, the Institute Technology Management Unit (ITMU) conducted IP maintenance activities for four patents, ensured National Biodiversity Authority (NBA) compliance for these patents and facilitated for IP protection and technology transfer through commercialization. Two ITMC meetings were conducted to take decisions related to IP management. Correspondence were made for patent renewals, filling form and responding to NBA queries. Also awareness programmes were coordinated on use of IP for commercialization. To promote technology commercialization, the Institute technologies were exhibited at ICAR-IIHR Industry Meet held on 31st October, 2023. One Technology License Agreement (TLA) signed with Agriotics Technologies (OPC) Private Limited for Decision

समर्थन प्रणाली के लिए एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौते (टीएलए) पर हस्ताक्षर किए। कृषि व्यवसाय संस्कृति का प्रचार और स्टार्टअप के अद्वितीय विचारों का समर्थन करने के लिए, कुल नौ जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। सलाहकार समिति की बैठकों में प्रस्तावों का आकलन किया गया और एग्री बिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर से समर्थन बढ़ाने के लिए चार परियोजनाओं की सिफारिश की गई। व्यापार और स्टार्टअप विचारों का समर्थन करने के लिए चार समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए।

मानव संसाधन विकास

निदेशक को (i) 1–2 अगस्त, 2023 के दौरान हो ची मिन्ह सिटी, वियतनाम में आयोजित दूसरे एओएसी दक्षिण पूर्व एशिया सम्मेलन (ii) 25–30 अगस्त, 2023 के दौरान न्यू ऑरलियन्स, एलए, संयुक्त राज्य अमेरिका में 137वीं एओएसी वार्षिक बैठक और विली पुरस्कार संगोष्ठी और (iii) 18–27 सितंबर, 2023 के दौरान औद्योगिक प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलंबो, श्रीलंका में जैविक अवशेष और मिट्टी विश्लेषण पर प्रशिक्षण में तकनीकी विशेषज्ञ के रूप में भाग लेने के लिए, नियुक्त किया गया था।

भाकृअनुप के महानिदेशक के रूप में नामित एक वैज्ञानिक ने 20–24 नवंबर, 2023 के दौरान बैंकॉक, थाईलैंड में खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) द्वारा कीटनाशक अवशेष जोखिम मूल्यांकन और एशिया में अधिकतम अवशेष सीमा की स्थापना पर क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लिया।

विशेषज्ञता के अपने क्षेत्र में कौशल को अद्यतन करने के लिए आठ वैज्ञानिक, तीन तकनीकी और चार प्रशासनिक कर्मचारियों को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिनियुक्त किया गया।

राजस्व आय

प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से वित्तीय वर्ष 2023–24 के दौरान रुपये 87.92 लाख का राजस्व उत्पन्न किया गया।

Support System for Grapes technology. To propagate agricultural business culture and support unique ideas for startups, a total of nine sensitization/ awareness programmes were arranged. Proposals were evaluated in the advisory committee meetings and four projects were recommended for extending support from Agri Business Incubation Centre. Four Memorandum Of Agreements were signed to support business and startup ideas.

Human resource development

The Director was deputed (i) to participate in the 2nd AOAC South East Asia Conference held in Ho Chi Minh City, Vietnam during August 1-2, 2023, (ii) to participate in 137th AOAC Annual Meeting and Wiley Award Symposium at New Orleans, LA, United States during August 25-30, 2023 and (iii) to participate as technical expert in the training on organic residue and soil analysis at Industrial Technology Institute, Baudhaloka Mawatha, Colombo, Sri Lanka during September 18-27, 2023.

As a DG, ICAR nominee a scientist attended the Regional Workshop on "Pesticide residue risk assessment and the establishment of Maximum Residue Limits in Asia" organized by the Food and Agriculture Organization (FAO) at Bangkok, Thailand during 20-24 November, 2023.

Eight scientists, three technical and four administrative staff were deputed to different training programmes for updating skill in their field of specialization.

Revenue generation

Revenue of Rs. 87.92 lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce during financial year 2023-24.

परिचय
Introduction

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र ने अपनी स्थापना के बाद से प्रयोगात्मक अंगूर बगीचों, तकनीकी विशेषज्ञता और अत्याधुनिक उपकरण विकसित किए हैं। ये घटनाक्रम भारतीय अंगूर उत्पादकों के सामने आने वाले मुद्दों पर आधारित मिशन उन्मुख अनुसंधान को मजबूत करने के लिए थे। अंगूर की खेती और वाइनविज्ञान क्षेत्र में सभी अनुसंधान पहलुओं को 18 वैज्ञानिकों की टीम द्वारा नियंत्रित किया जा रहा है। केंद्र को अंगूर के लिए एक राष्ट्रीय सक्रिय जर्मप्लाज्म साइट के रूप में भी मान्यता प्राप्त है और वर्तमान में इसमें अंगूर के 481 संग्रह शामिल हैं। जर्मप्लाज़्म को प्ररूपी और आणविक लक्षणों के आधार पर निरूपित किया गया और जननद्रव्य सूची दो खंडों में तैयार की गई है। पहचाने गए विशेषक विशिष्ट जीनोटाइप की क्षमता के आधार पर, उनका उपयोग विभिन्न उद्देश्य विशिष्ट प्रजनन कार्यक्रमों में किया जा रहा है। टेबल, किशमिश, रस और वाइन के रूप में उनके व्यावसायिक उपयोग के लिए कुछ जीनोटाइप का आकलन किया गया। अंगूर जननद्रव्य संकलन हेतु जम्मू और कश्मीर, लद्दाख और हिमाचल प्रदेश में अन्वेषण किए गए। प्रजनन कार्यक्रम से चार संकर विकसित हुए, जैसे कि मांजरी मेडिका, मांजरी श्यामा, मांजरी मंजुला और मांजरी मधुरा। संस्थान द्वारा विमोचित संकरों जैसे मांजरी मेडिका, मांजरी श्यामा और मांजरी किशमिश का बहुस्थानीय आकलन अभासअनुप–फल के तहत किया जा रहा है और इसके परिणामस्वरूप, इन्हें चार राज्यों जैसे महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना और तमिलनाडु में खेती करने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर क्रमशः जूस, टेबल और किशमिश के उद्देश्य के लिए जारी किया गया है। इसके अलावा, भारत के विभिन्न क्षेत्रों के लिए उनकी उपयुक्तता के लिए पुरःस्थापित अंगूर किस्में (क्रिमसन सीडलैस, फैंटासी सीडलैस और रेड ग्लोब) का भी मूल्यांकन किया गया।

मिलड्यू प्रतिरोध पर एक अन्य महत्वपूर्ण चल रहे प्रजनन कार्यक्रम में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधी संकरों के विकास के अलावा 6 टेबल औ/या किशमिश उद्देश्य संभावित संकरों की पहचान की गई है। इन संभावित संकरों का बड़े पैमाने पर आकलन किया जा रहा है। बड़े मणि के साथ प्राकृतिक रूप से ढीले गुच्छों और रंगीन अंगूरों के विकास के प्रजनन कार्यक्रम के अलावा मूलवृंत प्रजनन कार्यक्रम भी प्रगति पर हैं और लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए बड़ी संतति के विकास के लिए गहन प्रयास किए जा रहे हैं।

ICAR-National Research Centre for Grapes has developed experimental vineyards, technical expertise and state of art equipment since its inception. These developments were to strengthen the mission oriented research, rested on issues faced by Indian grape growers. All research aspects in the field of viticulture and enology is being handled by the team of 18 scientists. The Centre is also recognized as a national active germplasm site for grapes and at present it holds 481 collections of grape. The germplasm was characterized based on phenotypic characters and molecular characters and catalogues were prepared in two volumes. Based on the potential of identified trait specific genotypes, they are being used in various objective specific breeding programmes. Some of the genotypes were evaluated for their commercial use as table, raisin, juice and wine. Explorations were carried out in Jammu and Kashmir, Ladakh and Himachal Pradesh to collect grape germplasm. Breeding programme yielded to four hybrids namely Manjari Medika, Manjari Shyama, Manjari Manjula and Manjari Madhura. The multilocational evaluation of institute released hybrids/selections *viz*. Manjari Medika, Manjari Shyama and Manjari Kishmish is taken up under AICRP-Fruits and as a results, these are released at national level to be cultivated in the four states *viz*. Maharashtra, Karnataka, Telangana and Tamil Nadu for juice, table and raisin purpose, respectively. Further, grape introductions (Crimson Seedless, Fantasy Seedless and Red Globe) were also under evaluation for their suitability for various regions of India.

Another breeding program on mildew resistance has yielded in identification of six table and/or raisin purpose potential hybrids in addition to development of downy mildew resistant hybrids. Other breeding programmes with the objectives of development of naturally loose bunches with bold berries and coloured grapes is in progress in addition to rootstock breeding and intense efforts are being made for development of large progeny to achieve the goals.

एसएनपी और फेनोटाइपिक डेटा का उपयोग करके जीनोम वाइड एसोसिएशन विश्लेषण से गुच्छ लंबाई के लिए 21 जीन, मणि लंबाई के लिए 28 जीन, मणि व्यास के लिए 22 जीन और मणि वजन के लिए 25 जीन की पहचान की गई। गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए थॉम्पसन सीडलैस और डॉगरिज में मेरिस्टेम कल्चर, माइक्रोप्रोपेगेशन और रूटिंग के लिए एक टिशू कल्चर प्रोटोकॉल विकसित किया गया।

मूलवृंत परीक्षण में, 1103पी पर कलमित किए जाने पर क्रिमसन सीडलैस, मांजरी नवीन, मांजरी मेडिका और मांजरी किशमिश में उच्चतम उपज दर्ज की गई। डॉगरिज पर कलमित क्रिमसन सीडलैस बेलों की विकास चरण-वार पोषक तत्वों और पानी की आवश्यकता के संबंध में, उपसतह सिंचाई ने उच्चतम जल उपयोग दक्षता के साथ उच्चतम उपज (17.59 टन/हेक्टेयर) का उत्पादन दिया।

जैव गहन रोग प्रबंधन को मजबूत करने के प्रयास किए गए। *ट्राइकोडर्मा* और *बैसिलस* फॉर्मूलेशन के परिणामस्वरूप पाउडरी मिल्ड्यू पर महत्वपूर्ण नियंत्रण पाया गया। भारत में अंगूर की बेलों में पत्ती धब्बा रोग पैदा करने वाले *फ्यूसेरियम इक्विसेटी* की घटना पहली बार संस्थान द्वारा रिपोर्ट की गई। इसके अलावा, एपिफाइटोटिक बैक्टीरिया को पृथक किया गया और पौधों की वृद्धि पर उनके प्रभाव और नौ पौधों के रोगजनक कवक के खिलाफ विरोधी गतिविधि का आकलन किया गया।

अंगूर खेती के विभिन्न पहलुओं पर उत्पादकों का समर्थन करने के लिए महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना के अंगूर उत्पादक क्षेत्रों के लिए चार भाषाओं में भारत मौसम विज्ञान विभाग के सहयोग से एक एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन 'अंगूर सलाहकार' विकसित किया गया।

अंगूर खेती के संबंध में ड्रैगन स्प्रे और ड्रोन के साथ छिड़काव के तुलनात्मक विश्लेषण के लिए प्रयोग किए गए। ड्रैगन के साथ छिड़काव में उच्च प्रारंभिक रासायनिक जमाव और बहाव दर्ज किया गया।

अलग-अलग मौसम की परिस्थितियों में रोगों की प्रगति को समझने से स्थान विशिष्ट वास्तविक समय पूर्वानुमानित मौसम और बेल विकास चरणों के आधार पर रोग प्रबंधन के लिए तार्किक मॉडल विकसित करने में मदद मिली है। इसके परिणामस्वरूप कम संख्या में कवकनाशी अनुप्रयोगों के साथ बेहतर रोग प्रबंधन पाया गया। किसानों में अपने अंगूर बगीचों में इस तकनीक के प्रदर्शन से आत्मविश्वास बढ़ा है और यह इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक रही है। चल रहे शोध ने सूक्ष्मजीवों का उपयोग करके रोग प्रबंधन की संभावना को दिखाया है। कई रोग नियंत्रण की क्षमता वाले कुशल *बैसिलस* और *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स की पहचान की गई है और इन्हे बड़े पैमाने पर फील्ड परीक्षणों के लिए

The genome wide association analysis using SNP and phenotypic data has led to identification of 21 genes for bunch length, 28 genes for berry length, 22 genes for berry diameter and 25 genes for berry weight. A tissue culture protocol for meristem culture, micropropagation and rooting in Thompson Seedless and Dogridge was developed for production of quality planting material.

In the rootstock evaluation trial, highest yield in Crimson Seedless, Manjari Naveen, Manjari Medika and Manjari Kishmish was recorded when grafted on 1103P. With respect to growth stage-wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless vines raised on Dogridge, subsurface irrigation produced highest yield (17.59 t/ha) with highest water use efficiency.

Efforts were taken to strengthen the bio intensive disease management. *Trichoderma* and *Bacillus* formulations resulted in significant control of powdery mildew. The first time incidence of *Fusarium equiseti* causing leaf spot disease in grapevine in India was reported by the institute. Further, epiphytotic bacteria were isolated and evaluated for their effect on plant growth and antagonistic activity against the nine plant pathogenic fungi.

An Android mobile application 'Grape Advisory' was developed in collaboration with India Meteorological Department in four languages for grape growing regions of Maharashtra, Karnataka, Andhra Pradesh and Telangana to support growers on various viticultural aspects.

Experiments were conducted for comparative analysis of spraying with dragon spray and drones concerning viticulture. High initial chemical deposits and drift was recorded in spraying with dragon.

Understanding the disease progress under varying weather conditions has helped to develop logical models for disease management based on location specific real time forecasted weather and vine growth stages. This has resulted in better disease management with less number of fungicide applications. Demonstration of this technology to farmers in their own vineyards has boosted their confidence and has been one of the success stories of this Centre. The Ongoing research has shown the possibility of disease management using microorganisms. A number of efficient *Bacillus* and *Trichoderma* isolates with potential for multiple disease control have been

आगे बढ़ाया जाएगा। इन बायोकंट्रोल एजेंटों ने रोगजनकों में कवकनाशी प्रतिरोधकता और मणि में कीटनाशक अवशेषों के प्रबंधन की क्षमता भी दिखाई है। अंगूर में कीटनाशक अवशेषों को कम करने के लिए, जैव गहन मॉड्यूल का उपयोग करके 'शून्य अवशेष' अवधारणा विकसित की गई और किसानों के खेत में प्रदर्शित की गई।

प्रभावी और सुरक्षित कीट प्रबंधन के लिए, विभिन्न रणनीतियों को अपनाया गया। टिकाऊ अंगूर के बाग के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन के एक भाग के रूप में; मिलीबग (*मैकोनेलिकोकस हिर्सुटस*) द्वारा स्रावित मोम से फैटी एसिड संरचना, उनके क्षेत्र की घटना और प्राकृतिक परजीवीकरण पर अध्ययन किया गया।

इसके अलावा, फ्लीया बीटल के नियंत्रण के लिए अतिरिक्त कीटनाशकों (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल और लैम्ब्डा साइहलोथ्रिन 4.9 सीएस के अलावा) की पहचान करने के लिए परीक्षण किए गए। ये थे स्पाइनेटोरम 11.7 एससी, स्पिनोसैड 45 एससी, और बीटा–साइफ्लुथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड 300 ओडी।

चूंकि अंगूर उद्योग जगत में 32 प्रतिशत किशमिश उत्पादन है और काली किशमिश की बढ़ती मांग के कारण, केंद्र ने काली किशमिश उपयुक्त क़िस्मों की पहचान पर काम किया।

इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक अवशेष निगरानी योजना (आरएमपी) का सफल कार्यान्वयन रहा है। एपीडा, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 2003–04 में इस संस्थान के तहत राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएल) की स्थापना के सहयोग से शुरू की गई अवशेष निगरानी योजना का यह 19वां वर्ष था। संस्थान ने लेबल दावों के अनुसार अनुशंसित कीटनाशकों की सूची से संबंधित अभ्यास का पैकेज और यूरोपीय संघ, इंडोनेशिया, चीन, रूस और जीसीसी के लिए कीटनाशकों की निगरानी के लिए रसायनों की सूची को अद्यतन किया गया। अधिकांश अवशेषों की पहचान केवल कुछ कीटनाशकों तक ही सीमित होने के साथ गुणवत्ता में भी समग्र सुधार दर्ज किया गया। एनआरएल ने विभिन्न कृषि सामाग्री के लिए नमूनाविधि और विश्लेषण प्रोटोकॉल भी स्थापित किए। अवशेषों के अनुकूल अंगूरों के उत्पादन के लिए किसानों की मदद करने के लिए अंगूर में संबंधित ईयू–एमआरएल के संबंध में नए कीटनाशकों के पूर्व–कटाई अंतराल (पीएचआई) विकसित किए जा रहे हैं। संस्थान ने अपनी राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला के माध्यम से अपनी नामांकित प्रयोगशालाओं के लिए अंगूर और मूंगफली के लिए प्रवीणता परीक्षण किया और प्रत्येक वर्ष उनके प्रदर्शन की निगरानी की।

वर्ष 2020 के दौरान एनएआईएफ–II के तहत भाकृअनुप द्वारा समर्थित एक कृषि–व्यवसाय उद्भवन केंद्र इस संस्थान में स्थापित

identified and will be taken forward for large scale field trials. These biocontrol agents have also shown potential for management of fungicide resistance in pathogens and pesticide residues on berries. To minimise the pesticide residues in grapes, 'zero residue' concept developed using biointensive module and demonstrated in farmers' field.

For the effective and safe pest management, different strategies were adopted. As a part of the integrated pest management for sustainable vineyard; the study on fatty acid composition from wax secreted by mealybug (*Maconellicoccus hirsutus*), their field incidence and natural parasitization was conducted.

Further, trials was conducted to identify additional insecticides (besides imidacloprid 17.8 SL and lambda cyhalothrin 4.9 CS) for control of flea beetal. These were spinetoram 11.7 SC, spinosad 45 SC, and beta-cyfluthrin + imidacloprid 300 OD.

As the grape industry covers 32 per cent raisin production and due to the raising demand of the black raisin, the centre has undertaken the work on identification of suitable black raisin purpose variety.

One of the success stories of this Centre has been the successful implementation of the residue monitoring plan (RMP). This was the 19th year of the Residue Monitoring Plan, initiated by APEDA, Ministry of Commerce, Government of India in 2003-04 in collaboration through the National Referral Laboratory (NRL) setup under this institute. The package of practice related to the list of recommended pesticides as per their label claims and the list of chemicals for monitoring pesticides for EU, Indonesia, China, Russia and GCC were updated. An overall improvement in quality was recorded with most of the residue detections being restricted to a few insecticides only. NRL also established sampling and analysis protocols for different agriculture commodities. The pre-harvest intervals (PHI) of newer pesticides are being developed with respect to corresponding EU-MRLs in grape to help farmers for production of residue compliant grapes. The institute through its National Referral Laboratory conducted proficiency testing for grapes and peanut for its nominated laboratories and monitored their performance every year.

An Agri-business Incubation Centre was established at the institute during 2020, supported by ICAR under

किया गया। इसका उद्देश्य कृषि क्षेत्र में व्यावसायिक वातावरण का प्रचार और समर्थन करना है।

कई इनक्यूबेट्स पहले ही एबीआई में शामिल हो चुके हैं और व्यवसाय के संबंधित क्षेत्रों में सहायता प्राप्त कर रहे हैं।

अपने आउटरीच कार्यक्रम के तहत, केंद्र विभिन्न राज्यों में विशेष रूप से पश्चिम बंगाल और मिजोरम में काम कर रहा है। पश्चिम बंगाल के बांकुरा जिले में राज्य सरकार द्वारा वित्तपोषित परियोजना प्रगति पर है।

थॉम्पसन सीडलैस, फैंटासी सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन, मांजरी श्यामा और क्रिमसन सीडलैस किस्मों को सफलतापूर्वक क्षेत्र में स्थापित किया गया है। मिजोरम के चंपाइ जिले में, केंद्र का हस्तक्षेप से बैंगलोर ब्लू में एकसमान अंकुरण, उर्वरक और पौध संरक्षण कार्यक्रम के लिए हाइड्रोजन साइनामाइड के अनुप्रयोग ने बेल की उत्पादकता में आवश्यक प्रोत्साहन प्रदान किया है।

कृषि मशीनरी, नए प्रयोगात्मक अंगूर बगीचें स्थापित करने और पुराने और अनुत्पादक अंगूर बगीचें फिर से लगाने जैसे कृषि बुनियादी ढांचे को मजबूत करने के लिए ठोस प्रयास किए गए।

केंद्र के वैज्ञानिक सक्रिय रूप से भारत के सभी हिस्सों में अंगूर बगीचों का दौरा कर रहे हैं और अंगूर उत्पादकों, राज्य के कृषि विभागों और अन्य हितधारकों के साथ एक उत्कृष्ट नेटवर्क स्थापित किया गया है। इससे अंगूर उद्योग की समस्याओं को गहराई से समझने और समस्या आधारित प्रयोग के आधार पर उनका समाधान करने में मदद मिली है। मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन के हिस्से के रूप में, हर साल विभिन्न क्षेत्रों में किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए जाते हैं। संस्थान ने मौसम पूर्वानुमान और फसल विकास चरणों के आधार पर रोग, कीट, पोषण और सिंचाई के प्रबंधन के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित की है। डीएसएस का व्यावसायीकरण किया गया है।

भारतीय अंगूर उद्योग की जरूरतों का आकलन उपरांत केंद्र के अनुसंधान कार्यक्रम तैयार किए जाते हैं। पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी), अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) और अंगूर उद्योग के अन्य हितधारकों से प्राप्त जानकारी पर पीएमई इकाई विचार-विमर्श के बाद अनुसंधान कार्यक्रमों की पहचान कर उनका प्राथमिकता निर्धारण करती है।

अन्य अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों के सहयोग से सहायक अनुसंधान आंकड़े प्राप्त करने में योगदान दिया है। केंद्र, भाकृअनुप-अभासअनुप-फल (अंगूर) के नोडल केंद्र के रूप में भी काम कर रहा है और अंगूर पर काम कर रहे अभासअनुप केंद्रों के अनुसंधान समन्वय में शामिल है।

NAIF-II. The objective is to propagate and support the business environment in the agriculture sector.

Many incubates have already joined the ABI and are getting help in respective areas of business.

Under its Outreach programme, the centre is working in different states notably West Bengal and Mizoram. In Bankura district of West Bengal, the project funded by State Government is in progress.

The varieties Thompson Seedless, Fantasy Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen, Manjari Shyama and Crimson Seedless have been successfully established in the field. In Champhai district of Mizoram, Centre's intervention w.r.t. hydrogen cyanamide application for uniform sprouting, fertilizer and plant protection schedules in Bangalore Blue has provided necessary impetus in vine productivity.

Concerted efforts were made to strengthen farm infrastructure like farm machinery, establishment of new experimental vineyards and replanting of old and unproductive vineyards.

The scientists have been actively visiting vineyards in all parts of India and over the year's excellent network have been established with the grape growers, the state agriculture departments and other stake holders. This has allowed to understand the problems of grape industry in-depth and resolve them on problem based experimentation. As part of soil health management, every year soil health cards are distributed to farmers in different areas. The institute has developed decision support system (DSS) for managing disease, pest, nutrition and irrigation based upon weather forecast and crop growth stages. The DSS has been commercialised.

The research programmes are framed after assessing the needs of Indian grape industry. The inputs from Quinquennial Review Team (QRT), Research Advisory Committee (RAC) and other stake-holders of grape industry are deliberated by Priority Setting, Monitoring & Evaluation (PME) cell for identifying and prioritizing the research programmes.

Association with other research institutes and Universities has contributed in generating supporting research data. The Centre is also acting as a nodal centre of ICAR-AICRP on Fruits (Grapes) and involved in research coordination of AICRP Centres working on Grapes.

वर्तमान में, अनुसंधान कार्यक्रम में आनुवंशिक संसाधन और सुधार, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य संरक्षण, तुड़ाई पूर्व और उपरांत प्रौद्योगिकी और खाद्य सुरक्षा मुद्दों के विभिन्न पहलुओं को शामिल किया गया है। संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रमों के साथ–साथ बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं भी प्रगति पर हैं। केंद्र में परामर्शी सेवाएँ और अधिदेश से संबंधित अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएँ भी ली जाती है और प्रशिक्षण भी प्रदान किए जाते है।

अधिदेश

- सुरक्षित अंगूर उत्पादन और उत्पादकता पर कार्यनीतिक और प्रायोगिक अनुसंधान।
- अंगूर के अधिक और सतत उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी का अंतरण और क्षमता निर्माण।
- खाद्य सुरक्षा और फलों में कीटनाशकों के अवशेष के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला।

अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र

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

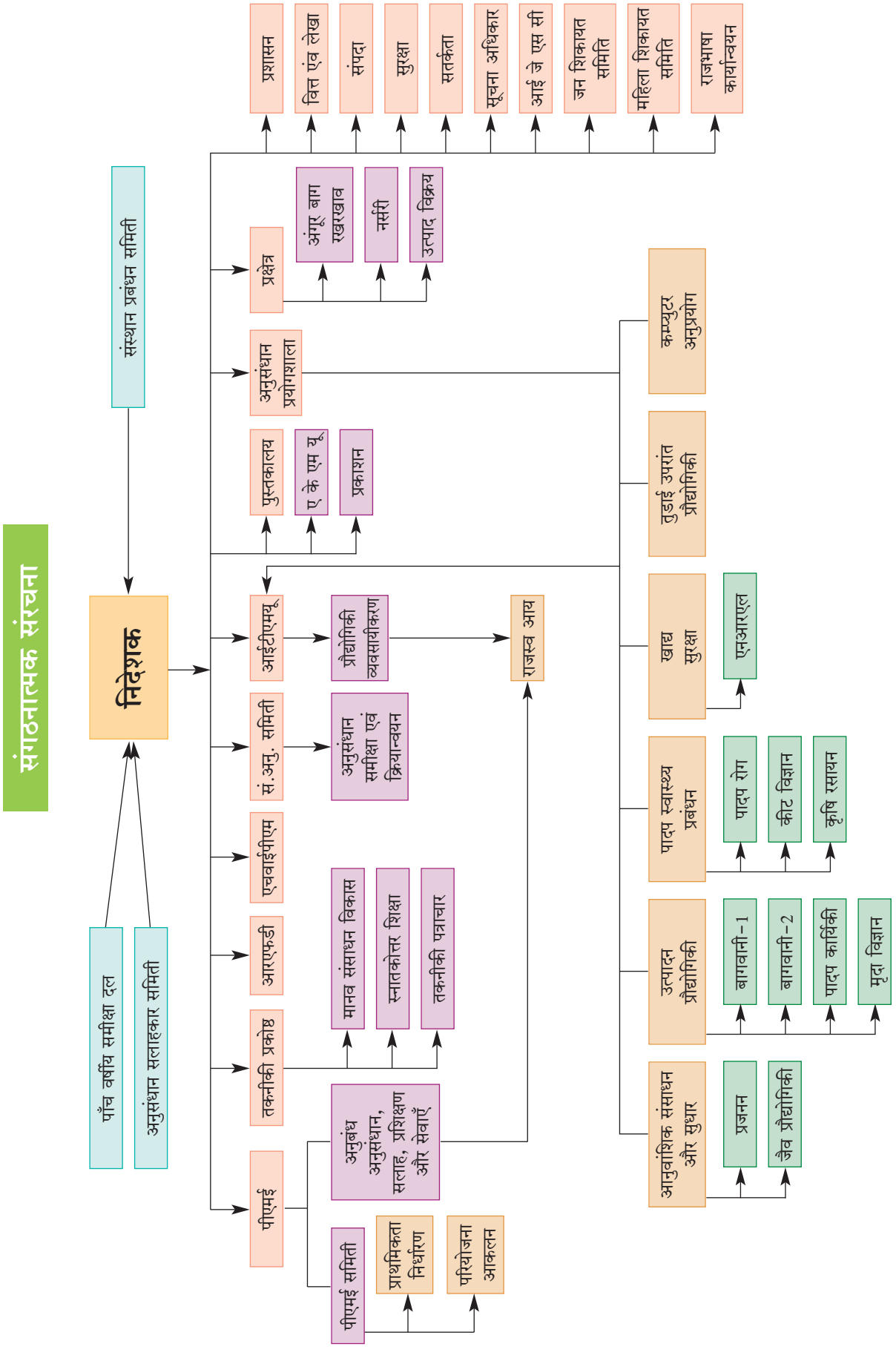
At present, research programme covers various aspects of genetic resources and improvement, production technology, plant health management, pre and postharvest technology and food safety issues. Along with institutional research programmes, externally funded projects are also in progress. The Centre also undertakes consultancy and mandate related contractual research project and provides training also.

Mandate

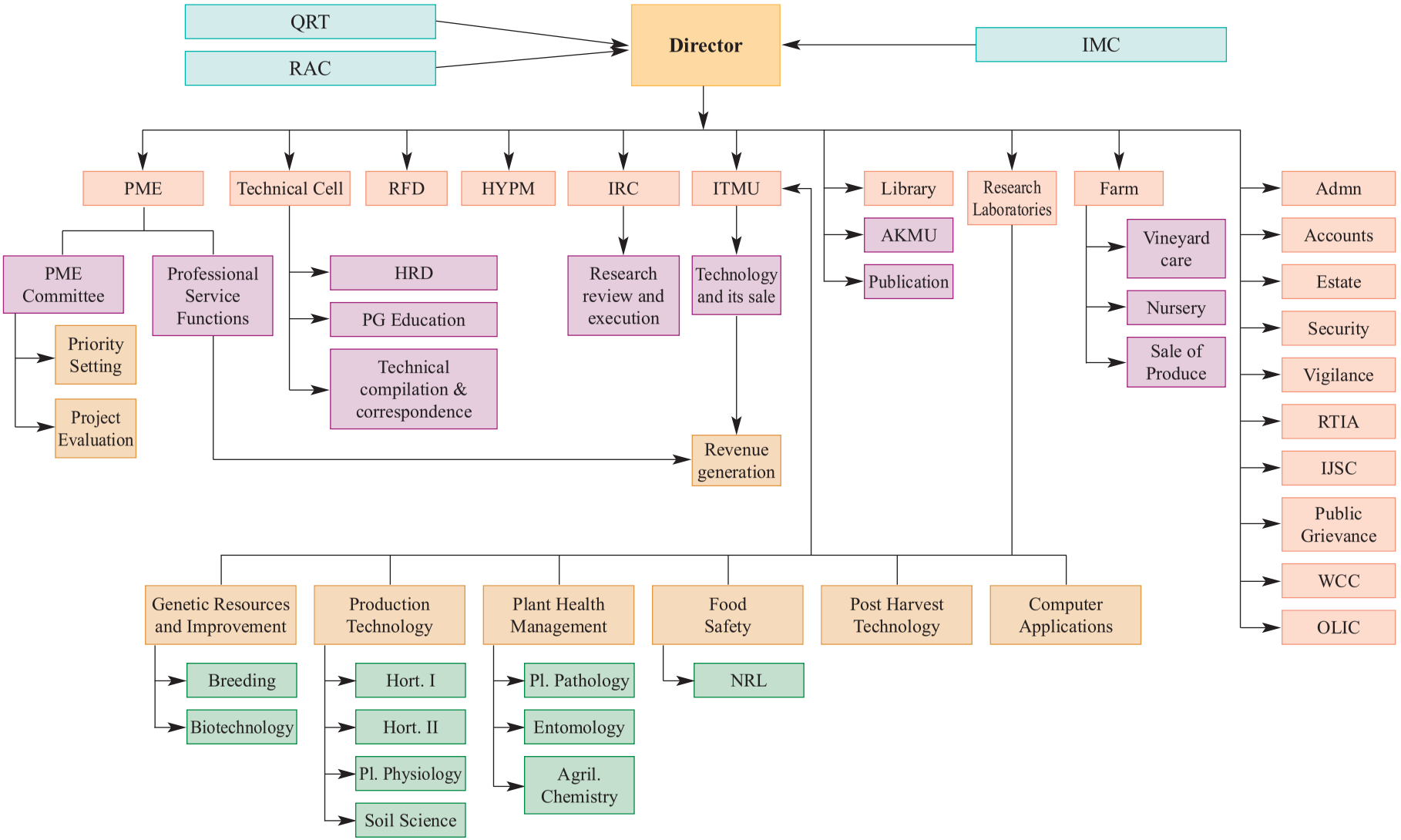
- Strategic and applied research on safe grape production and productivity.
- Transfer of technology and capacity building of stakeholders for enhanced and sustained production of grapes.
- National Referral Laboratory for Food Safety and Pesticide residue in fruits.

Thrust areas of research

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


संगठनात्मक संरचना
निदेशक
संस्थान प्रबंधन समिति
पाँच वर्षीय समीक्षा दल
अनुसंधान सलाहकार समिति
प्रशासन
वित्त एंव लेखा
संपदा
सुरक्षा
सतर्कता
सूचना अधिकार
आई जे एस सी
जन शिकायत समिति
महिला शिकायत समिति
राजभाषा कार्यान्वयन
प्रक्षेत्र
अंगूर बाग रखरखाव
नर्सरी
उत्पाद विक्रय
अनुसंधान प्रयोगशाला
पुस्तकालय
ए के एम यू
प्रकाशन
आईटीएमयू
प्रौद्योगिकी व्यवसायीकरण
सं.अनु. समिती
अनुसंधान समीक्षा एवं क्रियान्वयन
एचवाईपीएम
आरएफडी
तकनीकी प्रकोष्ठ
मानव संसाधन विकास
स्नातकोत्तर शिक्षा
तकनीकी पत्राचार
पीएमई
अनुबंध अनुसंधान, सलाह, प्रशिक्षण और सेवाएँ
पीएमई समिती
प्राथमिकता निर्धारण
परियोजना आकलन
राजस्व आय
कम्प्युटर अनुप्रयोग
तुडाई उपरांत प्रौद्योगिकी
खाद्य सुरक्षा
एनआरएल
पादप स्वास्थ्य प्रबंधन
पादप रोग
कीट विज्ञान
कृषि रसायन
उत्पादन प्रौद्योगिकी
बागवानी–1
बागवानी–2
पादप कार्यिकी
मृदा विज्ञान
आनुवांशिक संसाधन और सुधार
प्रजनन
जैव प्रौद्योगिकी

Organizational Set-up



वित्तीय विवरण Financial Statement

A. जनवरी – मार्च 2023 / Jan – Mar 2023 (वित्तीय वर्ष F.Y. 2022-23)

(रु. लाख में Rs. in lakhs)

क्र.सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई RE 2022-23	वर्ष 2022–23 के दौरान उपयोग Utilization during the year 2022-23				
			ओएनईएच ONEH	एनईएच NEH	टीएसपी TSP	एससीएसपी SCSP	कुल Total
1	2	3	4	5	6	7	8 (4+5+6+7)
1.	जीआईए–कैपिटल GIA-Capital	85.00	41.24	0.00	1.19	0.00	42.43
2.	जीआईए–वेतन GIA-Salary	773.28	157.57	0.00	0.00	0.00	157.57
3.	जीआईए–सामान्य GIA-General						
	(1) अन्य Others	280.00	41.78	0.00	4.95	22.35	69.08
	(2) पेंशन Pension	22.83	20.46	0.00	0.00	0.00	20.46
	कुल Total	1161.11	261.05	0.00	6.14	22.35	289.54

B. अप्रैल – दिसंबर 2023 / Apr– Dec 2023 (वित्तीय वर्ष F.Y. 2023-24)

क्र.सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई RE 2023-24	वर्ष 2023–24 के दौरान उपयोग Utilization during the year 2023-24				
			ओएनईएच ONEH	एनईएच NEH	टीएसपी TSP	एससीएसपी SCSP	कुल Total
1	2	3	4	5	6	7	8 (4+5+6+7)
1.	जीआईए–कैपिटल GIA-Capital	60.00	36.64	0.00	0.00	0.00	36.64
2.	जीआईए–वेतन GIA-Salary	810.00	667.19	0.00	0.00	0.00	667.19
3.	जीआईए–सामान्य GIA-General						
	(1) अन्य Others	440.00	299.29	0.00	0.33	12.99	312.61
	(2) पेंशन Pension	0.50	0.32	0.00	0.00	0.00	0.32
	कुल Total	1310.50	1003.44	0.00	0.33	12.99	1016.76

राजस्व आय लक्ष्य एवं उपलब्धियाँ / Revenue Generation Targets Achievements

वित्तीय वर्ष Financial Year	लक्ष्य Target	राजस्व आय Revenue Generated
2023–24	Rs. 80.10 lakhs	Rs. 87.92 lakhs

कार्मिक स्थिती Staff position

क्र.सं. Sl. No.	पद Post	पदों की संख्या Number of posts		
		स्वीकृत Sanctioned	भरे Filled	रिक्त Vacant
1.	अनुसंधान और प्रबंध Research and Management Personnel	1	1	0
2.	वैज्ञानिक Scientific	17	15	2
3.	तकनीकी Technical	8	8	0
4.	प्रशासनिक Administrative	13	7	6
5.	सहायक Supportive	7	3	4
	कुल Total	46	34	12

अनुसंधान उपलब्धियां
Research Achievements

I. अंगूर का संरक्षण, चरित्रांकन और उपयोग
I. Conservation, Characterization and Utilization of Grape

अंगूर अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन

रिपोर्ट की गई अवधि के दौरान कुल 475 अंगूर प्रविष्टियों का संरक्षण और रखरखाव किया गया। इनमें से, 444 प्रविष्टियां फलन में थी जिनका गुच्छ और मणि मापदंडों के लिए आकलन किया गया। अध्ययन किए गए प्रविष्टियों के बीच व्यापक भिन्नताएँ देखी गई (तालिका 1)। गुच्छ वजन में अधिकतम अंतर दर्ज किया गया।

Management of grape genetic resources

A total of 475 grape accessions were conserved and maintained during the reported period. Among these, 444 genotypes were in fruiting and evaluated for bunch and berry parameters. Wide variations were observed among studied accessions (Table 1). Maximum variation was recorded in bunch weight.

तालिका 1. मणि और गुच्छ के लक्षणों के लिए दर्ज की गई विविधता (444 अंगूर प्रविष्टियां)
Table 1. Variation recorded for berry and bunch traits (444 grape accessions)

सं.क्र S.no.	लक्षण Traits	औसत Mean	सीमा Range	मानक विचलन Standard deviation	सीवी CV (%)
1	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	315.6	24.7-1457.8	241.84	76.63
2	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 Berry weight (g)	137.8	22.97-488.89	75.96	55.12
3	मणि संख्या प्रति गुच्छा / Number of berries/bunch	73.0	9.0-196.0	29.02	39.75
4	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	15.2	6.3-24.3	2.73	17.89
5	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	16.8	6.8-28.3	3.69	21.89
6	टीएसएस (°ब्रिक्स) / TSS (°B)	19.6	16.0-28.4	2.13	10.82
7	अम्लता (%) / Acidity (%)	0.63	0.34-1.22	0.13	20.63
8	गुच्छ चौड़ाई (सेमी) / Bunch width (cm)	7.74	2.3-15.5	2.54	30.23
9	मणि त्वचा की मोटाई (मिमी) / Berry skin thickness (mm)	0.25	0.15-0.94	0.06	24.00
10	100 बीज वजन (ग्रा) / 100 seed weight (g)	4.77	0.00-15.00	3.13	65.62
11	कली तड़कने का समय (फल छंटाई के बाद) / Time of bud burst (Days after fruit pruning)	10.45	6-17	1.69	16.17
12	पुष्पण अवधि (फल छंटाई के बाद) / Duration of flowering (Days after fruit pruning)	5.87	2-12	1.77	30.15
13	विरेजन का समय (फल छंटाई के बाद) / Time of veraison (Days after forward pruning)	104.61	84-125	6.44	6.16

प्राकृतिक परिस्थितियों में कीट घटनाओं की जांच दर्ज की गई। लाल मकड़ी व्यापकता तब दर्ज की गई जब संक्रमित पत्तियों पर लक्षण व्यापक रूप से दिखाई दिए। नौ प्रविष्टियों में कोई संक्रमण लक्षण दर्ज नहीं किए गए। हालाँकि, 26 प्रविष्टियों में संक्रमण बहुत कम था (तालिका 2)।

किशमिश प्रयोजन के लिए रंगीन बीजयुक्त अंगूर प्रविष्टियों का आकलन

गुच्छ और मणि गुणवत्ता मापदंडों के आधार पर, किशमिश के उद्देश्य से 15 रंगीन बीजयुक्त प्रविष्टियों का आकलन किया गया। अधिकतम गुच्छ ब्लैक चंपा (568.1 ग्रा) में दर्ज किया गया, इसके बाद स्पिन साहेबी × सेंटेनियल सीडलैस (566.6 ग्रा) के क्रॉस में दर्ज किया गया (तालिका 3)। ब्लैक चंपा में अधिकतम टीएसएस (24.6 °ब्रि) और किशमिश रिकवरी (24.9%) दर्ज की गई। अध्ययन किए गए विभिन्न मापदंडों के लिए सभी मूल्यांकित अंगूर प्रविष्टियों में महत्वपूर्ण अंतर पाए गए।

रंगीन बीजयुक्त किशमिश की जैव रासायनिक संरचना

काले बीज वाली किशमिश की बढ़ती मांग को ध्यान में रखते हुए, फिनोल, टैनिन, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, रिडयूसिंग शुगर और एंथोसायनिन मात्रा जैसे जैव रासायनिक मापदंडों के लिए 15 रंगीन बीज वाले अंगूर प्रविष्टियों के किशमिश का आकलन करने के लिए एक अध्ययन किया गया (तालिका 4)। ई8/5 में अधिकतम फिनोल की मात्रा (0.97 मिग्रा/ग्रा) पाई गई, उसके बाद रेड ग्लोब (0.93 मिग्रा/ग्रा) में पाई गई।

टैनिन की मात्रा के लिए भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई। ब्लैक चंपा में प्रोटीन की मात्रा सबसे अधिक (43.1 मिग्रा/ग्रा) जबकि एच25/11 में सबसे कम (27.6 मिग्रा/ग्रा) थी। अधिकतम रिडयूसिंग शुगर ई7/22 (876.5 मिग्रा/ग्रा) में, उसके बाद रेड ग्लोब (874.4 मिग्रा/ग्रा) में थी, जबकि न्यूनतम अर्की 2 (441.7 मिग्रा/ग्रा) में पाई गई। ई5/12 (982.1 मिग्रा/ग्रा) में अन्य किशमिश किस्म की तुलना में एंथोसायनिन की मात्रा अधिक थी।

Screening for pest incidence was recorded under natural conditions. Incidence of red spider mite was recorded when symptoms were widely appeared on infected leaves. No symptoms of mite infestation were recorded in 9 genotypes. However, 26 genotypes had very low infestation of mites (Table 2).

Evaluation of coloured seeded grape accession for raisin purpose

Based on the bunch and berry quality parameter, 15 coloured seeded accession were evaluated for raisin purpose. Maximum bunch weight was recorded in Black Champa (568.1 g) followed by a cross of Spin Sahebi x Centennial Seedless (566.6 g) (Table 3). Maximum TSS (24.6 °B) and raisin recovery (24.9 %) was recorded in Black Champa. Significant differences were found in all evaluated grape accession for different parameters studied.

Biochemical composition of coloured seeded raisins

Considering the increasing demand for black seeded raisin, a study was conducted to evaluate raisins of 15 coloured seeded grape genotypes for biochemical parameters such as phenol, tannin, protein, carbohydrate, reducing sugar and anthocyanin content (Table 4). Maximum phenol content was found in E8/5 (0.97 mg/g) followed by Red Globe (0.93 mg/g).

Similar trend was followed for tannin content. Black Champa had highest protein content (43.1 mg/g) whereas lowest was found in H25/11 (27.6 mg/g). Maximum reducing sugar were found in E7/22 (876.5 mg/g) followed by Red Globe (874.4 mg/g) while minimum was found in Arki 2 (441.7 mg/g). E5/12 (982.1 mg/g) had more anthocyanin content comparing to other raisin variety.

तालिका 2. अंगूर जननद्रव्यों में लाल मकड़ी का प्रभाव
Table 2. Incidence of red spider mite in grape germplasm

वर्ग / Class	प्रविष्टि संख्या / No. of accessions	वर्ग / Class	प्रविष्टि संख्या / No. of accessions
शून्य / Nil	9	मध्यम / Medium	186
बहुत कम / Very low	26	उच्च / High	79
कम / Low	159	कुल / Total	459

तालिका 3. किशमिश प्रयोजन के लिए 15 रंगीन बीज वाले अंगूर प्रविष्टियों के गुणवत्ता पैरामीटर
Table 3. Quality parameters of 15 coloured seeded grape genotypes for raisin purpose

प्रविष्टियाँ / Genotype	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	टीएसएस (°ब्रि) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	पीएच / pH	किशमिश रिकवरी (%) / Raisin recovery (%)
पूसा नवरंग × रेड ग्लोब / Pusa Navrang x Red Globe	167.8± 3.05	21.01±0.38	0.55±0.04	3.52±0.33	21.4±1.73
किशमिश मालदीव / Kishmish Maldeev	227.3± 1.66	21.5±1.08	0.51 ±0.03	3.54±0.29	21.2±0.66
ई7/22 / E7/22	373.7 ± 1.90	22.2±0.56	0.55 ±0.04	3.43±0.29	21.7±2.57
ई5/20 / E5/20	223.1± 2.67	21.4±0.42	0.46±0.05	3.41±0.18	20.7±1.63
एच25 /11 /H25/11	266.9± 2.36	22.1±0.57	0.63±0.03	3.34±0.31	22.1±2.01
रेड ग्लोब / Red Globe	391.2 ± 2.78	22.8±0.65	0.85±0.05	3.17±0.34	23.3±2.71
ई8/5 /E8/5	273.9± 2.71	21.5±0.59	0.45±0.03	3.58±0.24	23.8±1.45
मस्कट हैम्बर्ग / Muscat Hamburg	318.3± 2.02	20.9±0.65	0.65±0.04	3.61±0.39	21.2±1.94
अर्की 2 / Arki 2	56.4 ± 1.00	21.6±0.87	0.75±0.04	3.42±0.28	21.6±0.66
गुलाबी / Gulabi	249.5 ± 2.01	22.4±0.59	0.54±0.04	3.91±0.29	23.3±1.76
ब्लैक चम्पा / Black Champa	568.1 ± 2.57	24.7±0.42	0.56±0.03	3.25±0.31	24.9±2.12
ई5/12 /E5/12	320.45 ± 1.86	21.5±0.50	0.46±0.04	3.55±0.33	21.8±1.49
स्पिन साहेबी × सेंटेनियल सीडलैस / Spin Sahebi x Centenial Seedless	566.6 ± 2.30	21.9±0.60	0.64±0.04	3.71±0.17	22.3±0.20
रिज़ामात / Rizamat	407.9± 2.53	20.9±0.36	0.45±0.04	3.35±0.25	24.4±1.93
रेड मस्कट / Red Muscat	267.1 ± 1.48	24.5±0.29	0.55±0.04	3.42±0.28	24.0±1.55

तालिका 4. पंद्रह रंगीन बीज वाले अंगूर प्रविष्टियों के किशमिश की जैव रासायनिक संरचना
Table 4. Biochemical composition of raisins of 15 coloured seeded grape genotypes

प्रविष्टि / Genotype	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) / Phenol (mg/g)	टैनिन (मिग्रा/ग्रा) / Tannin (mg/g)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) / Protein (mg/g)	कार्बोहाइड्रेट (मिग्रा/ग्रा) / Carbo-hydrate (mg/g)	रिडयूसिंग शुगर (मिग्रा/ग्रा) / Reducing sugar (mg/g)	एंथोसायनिन (मिग्रा/ग्रा) / Anthocyanin (mg/g)
पूसा नवरंग × रेड ग्लोब / Pusa Navrang x Red Globe	0.39±0.02	0.50±0.02	33.6 ± 0.18	425.9 ± 7.53	624.2±6.25	567.1± 4.10
किशमिश मालदीव / Kishmish Maldeev	0.72±0.54	0.90±0.06	33.2 ± 0.20	388.6 ± 4.16	578.3±2.42	437.5 ± 4.42
ई7/22 / E7/22	0.49±0.07	0.69±0.03	35.6± 0.31	403.6 ± 5.86	876.5±4.25	836.8± 4.70
ई5/20 / E5/20	0.57±0.09	0.85±0.05	30.9 ± 0.87	259.1 ± 3.60	592.0±2.88	483.0± 3.47
एच25 /11 /H25/11	0.54±0.05	0.43±0.12	27.6 ± 1.19	298.8 ± 6.51	616.2±5.48	122.1 ± 3.36
रेड ग्लोब / Red Globe	0.93±0.10	1.37±0.06	39.4 ± 0.76	289.7 ± 6.63	874.4±4.06	233.1 ± 5.20
ई8/5 /E8/5	0.97±0.03	1.47±0.04	37.9 ± 0.34	218.7 ± 5.96	843.0±9.84	755.2± 3.86
मस्कट हैम्बर्ग / Muscat Hamburg	0.53±0.08	0.77±0.05	41.6 ± 0.34	347.3 ± 7.02	837.2±3.30	794.3± 4.65
अर्की 2 / Arki 2	0.31±0.09	0.34±0.0.5	29.7 ± 0.43	383.1 ± 5.99	441.7±3.81	282.7± 4.64
गुलाबी / Gulabi	0.46±0.08	0.75±0.0.6	34.1 ± 0.80	473.1 ± 4.34	749.5±5.62	184.3 ± 4.85
ब्लैक चम्पा / Black Champa	0.48±0.02	0.84±0.07	43.1 ± 0.40	339.9 ± 3.81	771.7±5.20	731.9± 4.64
ई5/12 /E5/12	0.69±0.13	0.93±0.09	40.9 ± 0.64	324.9 ± 6.41	713.8±8.73	982.1 ± 3.97
स्पिन साहेबी × सेंटेनियल सीडलैस / Spin Sahebi x Centenial Seedless	0.53±0.08	0.77±0.05	41.8 ± 0.38	395.3 ± 3.85	605.7±7.91	495.0 ± 3.54
रिज़ामात / Rizamat	0.28±0.03	0.68±0.05	38.4 ± 0.73	361.1 ± 3.35	717.7±7.40	205.1 ± 5.30
रेड मस्कट / Red Muscat	0.50±0.02	0.94±0.05	52.4± 0.72	370.2 ± 1.25	824.1.41	366.8 ± 4.54

किशमिश प्रयोजन के लिए सफेद बीजयुक्त अंगूर प्रविष्टियों का आकलन

मणि गुणवत्ता, किशमिश के वजन और जैव रासायनिक घटकों के लिए पंद्रह सफेद बीज वाले प्रविष्टियों का आकलन किया गया (तालिका 5)। फिजियोकेमिकल मापदंडों के लिए किशमिश किस्मों में महत्वपूर्ण भिन्नता थी। गुच्छों का अधिकतम वजन फाकड़ी (1231.9 ग्रा) में, इसके बाद मस्कट पेटिट ग्रेन्स (1175.1 ग्रा) में था। कटाई के समय मणि में शर्करा किशमिश रिकवरी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अधिकतम टीएसएस फकड़ी (22.0 °ब्री) में, उसके बाद हुसैन कडु और कार्डिनल (21.9 °ब्री) में थी, जबकि न्यूनतम एफ-26-8 (20.1 °ब्री) में दर्ज की गई।

Evaluation of white seeded grape accession for raisin purpose

Fifteen white seeded grape accessions were evaluated for berry quality, raisin weight and biochemical constituents (Table 5). Significant variation was found in all evaluated raisin variety for physiochemical parameters. Maximum bunch weight was found in Phakdi (1231.9 g) followed by Muscat Petit Grains (1175.1 g). Sugar content in the berries at harvesting play significant role in raisin recovery. Maximum TSS were recorded in Phakadi (22.0 °B) followed by Hussain Kadu and Cardinal (21.9 °B) while minimum was recorded in F-26-8 (20.1 °B).

तालिका 5. किशमिश प्रयोजन के लिए पंद्रह सफेद बीज वाले अंगूर प्रविष्टियों के गुणवत्ता लक्षण
Table 5. Quality parameters of 15 white seeded grape genotypes for raisin purpose

प्रविष्टि / Genotype	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्री) / Total soluble solid (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	पीएच / Juice pH	50 किशमिश वजन (ग्रा) / 50 raisin weight (g)
एफ–26–8 / F-26-8	364.2±2.7	20.1 ± 0.9	0.55 ±0.04	3.91±0.2	24.6±3.4
अंगूर कलां / Angoor Kalan	398.8± 1.5	19.9± 0.9	0.72 ±0.03	4.08±0.6	37.9± 3.7
ई10/34 / E10/34	264.2± 1.6	20.1± 0.3	0.51 ±0.04	3.69±0.4	39.5± 7.1
चीमा साहबी / Cheema Sahebi	382.1± 1.9	20.8 ±0.3	0.73 ±0.04	3.58±0.3	23.34± 2.4
एलेडो / Aledo	398.1± 1.6	21.2 ± 0.8	0.51 ±0.05	3.46±0.4	27.5±2.1
दिलकुश / Dilkush	326.7± 1.5	21.4± 0.5	0.44 ±0.03	3.36±0.3	56.1± 5.7
कार्डिनल / Cardinal	252.3± 2.0	21.9 ±0.6	0.43 ±0.04	3.46±0.1	40.4± 6.6
फकड़ी / Phakdi	1231.9± 1.3	22.0 ±0.4	0.65 ±0.04	3.27±0.3	37.7± 2.9
मस्कट पेटिट ग्रेन्स / Muscat Petit Grains	1175.8± 2.9	21.0 ±0.7	0.74 ±0.05	3.43±0.4	38.4± 5.1
पांढरी सहेबी / Pandhari Sahebi	323.4± 2.5	20.3 ± 0.5	0.63 ±0.04	3.64±0.5	64.9± 4.3
हुसैन कडु / Hussain Kadu	283.5± 2.2	21.9± 0.7	0.44 ±0.04	3.44±0.1	42.2± 3.2
स्पिन साहेबी / Spin Sahebi	366.7± 1.3	21.8± 0.3	0.75 ±0.04	3.71±0.4	37.1±v2.1
ईसी–552020 / EC-552020	263.7± 2.1	20.8± 0.5	0.56 ±0.03	3.51±0.1	44.3±v1.8
पेलोमीनो / Palomino	324.0±2.4	21.7± 0.3	0.54 ±0.03	3.48±0.3	39.6± 5.8
ईसी–552109 / EC-552109	196.4± 2.1	20.5± 1.4	0.64 ±0.03	3.46±0.3	49.23± 4.6

सफेद बीजयुक्त किशमिश की जैव रासायनिक संरचना

प्रविष्टियों के बीच फिनोल, टैनिन और एंटीऑक्सीडेंट मात्रा के लिए महत्वपूर्ण अंतर देखा गया (तालिका 6)। अधिकतम फिनोल की मात्रा अंगूर कलां (3.78 मिग्रा/ग्रा) में, उसके बाद एलेडो (3.56 मिग्रा/ग्रा) और दिलखुश (3.19 मिग्रा/ग्रा) में दर्ज की गई, जबकि पेलोमीना में न्यूनतम (1.82 मिग्रा/ग्रा) थी। सफेद बीज वाली किशमिश में फेनोलिक सामग्री रंगीन बीज वाली किशमिश से अधिक थी। टैनिन सामग्री के लिए भी इसी तरह की प्रवृत्ति अपनाई गई। उच्चतम टैनिन सांद्रता अंगूर कलां (4.37 मिग्रा/ग्रा) में, उसके बाद एलेडो (3.89 मिग्रा/ग्रा) दर्ज की गई। अंगूर कलां में सबसे अधिक एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि थी, उसके बाद ई–10–34 (4.72%) थी। गुणवत्ता और जैव रासायनिक संरचना अंगूर कलां को बीजयुक्त किशमिश के लिए मजबूत उम्मीदवार के रूप में इंगित करती है।

Biochemical composition of white seeded raisin

Significant difference was observed for phenol, tannin and antioxidant content among the genotypes evaluated (Table 6). Maximum phenol content was recorded in Angoor Kalan (3.78 mg/g) followed by Aledo (3.56 mg/g) and Dilkhush (3.19 mg/g) while it was minimum in Palomino (1.82 mg/g). The phenolic content in white seeded raisin was more than the coloured seeded raisins. Similar trend was followed for tannin content. Highest tannin concentration was recorded in Angoor Kalan (4.37 mg/g) followed by Aledo (3.89 mg/g). Angoor Kalan had maximum antioxidant activity followed by E-10-34 (4.72 %). Quality and biochemical composition indicates Angoor Kalan as a strong candidate for seeded raisins.

तालिका 6. सफेद बीज वाले अंगूर जीनोटाइप की किशमिश की जैव रासायनिक संरचना
Table 6. Biochemical composition of raisins of 15 white seeded grape genotypes

प्रविष्टि / Genotype	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) / Phenol (mg/g)	टैनिन (मिग्रा/ग्रा) / Tannin (mg/g)	एंटीऑक्सिडेंट (%) / Antioxidant (%)
एफ-26-8 / F-26-8	1.84	2.23	3.18
अंगूर कलां / Angoor Kalan	3.78	4.37	4.87
ई10/34 / E10/34	2.25	2.83	4.72
चीमा साहबी / Cheema Sahebi	2.28	2.65	2.87
एलेडो / Aledo	3.56	3.89	4.05
दिलकुश / Dilkush	3.19	3.81	4.52
कार्डिनल / Cardinal	2.45	2.84	2.96
फकड़ी / Phakdi	2.53	2.95	3.40
मस्कट पेटिट ग्रेन्स / Muscat Petit Grains	2.54	3.05	3.71
पांढरी सहेबी / Pandhari Sahebi	2.53	2.88	3.87
हुसैन कडु / Hussain Kadu	2.24	2.82	2.47
स्पिन साहेबी / Spin Sahebi	2.34	2.71	3.85
ईसी-552020 / EC-552020	2.63	3.03	3.49
पेलोमीनो / Palomino	1.82	2.26	4.28
ईसी-552109 / EC-552109	2.41	2.80	2.77
एसडी / SD(±)	0.55	0.58	0.74

II. अंगूर में आनुवांशिक सुधार
II. Genetic Improvement of Grape

मिल्ड्यू प्रतिरोधकता के लिए प्रजनन (चरण-II): संभावित संकरों का मूल्यांकन और जीन पिरामिडिंग

अक्टूबर-नवंबर 2023 के दौरान किए गए क्रॉसिंग कार्यक्रम

मिल्डयू प्रतिरोधकता के लिए जीन पिरामिडिंग के उद्देश्य से, एच82.24 × जेम्स क्रॉस संयोजन का उपयोग कर कुल 34 पुष्पक्रमों पर परागीकरण किया गया।

एफ1 संकरों का आंकलन

कुल 145 एफ1 (कैरोलिना ब्लैकरोज × थॉम्पसन सीडलैस: 64 और सेवे विलार्ड × थॉम्पसन सीडलैस: 81) का आकलन विभिन्न

Breeding for mildew resistance (Phase-II): Evaluation of promising hybrids and gene pyramiding

Crossing programme conducted during October-November, 2023

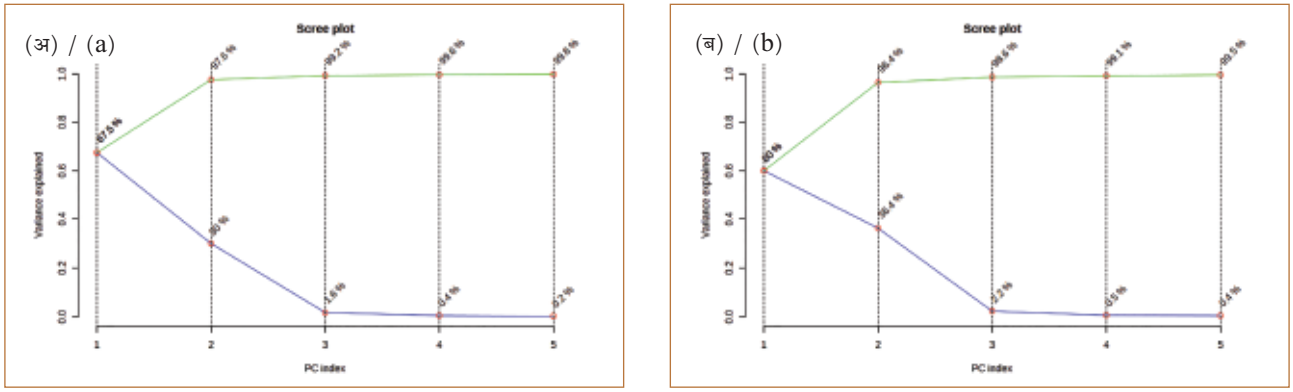
With the objective of gene pyramiding for mildew resistance, total 34 inflorescence were crossed using H82.24 x James cross combination.

Evaluation of F1 hybrids

Total 145 F1 (Carolina Blackrose x Thompson Seedless: 64 and Seyve Villard x Thompson Seedless: 81) were evaluated for various bunch and berry

गुच्छ और मणि लक्षणों (तालिका 7 और 8) के लिए किया गया। दोनों आबादीयों में डंठल लंबाई के लिए अधिकतम भिन्नता दर्ज की गई (कैरोलिना ब्लैकरोज़ × थॉम्पसन सीडलैस में 26.9% सीवी और सेवे विलार्ड × थॉम्पसन सीडलैस में 27.4% सीवी)। जनसंख्या में भिन्नता को प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए) से दर्शाया जा सकता है। पीसीए ने पहले और दूसरे घटकों में दोनों जनसंख्या में क्रमशः 60 प्रतिशत और 30 प्रतिशत से अधिक भिन्नता की व्याख्या की (चित्र 1 अ और ब)।

characters (Table 7 and 8). Maximum variation was recorded for peduncle length in both the population (26.9 % CV in Carolina Blackrose × Thompson Seedles and 27.4% CV in Seyve Villard × Thompson Seedless). The variation in the population can be depicted from the principal component analysis (PCA). PCA explained more than 60 per cent and 30 per cent of variation in both population in first and second component, respectively (Fig. 1 a and b).



चित्र 1. कैरोलिना ब्लैकरोज़ × थॉम्पसन सीडलैस (अ) सेवे विलार्ड × थॉम्पसन सीडलैस (ब) का प्रमुख घटक विश्लेषण
Fig. 1. PCA of Carolina Blackrose x Thompson Seedless (a) Seyve Villard x Thompson Seedless (b)

तालिका 7. कैरोलिना ब्लैकरोज़ × थॉम्पसन सीडलैस जनसंख्या (64 संकर) में गुच्छ और मणि लक्षणों में भिन्नता
Table 7. Variability for bunch and berry traits in Carolina Blackrose x Thompson Seedless population (64 F1 s)

लक्षण / Parameters	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	237.6	48.3-522.0	16.5
गुच्छ लंबाई (से) / Bunch length (cm)	14.0	8.37-23.7	14.8
गुच्छ चौड़ाई (मिमी) / Bunch width (mm)	6.84	3.97-11.5	15.5
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	20.8	13.7-29.7	6.36
मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	16.8	11.3-23.0	8.49
25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	72.2	21.0-159.0	2.55
डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	3.01	1.17-4.73	26.9
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	7.40	4.67-13.67	10.0
ब्रश लंबाई (मिमी) / Brush length (mm)	5.58	3.33-8.67	12.5
मस्ट रिकवरी (%) / Must recovery (%)	65.5	49.1-98.4	2.65
मणि दृढ़ता / Berry firmness (%)	61.3	20.1-89.0	2.94
गुच्छ सघनता (मणि/सेमी) / Bunch compactness (Berries/cm)	4.26	1.64-12.60	23.8
ग्रोइंग डिग्री डेज़ (जीडीडी) / Growing degree days (GDD)	1952	1489-2239	2.40

रुचि के विभिन्न लक्षणों के लिए संकरों की पहचान

विभिन्न रुचिकर लक्षणों के लिए संकर पहचाने गये, जैसे प्राकृतिक रूप से बड़े मणि और ढीले गुच्छे, 25 मणि वजन, मणि दृढ़ता, डंठल लंबाई और पुष्पवृंत लंबाई (तालिका 9)। एच84.24 को उच्चतम मणि व्यास (23.33 मिमी) और प्राकृतिक रूप से ढीले गुच्छों (<2 मणि/सेमी) के साथ पाया गया। पहचाने गए गुण विशिष्ट संकरों को प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किया जा सकता हैं।

गुच्छ और मणि लक्षणों के आधार पर, टेबल उद्देश्य के लिए पांच रंगीन संकरों (एच111.24, एच84.24, एच19.24, एच58.24, एच68.24, एच65.24) की पहचान की गई (तालिका 10, चित्र 2)। संकर एच84.24 में बहुत बड़े मणि (24 मिमी) पाए गए और प्रति मणि वजन >10.0 ग्राम था। इस संकर के गुच्छे बहुत ढीले (1.79 मणि/सेमी) और लंबे डंठल और पुष्पवृंत लंबाई वाले थे।

Identification of hybrids for traits of interest

Several F1s were identified for different traits of interest such as naturally bold berries and loose bunches, 25 berry weight, berry firmness, peduncle length and pedicle length (Table 9). H84.24 was reported with highest berry diameter (23.33 mm) and naturally loose bunches (<2 berries/cm). Identified sources can be useful in trait specific breeding programme.

Based on the bunch and berry traits, five coloured hybrids (H111.24, H84.24, H19.24, H58.24, H68.24, H65.24) were identified for table purpose (Table 10, Fig. 2). Hybrid H84.24 had very large berries (>24 mm) with the single berry weight >10.0 g. Bunches of this hybrid were very loose (1.79 berries/cm) with long peduncle and pedicel length.

तालिका 8. सेवे विलार्ड × थॉम्पसन सीडलैस आबादी में गुच्छ और मणि लक्षणों के लिए फेनोटाइपिक भिन्नता (81 संकर)
Table 8. Phenotypic variability for bunch and berry traits in Seyve Villard x Thompson Seedless population (81 F1)

लक्षण / Parameters	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	237.2	41.3-574.3	19.7
गुच्छ लंबाई (से) / Bunch length (cm)	15.13	7.73-24.8	12.7
गुच्छ चौड़ाई (मिमी) / Bunch width (mm)	6.87	3.80-10.30	14.8
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	18.9	13.3-29.3	6.71
मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	16.1	12.3-23.3	7.26
25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	65.3	17.0-141	2.93
डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	3.51	1.56-6.57	27.4
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	7.44	5.33-9.67	9.37
ब्रश लंबाई (मिमी) / Brush length (mm)	5.48	3.0-9.60	12.5
मस्ट रिकवरी (%) / Must recovery (%)	65.2	29.4-98.4	2.56
मणि दृढ़ता / Berry firmness (%)	56.6	26.3-86.1	2.82
गुच्छ सघनता (मणि/सेमी) / Bunch compactness (Berries/cm)	4.57	1.23-9.77	17.7
ग्रोइंग डिग्री डेज़ (जीडीडी) / Growing degree days (GDD)	1947	1675-2239	2.36

तालिका 9. विभिन्न रुचिकर लक्षणों के लिए संकरों की पहचान
Table 9. F1s identified with trait of interest

क्र.सं./ S.no.	रुचिकर लक्षण / Trait of interest	संतति / Progeny (no.)	F1s
1	प्राकृतिक रूप से बड़े मणि (मिमी) / Naturally bold berries (mm)	CBR x TS (11)	एच59.21/H59.21 (18.3), एच108.22/H108.22 (19), एच56.23/ H56.23 (19), एकः 5.23/H45.23 (20.67), एकः 4.23/H44.23 (22.33), एच3.21/H33.21 (19.33), एच.22/H86.22 (19.67), एच.23/H98.23 (21.33), एछ .23/ H85.23 (21.33), एछ .23/ H94.23 (20), एच 4.21/ H44.21(21.3)
		SV x TS (11)	एच1.24/H21.24 (19), एच36.25/H36.25 (18.3), एच68.24/ H68.24 (20.3), एच95.24/H95.24 (18.67), एच76.24/H76.24 (19.67), एच 81.24/H81.24 (19), एच116.24/H116.24 (18.3), एच84.24/ H84.24 (23.33), एच16.25/H16.25 (18.33), एच114.24/H114.24 (19.67)
2	प्राकृतिक ढीले गुच्छ (2मणि/सेमी) / Naturally loose bunches (2 berries/cm)	CBR x TS (6)	एच01.23/H01.23, एच34.23/H34.23, एच126.23/H126.23, एच41.23/H41.23, एच44.21/H44.21, एच29.21/H29.21
		SV x TS (6)	एच58.24/H58.24, एच125.25/H125.25, एच65.24/H68.24, एच86.24/H86.24, एच54.24/H54.24, एच84.24/H84.24
3	25मणि वजन (100 ग्रा) / 25 Berry weight (100 g)	CBR x TS (5)	एच44.21/H44.21 (159), एच57.23/H57.23 (113), एच44.23/ H44.23(118), एच45.23/H45.23 (112), एच56.23/H56.23 (117)
		SV x TS (8)	एच122.24/H122.24 (112), एच58.24/H58.24 (140), एच68.24/ H68.24 (115), एच76.24/H76.24 (116), एच86.24/H86.24 (107), एच81.24/H81.24 (124), एच65.24/H65.24 (141), एच84.24/H84.24 (130)
4	मणि दृढ़ता (80%) / Firm berry (80%)	CBR x TS (5)	एच61.21/H61.21, एच72.23/H72.23, एच116.23/H116.23, एच103.23/H103.23, एच104.23/H104.23,
		SV x TS (9)	एच122.24/H122.24, एच58.24/H58.24, एच19.24/H19.24, एच100.24/H100.24, एच13.24/H13.24, एच24.22/H24.22, एच86.23/H86.23, एच44.21/H44.21, एच27.21/H27.21
5	डंठल लंबाई (6 सेमी) / Peduncle length (6 cm)	CBR x TS	-
		SV x TS (3)	एच36.25/H36.25 (6.5), एच68.24/H68.24 (6.6), एच65.24/H65.24 (6.20)
6	पुष्पवृंत लंबाई (>8 मिमी) / Pedicel length (>8 mm)	CBR x TS (9)	एच06.23/H06.23, एच87.23/H87.23, एच34.23/H34.23, एच115.23/H115.23, एच68.23/H68.23, एच33.21/H33.21, एच07.21/H07.21, एच98.23/H98.23, एच14.21/H14.21
		SV x TS (22)	एच13.25/H13.25, एच71.25/H71.25, एच125.25/H125.25, एच37.25/H37.25, एच36.25/H36.25, एच08.25/H08.25, एच26.25/H26.25, एच07.25/H07.25, एच68.24/H68.24 (9.6), एच95.24/H95.24, एच72.24/H72.24, एच86.24/H86.24, एच81.24/H81.24, एच116.24/H116.24, एच84.24/H84.24, एच24.22/H24.22, एच26.24/H26.24, एच42.25/H42.25, EM103.25/H103.25, EM68.25/H68.25, EM86.25/H86.25, EM122.25/H122.25,

चित्र 2. संभावित रंगीन टेबल अंगूर संकर एच111.24, एच84.24, एच19.24
Fig. 2. Promising coloured table grape hybrids H111.24, H84.24, H19.24

तालिका 10. टेबल प्रयोजन के लिए संभावित संकर
Table 10. Potential hybrids for table purpose

संकर / Hybrids	डीएमआर / DMR	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	मस्ट रिकवरी (%) / Must recovery (mm)
एच111.24 / H111.24	3	379	29.7	22.0	170	4.37	7.33	54.1
एच84.24 / H84.24	7	571	28.0	24.7	265	8.57	8.71	67.9
एच19.24 / H19.24	7	302	20	17.7	83	3.83	8.10	65.0
एच58.24 / H58.24	1	343	27.7	20.7	152	6.50	8.67	63.8
एच68.24 / H68.24	7	454	30.3	22.8	138	6.50	7.67	63.0
एच65.24 / H65.24	7	515	28.7	24.6	204	7.37	7.33	56.5

पहचाने गए संभावित टेबल उद्देश्य संकरों में से, एच111.24 और एच58.24 *इन-विवो* और *इन-विट्रो* स्क्रीनिंग दौरान डाउनी मिल्डयू प्रतिरोधक पाए गए।

कुल घुलनशील ठोस पदार्थ, अम्लता, गूदे की मात्रा और त्वचा की मोटाई (तालिका 11) के आधार पर किशमिश/मनुक्का बनाने के लिए सात रंगीन संकरों का चयन किया गया। किशमिश/मोनुक्का के लिए 9 बिंदु हेडोनिक पैमाने पर संवेदी आकलन किया गया (तालिका 12)। मणि आकार, मणि वजन और किशमिश के वजन

Among the identified potential table purpose hybrids, H111.24 and H58.24 were found resistant to downy mildew in *in-vivo* and *in-vitro* screening.

Seven coloured hybrids were selected for raisin/monukka making based on total soluble solids, acidity, pulp content and skin thickness (Table 11). Sensory evaluation was performed on 9 point hedonic scale for prepared raisin/monukka made (Table 12). Wide variation were recorded with respect to berry

के संबंध में व्यापक भिन्नता दर्ज की गई। सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले तीन संकरों में किशमिश/मोनुक्का का आकार और वजन में भिन्नता थी। एच58.24, एच19.24 और एच84.24 के 100 किशमिश/मोनुक्का का वजन क्रमशः 153.1 ग्रा, 78.6 ग्रा और 163.1 ग्रा था।

size, berry weight and 100 raisin weight. Three hybrids performed best had different raisin/monukka size and weight. The 100 raisin/monukka weight of H58.24, H19.24 and H84.24 was 153.1 g, 78.6 g and 163.1 g, respectively.

तालिका 11. किशमिश प्रयोजन के लिए संभावित संकर
Table 11. Potential hybrids for raisin purpose

संकर / Hybrids	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	मणि व्यास (मिमी) / 25 Berry weight (g)	100 किशमिश वजन (ग्राम) / 100 raisin weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) / Acidity (g/L)	मणि दृढ़ता (%) / Berry firmness (%)
एच01.23 / H01.23	343	25.2	18.3	85.8	87.4	22.5	6.51	73.0
एच19.24 / H19.24	302	20.2	17.7	83.9	78.6	21.5	7.10	82.0
एच58.24 / H58.24	343	27.7	20.7	152.1	153.1	22.5	6.98	70.2
एच68.24 / H68.24	454	30.3	22.8	138.4	127.1	21.5	7.60	68.0
एच81.24 / H81.24	327	23.7	19.0	124.2	122.2	21.0	7.20	54.9
एच84.24 / H84.24	571	28.0	24.7	265.2	163.1	22.0	5.89	67.2
एच111.24 / H111.24	379	29.7	22.0	170.4	124.4	21.5	7.25	72.2

तालिका 12. किशमिश संवेदी आकलन
Table 12. Raisin sensory evaluation

संवेदी लक्षण / Sensory Parameters	एच84.24 / H84.24	एच81.24 / H81.24	एच111.24 / H81.24	एच19.24 / H81.24	एच68.24 / H81.24	एच01.23 / H81.24	एच58.24 / H81.24	किशमिश चर्नी / Kishmish Chernyi	शरद सीडलैस / Sharad Seedless
गूदे की मात्रा / Pulp content	6.82	6.82	6.54	7.73	6.45	6.45	7.45	6.23	7.00
बनावट / Texture	6.91	7.00	6.64	7.27	6.91	6.64	7.18	5.89	6.54
मिठास / Sweetness	7.73	7.27	6.91	7.18	6.64	6.54	7.82	5.41	6.00
फ्लेवर / Flavour	7.45	7.18	6.45	6.82	6.45	6.73	7.45	5.46	6.00
स्वाद / Taste	7.18	7.00	6.54	6.91	6.45	6.36	7.27	5.35	6.18
समग्र स्वीकार्यता / Overall acceptability	7.36	6.91	6.73	7.45	6.64	6.45	7.54	5.89	6.27

अंगूर की संकर किस्मों को स्वदेशी संग्रह संख्या का आवंटन

भाकृअनुप–रापाआसंब्यू, नई दिल्ली से 7 संकरों (एच111.24, एच19.24, एच09.21, एच61.21, एच34.24, एच75.23, एच68.24) के लिए स्वदेशी संग्रह संख्याएं प्राप्त की गईं।

संस्थान में नई अंगूर किस्मों की पहचान

संस्थान स्तर पर किस्मों पर चर्चा और पहचान के लिए 08/12/2023 को संस्थान किस्म अभिज्ञान समिति की एक ऑनलाइन बैठक बुलाई गई। उचित विचार–विमर्श के बाद, समिति ने बैठक में दो संकर किस्मों की पहचान की सिफारिश की।

1. हाइब्रिड 'एच84–24' को टेबल उद्देश्य के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मंजुला' के रूप में पहचाना गया।
2. हाइब्रिड 'एच19–24' को टेबल और मुनक्का प्रयोजनों के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मधुरा' के रूप में पहचाना गया।

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

प्राकृतिक रूप से ढीले गुच्छों और बड़े मणि के लिए क्रॉसिंग कार्यक्रम

प्राकृतिक रूप से ढीले गुच्छों और बड़े मणियों के उद्देश्य से दो क्रॉसिंग संयोजन लिए गए। बीजयुक्त × बीज रहित क्रॉस में, 220 पुष्पक्रमों को क्रॉस किया गया और सभी गुच्छों में विकसित हुए (तालिका 13)। हालाँकि, बीज रहित × बीजयुक्त क्रॉस में, 462 पुष्पक्रमों में से 442 पुष्पक्रम गुच्छों में विकसित हुए।

बीजरहित मातृ पैतृक का उपयोग कर *इन–विट्रो* संतति विकसन

अंगूर प्रजनन कार्यक्रम में संतति विकसन एक बड़ी चुनौती है, खासकर जब बीज रहित संतान की संभावना को बढ़ाने के लिए बीज रहित जीनोटाइप को मादा पैतृक के रूप में उपयोग किया जाए। कम बीज निर्माण दर मुख्य रूप से निषेचन पश्चात बाधाओं से प्रारंभिक भ्रूण गर्भपात के कारण होती है। इसलिए, भ्रूण बचाव तकनीक को फ्लेम सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस में मानकीकृत किया गया, जिनका उपयोग मातृ पैतृक रूप मे प्रजनन कार्यक्रम में किया गया। फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब क्रॉस में118 भ्रूण जबकि क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन क्रॉस में 5 भ्रूणपौधे में अंकुरित हुए (तालिका 14 और चित्र 4)। भ्रूण बचाव की सफलता का विवरण तालिका 14 में प्रस्तुत किया गया है। वर्तमान में, फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब के 11 संकर क्षेत्र में स्थापित किए गए थे।

Allotment of indigenous collection numbers to grape hybrids

Indigenous collection numbers were obtained from ICAR-NBPGR, New Delhi for 7 hybrids (H111.24, H19.24, H09.21, H61.21, H34.24, H75.23, H68.24).

Identification of new grape varieties at institute

An online meeting of the Institute Variety Identification Committee was convened on 08/12/2023 to discuss and identify the varieties at the institute level. After due deliberations, the committee recommended the identification of two hybrids in the meeting.

1. Hybrid H84-24 was identified at the institute level as 'MANJARI MANJULA' for table purpose.
2. Hybrid H19-24 was identified as 'MANJARI MADHURA' at the institute level for table and munakka purposes.

Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes

Crossing programme conducted for naturally loose bunches and bold berries

Two crossing combinations were taken for the objective of naturally loose bunches and bold berries. In seeded x seedless cross, 220 inflorescences were crossed and all set into bunches (Table 13). However, in seedless x seeded cross, 442 inflorescences were set to bunches from the 462 inflorescence crossed.

In-vitro progeny development using seedless female parents

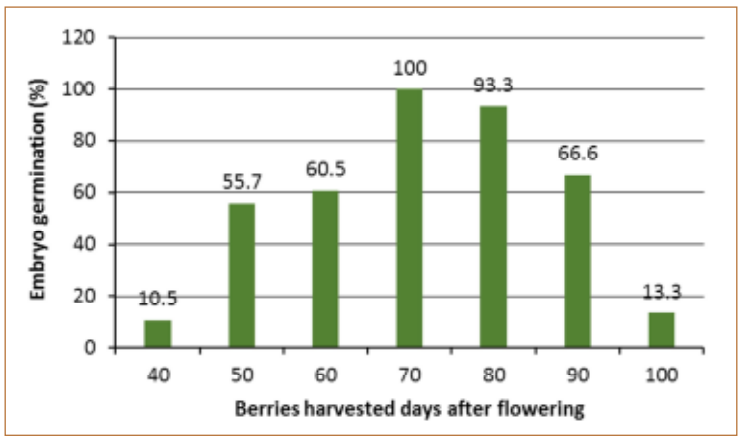
Progeny development is one of the major challenge in grape breeding programme, particularly when seedless genotype to be used as a female parent to increase the possibility of seedless progeny. The low seed formation rate is mainly because of early embryo abortion due to post fertilization barriers. Therefore, embryo rescue technique was standardized in Flame Seedless and Crimson Seedless, which were used as female parents in the breeding programme. In the Flame Seedless x Red Globe cross, 118 embryos were germinated into the plantlet, while 5 embryos were developed into plantlet in Crimson Seedless x Manjari Naveen cross (Table 14 anf Fig. 4). The detail of embryo rescue success is presented in table 14. At present, 11 hybrids of Flame Seedless x Red Globe were established in the field.

तालिका 13. अक्टूबर–नवंबर, 2023 के दौरान आयोजित क्रॉसिंग कार्यक्रम
Table 13. Crossing programme conducted during October-November, 2023

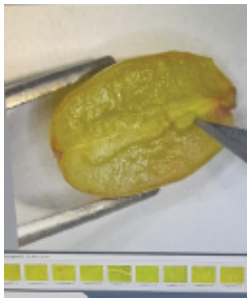
सं.क्र./ S.no.	क्रॉस संयोजन / Cross combinations	पुष्पित गुच्छ संख्या / No. of bunches crossed	मणि विकसित गुच्छ संख्या / No. of bunches with berry setting
	बीजयुक्त × बीज रहित / Seeded x Seedless		
1	रेड ग्लोब × थॉम्पसन सीडलैस / Red Globe x Thompson Seedless	115	115
2	रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस / Red Globe x Flame Seedless	105	105
	कुल / Total	220	220
	बीजरहित × बीजयुक्त/बीजरहित / Seedless x Seeded / Seedless		
3	फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब / Flame Seedless x Red Globe	187	167
4	क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन / Crimson Seedless x Manjari Naveen	55	55
	कुल / Total	242	222
	कुल योग / Grand total	462	442

तालिका 14. फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब और क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन में *इन–विट्रो* संतति विकसन
Table 14. *In-vitro* progeny development in Flame Seedless x Red Globe and Crimson Seedless x Manjari Naveen

क्र.सं./ S.no.	पैतृक संयोजन / Parental combination (♀ x ♂)	प्रस्थापित अंडाणु / Ovules inoculated	पृथकित भ्रूण / Embryos isolated	अंकुरित भ्रूण / Embryos germinated	विकसित पौधे / Plantlet developed
1	फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब / Flame Seedless x Red Globe	2553	239 (9.36%)	142 (5.56%)	118 (4.6%)
2	क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन क्रॉस / Crimson Seedless x Manjari Naveen	1055	15 (1.43%)	5.00	5.00



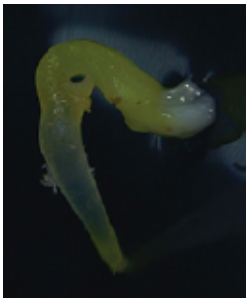
चित्र 3. रेड ग्लोब से *इन–विट्रो* संतति विकसन
Fig. 3. *In-vitro* progeny development from Red Globe



Isolation of ovule from berry

Ovule

Embryo isolation



Embryo germination

Plantlet developed from embryo

चित्र 4. फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब क्रॉस में भ्रूण बचाव के माध्यम से संतति विकसन
Fig. 4. Progeny development in Flame Seedless x Red Globe cross through embryo rescue

बीजसहित संकोची अंकुरण किस्म रेड ग्लोब से *इन–विट्रो* संतति विकसन

रेड ग्लोब के बीज, पुष्पन के 40, 50, 60, 70, 80, 90 और 100 दिन बाद के मणियों से निकाले गए (चित्र 3)। भ्रूणों को बीजों में से विभिन्न विकास चरणों में विच्छेदित कर पृथककिया गया और डब्ल्यूपीएम मीडिया पर अंकुरित हेतु प्रस्थापित किया गया। पारंपरिक बीज अंकुरण विधि (लगभग 5 प्रतिशत) की तुलना में, पुष्पन होने के 70–80 दिनों बाद पृथक किए भ्रूण भ्रूणो में पौधा विकसन आवृत्ति अधिकतम (90–100%) पाई गई। इन चरणों पश्चात भ्रूण पृथक्करण परिणामस्वरूप भ्रूण के अंकुरण में भारी गिरावट दर्ज हुई। *इन–विट्रो* प्रोटोकॉल के माध्यम से खुले परागित रेड ग्लोब से कुल 121 पौधे विकसित किए गए।

प्रक्षेत्रिक संतति स्थिति

वर्तमान में, कुल 129 एफ1 संतति (रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस: 81 और रेड ग्लोब × थॉम्पसन सीडलैस: 48) क्षेत्र में स्थापित हैं। जनवरी 2023 के दौरान, 78 एफ1 संतति (रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस: 52 और रेड ग्लोब × थॉम्पसन सीडलैस: 26) को स्थानांतरित किया गया और क्षेत्र में स्थापित किया गया।

रंगीन अंगूरों का आनुवांशिक सुधार

क्रॉसिंग कार्यक्रम (2023–2024)

कुल चार बीजयुक्त × बीजरहित क्रॉस अर्थात, रेड ग्लोब × क्रिमसन सीडलैस, मधु अंगूर × क्रिमसन सीडलैस, मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस, क्रिसमस रोज × क्रिमसन सीडलैस और फैंटसी सीडलैस × रेड ग्लोब से संकर आबादी विकसित करने का प्रयास किया (तालिका 15)। कुल 414 क्रॉस पुष्पक्रमों में से 343 क्रॉस गुच्छे

In-vitro progeny development using seeded shy germinating variety Red Globe

Red Globe seeds were extracted from the berries after 40, 50, 60, 70, 80, 90 and 100 days after flowering (Fig. 3). Embryos at various development stages were isolated by dissecting seeds and allowed to be germinated on WPM media. The frequency of development into plantlet was maximum (90-100%) when embryos were isolated from 70-80 days after flowering in comparison to 5 per cent (approximately) germination from traditional seed germination method. Embryo isolation after these stages resulted in steep decline in germination. Total 121 plantlets were developed from open pollinated Red Globe through in-vitro protocol.

Status of field established progeny

At present, a total of 129 F1 progenies (Red Globe x Flame Seedless: 81 and Red Globe x Thompson Seedless: 48) have been established in the field. During January 2023, 78 F1 progenies (Red Globe x Flame Seedless: 52 and Red Globe x Thompson Seedless: 26) were transferred and established in the field.

Genetic improvement of coloured grapes

Crossing programme (2023-2024)

Total four seeded x seedless crosses *viz*., Red Globe x Crimson Seedless, Madhu Angoor x Crimson Seedless, Madhu Angoor x Fantasy Seedless, Christmas Rose x Crimson Seedless and Fantasy Seedless x Red Globe were attempted to developed

इन चार क्रॉस से प्राप्त हुए। भ्रूण बचाव अध्ययन के लिए एक बीज रहित × बीजित क्रॉस, फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब भी विकसित किया गया।

hybrid population (Table 15). Out of 414 crossed inflorescences, 343 crossed bunches were obtained from these four crosses. A seedless x seeded cross from Fantasy Seedless x Red Globe was also

तालिका 15. क्रॉसिंग कार्यक्रम (2023–2024)
Table 15. Crossing programme (2023-2024)

क्र.सं./ S.no.	क्रॉस / Cross	क्रॉस पुष्पगुच्छ / Inflorescence crossed
1	रेड ग्लोब × क्रिमसन सीडलैस / Red Globe x Crimson Seedless	21
2	मधु अंगूर × क्रिमसन सीडलैस / Madhu Angoor x Crimson Seedless	153
3	मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस / Madhu Angoor x Fantasy Seedless	42
4	क्रिसमस रोज × क्रिमसन सीडलैस / Christmas Rose x Crimson Seedless	127
5	फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब / Fantasy Seedless x Red Globe	71
6	कुल / Total	414

चित्र 5. संकर आबादी का विकास
Fig. 5. Hybrid population development

संतति विकसन और क्षेत्र स्थापना: तीन क्रॉस अर्थात रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस (93), मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस (136) और क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस (136) से कुल 365 संकर पौधे विकसित एवं उन्हे क्षेत्र में स्थानांतरित किया गया (चित्र 5)। जबकि रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस के 72 और क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस के 56 और मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस के 102 संकर पौधे क्षेत्र स्थानांतरण के लिए तैयार हैं।

फैंटासी सीडलैस में भ्रूण बचाव अध्ययन: फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब के क्रॉस से कुल 1000 अंडाणुओं को फलन के 35–50 दिनों के दौरान गुच्छों से अलग किया गया। इन्हें दो मीडिया

Progeny development and field establishment: Total 365 hybrids developed from Red Globe x Fantasy Seedless (93), Madhu Angoor x Fantasy Seedless (136) and Christmas Rose x Fantasy Seedless (136) were transferred in the field (Fig. 5). Whereas 72 hybrids of Red Globe x Fantasy Seedless and 56 hybrids plant of Christmas Rose x Fantasy Seedless and 102 hybrid plants of Madhu Angoor x Fantasy Seedless are ready to transfer in the field.

Embryo rescue study in Fantasy Seedless: Total 1000 ovules from the cross of Fantasy Seedless x Red Globe were isolated from the bunches sampled during

जैसे संशोधित हाफ स्ट्रेन्थ मुराशिग और स्कूग (एमएस) और निश पर बीजांड अंकुरण के लिए प्रस्थापित किया गया और विकसित प्लांटलेट को वुडी प्लांट मीडिया (डब्ल्यूपीएम) पर बनाए रखा गया। इस अध्ययन में *इन–ओवुलो* अंकुरण दृष्टिकोण का उपयोग किया गया। संशोधित निश मीडिया में फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब क्रॉस के बीजांड अंकुरण 30.20 प्रतिशत औसत पाया गया जो 6.80 प्रतिशत संशोधित एमएस मीडिया पर अंकुरण की तुलना में बेहतर था (तालिका 16 और चित्र 6)।

35-50 days after flowering. These were inoculated on modified half strength Moorashige & Skooge (MS) and Nitsch for ovule germination and the developed plantlet were maintained on Woody Plant media (WPM). *In-ovulo* germination approach was used in this study. Modified Nitsch was found efficient in ovule germination of Fantasy Seedless x Red Globe cross which has resulted in higher success rate with average of 30.20 per cent in comparison 6.80 per cent on modified MS medium (Table 16 and Fig. 6).

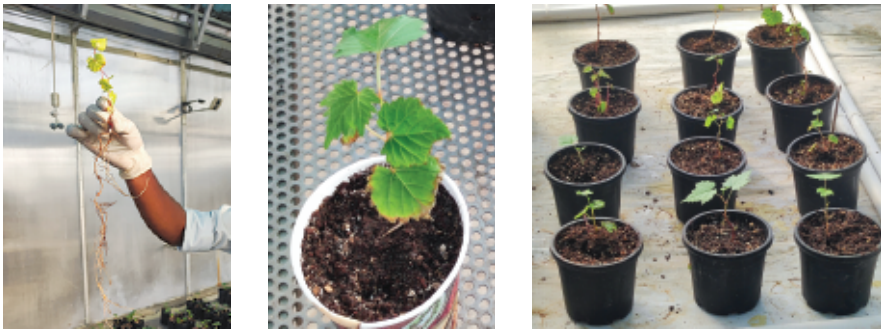
तालिका 16. फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब क्रॉस के बीजांड अंकुरण पर तुलनात्मक अध्ययन
Table 16. Comparative study on ovule germination of Fantasy Seedless x Red Globe cross

मीडिया संयोजन / Media composition	प्रस्थापित अंडाणु / Ovules inoculated	बचाए गए पौधों की संख्या / No. of seedling rescued	रिकवरी / Recovery (%)
Nitsch medium + IBA@2.5 µM + 6BA @4.4 µM + 0.01% casein hydrolysate	500	151	30.20
Half strength MS medium + 6BA @4.4 µM + IBA@2.5µM + 0.01% casein hydrolysate	500	34	06.80

चित्र 6. भ्रूण बचाव तकनीक के माध्यम से प्राप्त अंकुर
Fig. 6. Seedlings obtained through embryo rescue technique

भ्रूण बचाव पद्धति द्वारा उत्पन्न पौधों का सदृढ़ीकरण: फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब के क्रॉस से, भ्रूण बचाव के माध्यम से 185 पौधे विकसित किए गए। इनमें से 82 पौधे सदृढ़ीकरण के अंतर्गत हैं। अब अन्य 103 पौधे सदृढ़ीकरण के प्रगति पर हैं (चित्र 7)।

Hardening of Embryo rescued plants: From the last year's cross of Fantasy Seedless x Red Globe, 185 plants were developed through embryo rescue. Out of these, only 82 are under hardening. Another 103 plants are ready for hardening (Fig. 7).



चित्र 7. भ्रूण बचाव पद्धति द्वारा उत्पन्न पौधों का सदृढ़ीकरण
Fig. 7. Hardening of embryo rescued plants

बीज सुप्तता विमोचन के लिए संशोधित प्रोटोकॉल

रेड ग्लोब एक बड़ी मणि वाली किस्म है और इन गुणों के लिए यह विभिन्न प्रजनन कार्यक्रमों में पैतृक रूप में उपयोग किया जाता है। दुर्भाग्य से यह बीज प्रसुप्ति को दर्शाता है। स्तरीकरण और रासायनिक स्केरिफिकेशन तकनीकों का उपयोग करके इसकी बीज प्रसुप्ति को तोड़ने का प्रयास किया गया। पिछले वर्ष बीज उपचार में बीजों को क्रमिक रूप से पानी और हाइड्रोजन पेरोक्साइड 1M में 24 घंटे तक भिगोना शामिल था; इसके बाद α–एमाइलेज़ @500 पीपीएम में 36 घंटे तक भिगोने और अंत में जीए$_3$ @200 पीपीएम में 24 घंटे तक भिगोने के बाद तीन सप्ताह तक 4°C पर नम रेत में ठंडा करने से रेड ग्लोब में बीज अंकुरण 73 प्रतिशत तक प्राप्त हुआ।

इस उपचार को अब सुव्यवस्थित कर इसमें बीजों को क्रमशः पानी और हाइड्रोजन पेरोक्साइड @1M में 24 घंटे के उपचार बाद α–एमाइलेज़ @500 पीपीएम में 48 घंटों के लिए और अंत में जीए3100 पीपीएम में 24 घंटों के लिए भिगोया गया। फिर उपचारित बीजों को चार सप्ताह तक 4 °C पर नम रेत में ठंडा करने के लिए रखा गया। इससे रेड ग्लोब में 84 प्रतिशत बीज अंकुरण प्राप्त हुआ। जीए$_3$ मात्रा में संशोधन, α–एमाइलेज़ की भिगोने की अवधि और शीतलन अवधि के विस्तार ने पिछले उपचार की तुलना में बीज अंकुरण को 11 प्रतिशत बढ़ाया है। इस प्रोटोकॉल से अंगूर किस्म 'मधु अंगूर' में 100 प्रतिशत बीज अंकुरित हुए (चित्र 8)।

संस्थान में अन्य टिंटूरियर जीनोटाइप जैसे एलिकांटे बॉशेट, रूबी रेड, मांजरी मेडिका, पूसा नवरंग, एच–27, पूसा नवरंग × रेड ग्लोब और ई26–15 के साथ विभिन्न फल परिपक्वता चरणों में 'टेंट्यूरियर' हाइब्रिड ए2/14' (उच्च एंथोसायनिन सामग्री के लिए) का तुलनात्मक अध्ययन प्रगति पर है।

Modification in protocol for breaking seed dormancy

Red Globe is being used as a parent in various breeding programme for imparting bold fruit trait. Unfortunately variety exhibits seed dormancy. The efforts were made to break its seed dormancy using stratification and chemical scarification techniques. In the last year, seed germination up to 73 per cent was observed by soaking of seeds sequentially in water and hydrogen peroxide @1M for 24 hours; again soaked in α-amylase @500 ppm for 36 hours and finally in GA_3 @200 ppm for 24 hours followed by chilling in moist sand at 4°C for three weeks.

This protocol was fine-tuned by soaking of seeds sequentially in water and hydrogen peroxide @1M for 24 hours respectively; followed by soaking in α-amylase @500 ppm for 48 hours and finally in GA_3 @100ppm for 24 hours. Seeds were kept for chilling in moist sand at 4°C for four weeks. The modified protocol resulted in 84 per cent seed germination. Modification in GA_3 dose, soaking duration of α-amylase and extension of chilling duration has elevated the germination per cent by 11%. While upto 100 per cent germination was achieved by this protocol in the grape variety 'Madhu Angoor' (Fig. 8).

The comparative study of 'teinturier' hybrid A2/14' (for high anthocyanin content) at different fruit maturity stages along with other teinturier genotypes available at institute *viz*. Alicante Bauschet, Rubi Red, Manjari Medika, Pusa Navrang, H-27, Pusa Navrang x Red Globe and E26-15 is in progress.

चित्र 8. बीज उपचार प्रभावित अंकुरण
Fig. 8. Germination after seed treatment

सूखे और लवणता सहनशीलता के लिए अंगूर मूलवृंत का आनुवंशिक सुधार (चरण–I)

क्रॉसिंग कार्यक्रम: फलन काल 2023–24 के दौरान; तीन क्रॉस संयोजनों अर्थात डॉगरिज × 140आरयू, डॉगरिज × 1103पी और डॉगरिज × 110आर के परिणामस्वरूप 148 क्रॉस गुच्छे प्राप्त किए गए (तालिका 17)।

Genetic improvement of grape rootstocks for drought and salinity tolerance (Phase-I)

Crossing program: During the fruiting season 2023-24; three crosses *viz*., Dogridge x 140Ru, Dogridge x 1103P and Dogridge x 110R were attempted and 148 crossed bunches were obtained (Table 17).

तालिका 17. क्रॉसिंग कार्यक्रम (2023–2024)
Table 17. Crossing programme (2023-2024)

क्र.सं./ S.no.	क्रॉस / Cross	क्रॉस किए गए पुष्पक्रम / Inflorescences crossed
1	डॉगरिज × 140आरयू / Dogridge x 140Ru	57
2	डॉगरिज × 1103पी / Dogridge x 1103P	42
3	डॉगरिज × 110आर / Dogridge x 110R	49
4	कुल / Total	148

डॉगरिज में अपरिपक्व मणिपात में घटौती: डॉगरिज में गुच्छे छोटे होते है जिसमें केवल 8–14 मणि प्रति गुच्छ होते हैं। इसके अलावा यह मणि विकास चरण से लेकर परिपक्वता तक भारी मणिपात दर्शाता है. इस कारण संकर पौधें प्राप्त करने में कठिनाई होती है। पिछले वर्ष मणिपात के कारण गुच्छे प्राप्त नही हो सके। इस समस्या को हल करने के लिए, विकास प्रवर्तकों जैसे आईबीए @20 पीपीएम और $CaCl_2$ @75% का प्रयोग फल लगने पर और 15 दिनों के अंतराल पर दूसरा प्रयोग और इसके बाद 50% वेराइसन पर कैल्शियम नाइट्रेट का प्रयोग अवांछित मणिपात पर प्रतिबंध की जांच करने के लिए किया गया। पचास प्रतिशत वेराइसन चरण पर कैल्शियम नाइट्रेट का अनुप्रयोग मणिपात को 85 से 17 प्रतिशत तक कम करने में प्रभावी पाया गया।

Minimization of immature berry drop in Dogridge: Dogridge vines has very small bunch with only 8-14 berries per bunch. Heavy berry shattering tendency is also observed from berry development stage till maturity. It results as big barrier in obtaining hybrid population. Due to this problem, crossed bunches could not harvested last year. To tackle this problem, the applications of growth promoters like IBA @20 ppm at fruit set, $CaCl_2$ @0.75% at fruit set and second application again at 15 days interval followed by application of calcium nitrate at 50% veraison were tried to restrict the unwanted berry drop. Application of calcium nitrate at 50% veraison stage was found effective to reduce the berry drop from 85 to 17 per cent.

भारतीय परिस्थितियों में अंगूर (*वीटिस विनीफेरा* एल.) के गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग

गुच्छ रचना संबंधित लक्षणों पर मौसमी प्रभाव को समझने के लिए, 122 अंगूर जीनोटाइप के तीन साल के फेनोटाइपिंग डेटा का विश्लेषण किया गया। तीन वार्षिय डेटा, मणि लंबाई, मणि चौड़ाई, मणि वजन और गुच्छ लंबाई जैसे लक्षणों में अच्छे सहसंबंध की ओर संकेत देता है (तालिका 18), जबकि अन्य लक्षणों जैसे गुच्छ वजन, डंठल लंबाई, पुष्पवृंत लंबाई, पहली और दूसरी शाखा की लंबाई में कम सहसंबंध देखा गया। ।

QTL mapping of bunch architecture related traits in Grapes (*Vitis vinifera* L.) under Indian conditions

Three years phenotyping data of 122 grape genotypes was analysed to understand the seasonal effect on the bunch architecture related traits. Data indicated that traits like berry length, berry width, berry weight and bunch length has good correlation across three years (Table 18) whereas other traits like bunch weight, pedicle length, peduncle length, first and second ramification length showed low correlation.

तालिका 18. गुच्छ और मणि लक्षणों के लिए वर्ष अनुसार सहसंबंध
Table 18. Year-wise correlation for bunch and berry traits

लक्षण / Trait	2020 vs 21	2020 vs 22	2021 vs 22
मणि व्यास / Berry width	0.70	0.66	0.71
मणि लंबाई / Berry length	0.74	0.79	0.80
मणि वजन / Berry weight	0.73	0.70	0.78
गुच्छ लंबाई / Bunch length	0.40	0.58	0.38

एसएनपी डेटा और 122 अंगूर जीनोटाइप की मणि लंबाई, मणि व्यास, मणि वजन और गुच्छ लंबाई के लिए तीन साल के फेनोटाइपिंग डेटा का उपयोग, सॉफ्टवेयर G-PIT में कार्यान्वित छह अलग–अलग मॉडलों (जीएलएम, एमएलएम, सीएमएलएम, एमएमएलएम, ब्लिंक, फार्मसीपीयू) का उपयोग करके जीनोम वाइड एसोसिएशन विश्लेषण के लिए किया गया। क्यू–क्यू प्लॉट्स के संकेतोंनुसार जीएलएम मॉडल के लिए पी–वैल्यू अपेक्षित मूल्यों से बहुत अधिक विचलित थी जो एसोसिएशन विश्लेषण के लिए उपयुक्त नहीं था।

प्रत्येक गुण के लिए बड़ी संख्या में मार्कर लक्षण–संघ देखे गए। हालाँकि, तीन या अधिक मॉडलों द्वारा पूर्वानुमानित और अच्छे फेनोटाइपिक भिन्नता को समझाने वाले मार्करों को लक्षण के लिए जीनोमिक क्षेत्रों को दर्शाने वाले महत्वपूर्ण मार्कर माना गया। इन पर आधारित, 13 एसएनपी गुच्छ लंबाई के लिए महत्वपूर्ण पाया गया।

चार एसएनपी एलजी15 पर, तीन एलजी9 पर स्थित थे, जबकि एलजी 6, 8, 11, 14 और 18 में से प्रत्येक में एक एसएनपी था। इनमें से छह एसएनपी ने गुच्छ लंबाई के लिए 10% से अधिक भिन्नता का स्पष्टीकरण किया। मणि लंबाई के लिए, विभिन्न मौसमों में तीन या अधिक मॉडलों द्वारा नौ एसएनपी को अनुमानित किया गया था। एलजी5, एलजी9, एलजी19 प्रत्येक में दो मार्कर थे, शेष तीन मार्कर एलजी 3, 4 और 8 पर स्थित थे। छह एसएनपी ने मणि लंबाई के लिए 10% से अधिक फेनोटाइपिक भिन्नता दर्शाई।

अठारह मार्कर मणि व्यास के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े हुए पाए गए। चार मार्कर एलजी4 पर, तीन–तीन एलजी5 और एलजी17 पर, दो–दो मार्कर एलजी13 और एलजी3 पर, एक–एक मार्कर एलजी11, 15, 19 और 8 पर थे। इनमें से, आठ एसएनपी ने 10% से अधिक फेनोटाइपिक भिन्नता दर्शाई। एलजी4 पर एक प्रमुख जीनोमिक क्षेत्र का पता लगाया गया जहां चार निकट स्थित मार्करों ने 24% फेनोटाइपिक भिन्नता की व्याख्या की। एलजी5 पर एक और महत्वपूर्ण क्यूटीएल ने 29% भिन्नता दर्शाई। जीडब्ल्यूएएस विश्लेषण ने मणि वजन के लिए 14 मार्करों की पहचान की, जिनको

The SNP data and three years phenotyping data for berry length, berry diameter, berry weight and bunch length of 122 grape genotypes was used for genome wide association analysis using six different models (GLM, MLM, CMLM, MMLM, BLINK, FarmCPU) implemented in software GAPIT. Q-Q plots indicated that for GLM model observed P-values deviated much from the expected values, thus was not appropriate for association analysis and therefore removed from further analysis.

A large number of marker trait-associations were observed for each trait. However, markers predicted by three or more models and explaining good phenotypic variation were considered as significant markers denoting genomic regions for the trait. Based on this criteria, 13 SNPs were found significant for bunch length.

Four SNPs were located on LG15, three on LG9, whereas LGs6, 8, 11, 14, and 18 each had one SNP. Six of these SNPs explained more than 10% variability for bunch length. For berry length, nine SNPs were predicted by three or more models in different seasons. LG5, LG9, LG19 each contained two markers, remaining three markers were located on LGs 3, 4 and 8. Six SNPs explained more than 10% phenotypic variation for berry length.

Eighteen markers were found to be significantly associated with berry diameter. Four markers were on LG4, three each on LG5 and LG17, two markers each on LG13 and LG3, one marker each on LGs 11, 15, 19 and 8. Among these, eight SNPs explained more than 10% phenotypic variation. A major genomic region was detected on LG4 where four closely located markers explained upto 24% phenotypic variation. Another significant QTL on LG5 explained 29% variation. GWAS analysis identified 14 markers for berry weight which were predicted by three or

उच्च पी मान पर तीन या अधिक मॉडलों द्वारा अनुमानित किया गया। संबंधित मार्करों की अधिकतम संख्या एलजी3 और एलजी5 (4 मार्कर) पर थी, उसके बाद एलजी17 और 18 (प्रत्येक में 2 मार्कर) पाए गए। शेष मार्कर एलजी 8 और 9 पर थे। एलजी3 पर तीन निकटतम स्थित मार्करों ने मणि वजन के लिए 20-25% भिन्नता दिखाई जो एक प्रमुख क्यूटीएल का संकेत है।

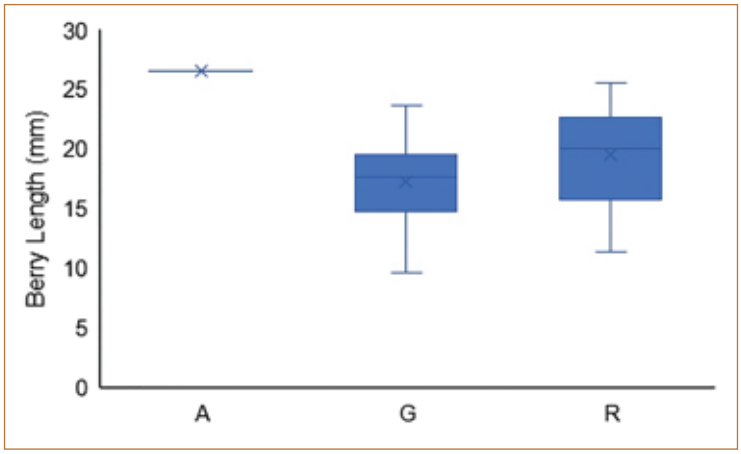
महत्वपूर्ण रूप से संबंधित एसएनपी के लिए, एलील प्रभाव का विश्लेषण किया गया और प्रत्येक लक्षण के लिए बेहतर एलील की पहचान की गई। एकत्रित डेटा विश्लेषण में, मार्कर S4_13617800 को मॉडल एमएलएमएम (26% पीवीई), फार्मसीपीयू (2.1% पीवीई) और बीएलआईएनके (0.68% पीवीई) के साथ मणि लंबाई के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़ा हुआ पाया गया।

इस स्थान पर एक दुर्लभ एलील ए केवल रिजामात (मणि लंबाई 26.50 मिमी) में देखा गया और इसलिए इसे बड़े मणि से जोड़ा गया, जबकि होमोझाएगस जी एलील के साथ जीनोटाइप की औसत मणि लंबाई 17.27 मिमी (चित्र 9) थी।

more models at high p value. The maximum number of associated markers were on LG3 and LG5 (4 markers) followed by LGs17 and 18 (2 markers each). Remaining makers were on LGs 8 and 9. Three closely located markers on LG3 explained 20-25% variation for berry weight indicating a major QTL.

Allele effect was analysed for significantly associated SNPs and superior alleles for each trait were identified. For example, in analysis with pooled data, marker S4_13617800 was found significantly associated with berry length with models MLMM (26% PVE), farmCPU (2.1% PVE) and BLINK (0.68% PVE).

A rare allele A at this locus was observed only in Rizamat (berry length 26.50 mm) and hence was linked to large berries whereas, the mean berry length of the genotypes with homozygous G allele was 17.27 mm (Fig. 9).



चित्र 9. अंगूर जीनोटाइप में मणि लंबाई के लिए एसएनपी एस4_13617800 का एलील वितरण
Fig. 9. Allele distribution of SNP S4_13617800 for berry length among grape genotypes

जीनोमिक पूर्वानुमान

आरआरबीएलयूपी मॉडल का उपयोग जीनोमिक पूर्वानुमान विश्लेषण के लिए 122 अंगूर जीनोटाइप के एसएनपी और फेनोटाइपिंग डेटा का उपयोग किया गया। सर्वप्रथम 10000 समान रूप से वितरित एसएनपी का विश्लेषण किया गया। 75% जीनोटाइप का उपयोग ट्रेन आबादी और 25% परीक्षण आबादी के रूप में किया गया। मणि व्यास, लंबाई और वजन के लिए पूर्वानुमान सटीकता क्रमशः 0.39, 0.52 और 0.60 थी। इसके बाद, प्रत्येक लक्षण के लिए 3% से अधिक फेनोटाइपिक भिन्नता से संबंधित मार्करों का उपयोग कर विश्लेषण किया गया। मणि लंबाई, मणि व्यास और मणि वजन के लिए ऐसे मार्कर की संख्या क्रमशः 54, 72 और 66 थी।

Genomic prediction

SNP and phenotyping data of 122 grape genotypes was used for genomic prediction analysis using RRBLUP model. Analysis was first performed with 10000 evenly distributed SNPs. The 75% genotypes were used as trained population and 25% as test population. The prediction accuracies for berry diameter, berry length and berry weight were 0.39, 0.52 and 0.60, respectively. Subsequently, analysis was performed using associated markers explaining more than 3% phenotypic variation for each trait. The number of such markers were 54, 72 and 66 for berry length, berry width and berry weight, respectively.

इन मार्करों का उपयोग करके आरआरबीएलयूपी विश्लेषण के परिणामस्वरूप पूर्वानुमान सटीकता में सुधार हुआ। औसत पूर्वानुमान सटीकता मणि लंबाई के लिए 0.84, मणि व्यास के लिए 0.87 और मणि वजन के लिए 0.90 थी।

यह परियोजना मार्च 2023 में पूरी हुई। परियोजना में प्रस्तावित सभी उद्देश्य पूरे किये गये। जीनोमिक पूर्वानुमान और जीनोमिक चयन पर आगे का शोध एक नई परियोजना के तहत किया जाएगा। जीडब्ल्यूएएस और क्यूटीएल मैपिंग का उपयोग करके गुच्छ और मणि लक्षणों के लिए जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान के अलावा, इस परियोजना की अन्य विशेष उपलब्धियां निम्नलिखित हैं:

1. **जीनोमिक संसाधनों का सृजन:** 128 अंगूर प्रविष्टियों के लिए एसएनपी डेटा विकसित किया गया। इस डेटा का उपयोग, परियोजना के तहत विश्लेषण किए गए लक्षणों के अलावा कई अन्य लक्षणों के एसोसिएशन विश्लेषण के लिए किया जाएगा।

2. **दो किस्मों के लिए लिंकेज मानचित्रों का निर्माण:** थॉम्पसन सीडलैस और कैरोलिना ब्लैकरोज़ के लिए बनाया गया लिंकेज मैप, अंगूर में विभिन्न लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग और जटिल लक्षणों के आनुवंशिकी को समझने के लिए उपयोगी होगा।

3. **अंगूर के जीनोटाइप और पृथक आबादी के बीएलयूपी विश्लेषण** द्वारा सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले जीनोटाइप को पहचाना गया और जीनोटाइप और संकरों के जीनोमिक प्रजनन मूल्य का अनुमान लगाने में भी मदद मिली है जो भविष्य के प्रजनन कार्यक्रम के लिए पैतृक चयन के लिए उपयोगी होगा।

4. **मणि वजन के लिए एलील विशिष्ट मार्कर का विकास:** मणि वजन से जुड़े एलील विशिष्ट मार्कर, बड़े मणि से जुड़े जीनोटाइप के मार्कर सहायक चयन के लिए उपयोगी है।

विटिस विनीफेरा में कवक प्रतिरोध पैदा करने के लिए छद्म आर–जीन की प्रतिरोध क्षमता की खोज (एसईआरबी द्वारा वित्त पोषित)

कॉन्टिग 357 और एक्सपी5 से प्राप्त जीनों को धारण करने वाले रूपांतरित एराबिडोप्सिस थालियाना के बीजों को 0.5% सोडियम हाइपोक्लोराइट द्वारा विसंक्रमण के बाद एमएस मीडिया युक्त पेट्री प्लेटों पर अंकुरित किया गया। अंकुरित पौधों को पाउडरी मिल्ड्यू (एरीसिफे सिकोरेसीरम) से संक्रमित किया गया। जीन अभिव्यक्ति की कालिक गतिकी को जानने के लिए संक्रमित पौधों को ससंक्रमण के बाद तीन समय बिंदुओं पर निकाला गया। इन समय बिंदुओं को संक्रमण प्रक्रिया के प्रारंभिक, मध्यवर्ती और अंतिम चरणों को प्रतिबिंबित करने के लिए चुना गया। कुल आरएनए निकाला गया और सीडीएनए संश्लेषण के लिए 500 एनजी मानकीकृत आरएनए का उपयोग किया गया।

RRBLUP analysis using these markers resulted in improved prediction accuracies. The mean prediction accuracy was 0.84 for berry length, 0.87 for berry diameter and 0.90 for berry weight.

This project was completed in March 2023. All the objectives proposed in the project were completed. The further research on genomic prediction and genomic selection will be taken up under a new project. Besides identification of genomic regions for bunch and berry traits using GWAS and QTL mapping, the following are the other special attainments of this project

1. **Generation of genomic resources:** SNP data has been generated for 128 grape genotypes. This data will be used for association analysis of many other traits besides the analysed traits under this project.

2. **Construction of linkage maps for two varieties:** Linkage map constructed for Thompson Seedless and Carolina Blackrose will be useful for QTL mapping of different traits and understanding of genetics of complex traits in grape.

3. **BLUP analysis of grape genotypes and segregating population** has helped to identify the best performing genotypes. This analysis has also helped to estimate the genomic breeding value of genotypes and hybrids which will be useful for selecting the parents for future breeding program.

4. **Development of allele specific marker for berry weight:** Allele specific marker linked to berry weight can be directly used for marker assisted selection of genotypes with bold berries.

Exploring the resistance potential of pseudo R-genes to evoke fungal resistance in *Vitis vinifera* (funded by SERB)

Seeds of transformed Arabidopsis thaliana harbouring genes from contig 357 and XP5 were germinated on petri plates containing MS media after sterilisation with 0.5% sodium hypochlorite solution. Germinated plants were subjected to powdery mildew (Erysiphe cichoracearum) infection. Infected plants were harvested at three time points post-inoculation to capture temporal dynamics in gene expression. These time points were chosen to reflect the early, intermediate and late stages of the infection process. Total RNA was extracted and 500 ng of standardized RNA was used for cDNA synthesis.

लक्ष्य जीन की अभिव्यक्ति के स्तर को निर्धारित करने के लिए संश्लेषित सीडीएनए नमूनों का मात्रात्मक पीसीआर (क्यूपीसीआर) विश्लेषण किया गया। संक्रमण (एचपीआई) के 4 और 24 घंटों बाद कम सीटी मूल्यों, लक्ष्य जीन 357 की अप-रेग्युलेटेड अभिव्यक्ति संकेत करता है, हालांकि रूपांतरित पौधों में 48 और 72 घंटें बाद इस जीन की अभिव्यक्ति संक्रमित और गैर-संक्रमित पौधों दोनों में तुलनीय थी। इस से पता चलता है कि यह जीन बीमारी की प्रारंभिक प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है। रूपांतरित पौधों में, लक्ष्य जीन XP5 की अभिव्यक्ति गैर-संक्रमित की तुलना में 4 घंटे बाद संक्रमित पौधों में कम थी, जो इस जीन के डाउन रेग्युलेटेड को लक्षित करता है। चौबीस घंटे बाद रूपांतरित पौधों में, संक्रमित और गैर-संक्रमित पौधों में तुलनीय अभिव्यक्ति थी जो रोग प्रतिक्रिया में इस जीन की प्रारंभिक और अल्पकालीन भूमिका को लक्षित करता है।

The synthesized cDNA samples were subjected to quantitative PCR (qPCR) analysis to quantify the expression levels of target genes. At 4 and 24 hours post-infection (hpi), the expression of target gene 357 was upregulated as indicated by low Ct values, however at 48 and 72 h the expression of this gene was comparable both in infected and non-infected transformed plants. These results suggest that this gene may be involved in early response to disease. On the other hand, the expression of target gene XP5 was reduced in infected transformed at 4 hrs as compared to non-infected transformed plants suggesting downregulation of this gene. At 24 hr the expression was comparable in infected and non-infected transformed plants suggesting early and short role of this gene in disease response.

अंगूर में भौतिक और रासायनिक कारकों के उपयोग से वांछित लक्षणों की प्राप्ति हेतु जीन और गुणन विभिन्नता की उत्पत्ति

गुच्छ वजन, गुच्छ लंबाई, गुच्छ सघनता, मणि वजन और मणि आकार के लिए 526 उत्परिवर्तित लताओं की स्क्रीनिंग में, 90 लताओं ने भिन्नता प्रदर्शित कीं। स्क्रीनिंग के आधार पर, पांच बेलों में बेहतर वांछनीय लक्षण देखें गए जो तालिका 19 में दिए गए हैं।

Creating gene and ploidy variations for desired traits in grape using physical and chemical agents

After screening of 526 mutated vines for bunch weight, bunch length, bunch compactness, berry weight, and berry size, 90 vines exhibited variations for these traits. Based on the screening, five vines showed better desirable traits are given in Table 19.

तालिका 19. वांछनीय लक्षणों के लिए सर्वोत्तम पांच अनुमानित उत्परिवर्ती का मान
Table 19. Values of best five putative mutants for desirable traits

गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)		गुच्छ लंबाई (सेमी) / Bunch length (cm)		गुच्छ सघनता (मणि संख्या/सेमि) / Bunch compactness (Berries/cm)		50 मणि वजन / 50 berry weight (g)		मणि आकर / Berry size		
अनुमानित उत्परिवर्ती / Putative mutant		अनुमानित उत्परिवर्ती / Putative mutant		अनुमानित उत्परिवर्ती / Putative mutant		अनुमानित उत्परिवर्ती / Putative mutant		अनुमानित उत्परिवर्ती / Putative mutant	मणि लंबाई (मिमि) / Berry length (mm)	मणि व्यास (मिमि) / Berry diameter (mm)
Control	152	Control	13	Control	7	Control	87	Control	16	12
TS1-9	394	N-10	23	P-22	7.21	TS7-26	166	P-22	21	16
TS7-26	386	C-2	22	TS9-10	4.97	Q-7	163	TS9-10	20	16
TS7-12	334	TS7-12	21	Q-7	4.51	TS1-6	158	Q-7	19.6	16
TS3-1	330	TS1-9	21	TS1-6	4.85	TS1-11	156	TS1-6	19.5	16
H-1	314	N-1	20	TS7-26	9.08	H-1	153	TS7-26	19.3	17

अनुमानित उत्परिवर्तीयों में उच्चतम गुच्छ वजन (394 ग्राम), लंबाई (23 सेमी), सबसे कम गुच्छे की सघनता (4.51), 50 मणि वजन (166 ग्राम), लंबे मणि (19.6 मिमी) और मणि व्यास (17 मिमी) क्रमश TS1-9, N-10, Q-7, TS7-26, Q-7 और TS7-26 में दर्ज किय गाय. इन अनुमानित उत्परिवर्तीयों में त्वचा की मोटाई 0.24-0.26 गा की सीमा में थी और कुल घुलनशील ठोस (TSS) 23.7 से 24.1ओब्रिक्स तक पाया गाया।

अंगूर (*वाइटिस विनीफेरा* एल.) में गुच्छ और मणि गुणवत्ता लक्षणों के लिए उम्मीदवार जीन की पहचान और सत्यापन और कार्यात्मक मार्करों का विकास

यह नई परियोजना अगस्त 2023 में निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ शुरू की गई थी: (1) अंगूर में गुच्छ गुणवत्ता लक्षणों के लिए उम्मीदवार जीन की पहचान और उनका सत्यापन, (2) अंगूर में मणि आकार के लिए मार्कर सहायक चयन के लिए कार्यात्मक मार्करों का विकास और मानकीकरन।

एसएनपी के आसपास के जीनोमिक क्षेत्र का उपयोग उम्मीदवार जीन की पहचान के लिए किया गया, जो महत्वपूर्ण रूप से गुच्छ लंबाई, मणि लंबाई और व्यास और मणि वजन से जुड़ा था। केवल तीन या अधिक जीडब्ल्यूएएस मॉडल द्वारा पहचाने गए मार्करों और लक्षणों के लिए 10% से अधिक फेनोटाइपिक भिन्नता दर्शाने वाले मार्करों को विश्लेषण हेतु रखा गया। अंगूर जीनोटाइप के एसएनपी डेटा का उपयोग करके लिंकेज असंतुलन विश्लेषण से लगभग 28.96 केबी पर लिंकेज क्षय का पता चला। इसलिए, जीन की पहचान के लिए संबंधित मार्करों के 20 केबी अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम जीनोमिक अनुक्रमका उपयोग किया गया। गुच्छ लंबाई के लिए 21, मणि लंबाई के लिए 28, मणि व्यास के लिए 22 और मणि वजन के लिए 25 जीन की पहचान की गई। जबकि कुछ उम्मीदवार जीन अवर्णित प्रोटीन थे, कई वर्णित प्रोटीन की पहचान की गई। पहचाने गए जीन का विस्तृत विश्लेषण प्रगति पर है।

उम्मीदवार जीन के सत्यापन के लिए, तीन साल के रूपात्मक डेटा के बीएलयूपी विश्लेषण के आधार पर प्राकृतिक रूप से बड़े मणि और ढीले गुच्छ के साथ पांच अंगूर की किस्मों और छोटे मणि और सघन गुच्छों के साथ पांच किस्मों का चयन किया गया। आगे के विश्लेषण के लिए मणि विकास के विभिन्न चरणों में नमूने एकत्र किए गए।

रूपात्मक, आणविक और जैव रासायनिक विशेषताओं के आधार पर हिमाचल प्रदेश में अंगूर (*विटिस एसपीपी* एल.) विविधता पर अध्ययन

पहली बार, हिमाचल प्रदेश के किन्नौर और सोलन जिलों में अंगूर

Putative mutant TS1-9 produced highest bunch weight (394 gm), N-10 with highest bunch length (23 cm), Q-7 with minimum bunch compactness (4.51), maximum 50 berry weight in TS7-26 (166 g), longest berries in Q-7 (19.6 mm) and maximum berry diameter in TS7-26 (17 mm). Skin thicknesses in these putative mutants were in the range of 0.24-0.26 µm and total soluble solids (TSS) ranged between 23.7 to 24.1°B.

Identification and validation of candidate genes and development of functional markers for bunch and berry quality traits in grape (*Vitis vinifera* L.)

This new project was initiated in August 2023 with the following objectives: (1) To identify the candidate genes for bunch quality traits in grape and their validation, (2) To develop and validate functional markers for marker assisted selection for berry size in grape.

Genomic region around SNPs significantly associated with bunch length, berry length and diameter and berry weight were used for the identification of candidate genes. Only the markers identified by three or more GWAS models and explaining more than 10% phenotypic variation for the trait were taken into consideration. Linkage disequilibrium analysis using SNP data of grape genotypes had revealed linkage decay at about 28.96 kb. Therefore, genomic sequence 20 kb upstream and downstream of associated markers was used for gene identification. Twenty- one genes for bunch length, 28 genes for berry length, 22 genes for berry diameter and 25 genes for berry weight were identified. While some of the candidate genes were uncharacterised proteins, several proteins with known function were identified. The detailed analysis of identified genes is in progress.

For validation of candidate genes, five grape varieties with naturally bold berries and loose bunch and five varieties with small berries and compact bunch were selected based on BLUP analysis of three years morphological data. Samples at different stages of berry development were collected for further analysis.

Studies on grape (*Vitis spp*. L.) diversity in Himachal Pradesh based on morpho-logical, molecular and biochemical characteristics

First time, an exhaustive survey for collection,

जीनोटाइप के संग्रह, दस्तावेज़ीकरण, जियोटैगिंग और लक्षण वर्णन के लिए एक विस्तृत सर्वेक्षण आयोजित किया गया। सर्वेक्षण 30.84 से 31.764121 °उ (अक्षांश) के बीच फैले क्षेत्रों में आयोजित किए गए; 77.06 से 78.59 °पू (देशांतर); और 163 अंगूर जीनोटाइप एकत्र करने के लिए 1188 से 2822 औसत (ऊंचाई)। चौबीस जखत रूपात्मक वर्णनकर्ता, जखत द्वारा अनुशंसित 9 SSR मार्कर्स का एक मुख्य सेट और 5 EST-SSR मार्कर्स का उपयोग इन जीनोटाइप के रूपात्मक और आणविक लक्षण वर्णन के लिए किया गया।

रूपात्मक फ़ाइलोजेनेटिक विश्लेषण ने संकेत दिया कि इन 2 जिलों में भौगोलिक वितरण के साथ आनुवंशिक विविधता का कोई संबंध नहीं था, जो किसानों के बीच आनुवंशिक सामग्री के आदान-प्रदान का सुझाव देता है। आठ जीनोटाइप में जंगली प्रकार की फेनोलॉजिकल और रूपात्मक लक्षण थे।

आणविक निरूपण हेतु नौ एसएसआर मार्कर्स के मुख्य संग्रह के उपयोग से कुल 103 एलील प्राप्त हुए। प्रति स्थान एलील्स की संख्या 8 से 13 के बीच और औसतन 11.4 एलील्स थे। औसत पीआईसी मान 0.85 था। इसके अलावा 5 ईएसटी-एसएसआर द्वारा 37 एलील प्रस्तुत हुए। प्रति स्थान एलील्स की संख्या 5 से 9 के बीच और औसतन 7.4 एलील्स थे। औसत पीआईसी मान 0.84 था। आणविक निरूपण से पता चला कि किसानों द्वारा उगाए गए अंगूर 13 समूहों में विभाजित थे, जिनमें से 6 समूह अर्थात छोल्टू ब्लैक, छोल्टू रेड, छोल्टू व्हाइट, ग्रीन लैंबोड्रा, रंगस्पे और सौंफ सेन्टेड स्थानीय किस्में हैं। आठ जंगली प्रकार के जीनोटाइप भी थे और 55 जीनोटाइप 22 समानता समूहों से संबंधित थे।

नौ जैव रासायनिक मापदंडों के लिए 53 अंगूर जीनोटाइप में जैव रासायनिक विश्लेषण भी किया गया। जंगली जीनोटाइपों में एंथोसायनिन, फिनोल और टैनिन अधिक पाए गए, इसके बाद रंगीन मणि त्वचा और गूदे वाले जीनोटाइप में पाए गए। अलग-अलग ऊंचाई वाली जगहों से अलग-अलग जीनोटाइप के जैव रासायनिक आकलन से ऊंचाई, टीएसएस, टीए, कार्बोहाइड्रेट, रेडयूसिंग शुगर और फिनोल के बीच कम से महत्वपूर्ण सहसंबंधों का संकेत प्राप्त हुआ। जंगली प्रकार के जीनोटाइप (*वी. हिमालयाना*, *वी. लनाटा* और *पार्थेनोसिसस* एसपीपी.) को पाउडरी फफूंदी के प्रति प्रतिरोधी पाया गया।

अंगूर प्रविष्टियों का प्रसंस्करणता के लिए मूल्यांकन

वाइन की गुणवत्ता के लिए टिनट्यूरियर प्रकार के अंगूर जीनोटाइप का मूल्यांकन

वाइन की गुणवत्ता हेतु टिनट्यूरियर अंगूर जीनोटाइप का आकलन करने के लिए एक अध्ययन किया गया। इस अध्ययन में 10

documentation, geotagging and characterization of grape genotypes was conducted in Kinnaur and Solan districts of Himachal Pradesh. The surveys were conducted in the areas spread between 30.84 to 31.76 °N (latitudes); 77.06 to 78.59 °E (longitudes); and 1188 to 2822 msl (altitudes) to collect 163 grape genotypes. Twenty-four OIV morphological descriptors, a core set of 9 SSR markers and 5 EST-SSR markers were used for morphological and molecular characterization of these genotypes.

Morphological phylogenetic analysis indicated that there was no association of genetic diversity with geographic distribution in these 2 districts, suggesting exchange of genetic material among farmers. Eight genotypes had wild type phenological and morphological characteristics.

Molecular characterization using 9 SSR markers produced total of 103 alleles. The number of alleles per locus ranged from 8 to 13 with an average of 11.4 alleles per locus. Average PIC value was 0.85. Further 5 EST-SSRs produced 37 alleles. The number of alleles per locus was ranged from 5 to 9 with an average of 7.4 alleles per locus. Average PIC value was 0.84. Molecular characterization of grapes grown by the farmers belonged to 13 groups, of which 6 groups *viz*., Chholtu Black, Chholtu Red, Chholtu White, Green Lambodra, Rangspay and Fennel Scented are local varieties. There were 8 wild type genotypes and 55 genotypes belonged to 22 similarity groups.

Biochemical analysis was also conducted in 53 grape genotypes for 9 biochemical parameters. Anthocyanin, phenols and tannins were observed to be more in wild genotypes followed by genotypes having coloured berry skin and flesh. Biochemical evaluations of different genotypes from different elevations indicated low to significant +ve correlations between elevation, TSS, TA, carbohydrates, reducing sugars and phenols. Wild type genotypes (*V. himalayana*, *V. lanata* and *Parthenocissus* spp.) were observed to be resistant to powdery mildew.

Evaluation of grape genotypes for processability

Evaluation of teinturier type grape genotypes for wine quality

A study was conducted to evaluate teinturier grape genotypes for wine quality. In this study 10 genotypes

जीनोटाइप नामतः ई26/5, एच–27, पूसा नवरंग द रेड ग्लोब, मांजरी मेडिका, पूसा नवरंग × शर्डोनी, एलिक्वेंट बाउशेट, ए48–1 (पूसा नवरंग × शर्डोनी), पूसा नवरंग, रूबी रेड और एआरआई–239 का आकलन किया गया। गुच्छ और मणि मापदंडों के लिए जीनोटाइप के बीच महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। पुसा नवरंग × शर्डोनी में अधिकतम गुच्छ वजन (320 ग्राम) देखा गया, जबकि एआरआई–239 को केवल 56 ग्राम गुच्छ वजन के साथ दर्ज किया गया और समान जीनोटाइप को 50 मणियों के न्यूनतम वजन (69 ग्राम) के साथ पंजीकृत किया गया। एलिक्वेंट बॉशेट के मणि, पतली त्वचा के साथ पाए गए।

ई26/5 को अधिकतम टीएसएस यानी 22.5 °ब्री के साथ पाया गया और इसके बाद मांजरी मेडिका में 22.1 °ब्री टीएसएस पाया गया (तालिका 20)। फिनोल मात्रा के मामले में, मांजरी मेडिका

namely E26/5, H-27, Pusa Navrang x Red Globe, Manjari Medika, Pusa Navrang x Chardonnay, Aliquant Bauschet, A48-1 (PusaNavrang × Chardonnay), Pusa Navrang, Ruby Red and ARI-239 were evaluated. Significant differences were observed among the genotypes for bunch and berry parameters. Maximum bunch weight (320 g) was observed in Pusa Navrang x Chardonnay while ARI-239 was recorded with bunch weight of 56 g only and same genotype was registered with minimum weight (69 g) of 50 berries. Berries from Aliquant Bauschet were registered with thin skin.

E26/5 was found with maximum TSS i.e. 22.5 °B and closely followed by Manjari Medika with TSS content of 22.1 °B (Table 20). In case of phenolic content,

तालिका 20. टिंटूरियर प्रकार के जीनोटाइप के गुच्छ, मणि और रस लक्षण
Table 20. Bunch, berry and juice parameters of teinturier type genotypes

किस्म / Variety	गुच्छ लंबाई (सेमी) / Bunch length (cm)	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	त्वचा मोटाई (मिमी) / Skin thickness (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) / Acidity (g/L)	फिनॉल (मिग्रा जीएई/ली) / Phenol (mg GAE/g)	टैनिन (मिग्रा/टीएई) / Tannin (mg TAE/g)	एंथोसायनिन (मिग्रा/ली) / Anthocyanin (mg/L)
ई26/5 / E26/5	13.2	220	0.19	12.3	13.6	102	22.5	6.10	3.57	1.04	786.12
एच–27 / H-27	15.4	250	0.22	12.5	14.5	116	19.2	5.50	3.45	1.15	795.75
पूसा नवरंग × रेड ग्लोब / Pusa Navrang x Red Globe	16.3	165	0.23	14.8	16.0	98	20.0	6.50	2.85	0.91	855.45
मांजरी मेडिका / Manjari Medika	15.9	230	0.25	16.2	16.5	117	22.1	5.20	5.14	2.19	754.92
पुसा नवरंग × शर्डोनी / Pusa Navrang x Chardonnay	11.0	320	0.23	18.2	23.1	90	20.4	6.00	2.83	1.14	742.59
एलिक्वेंट बॉशेट / Aliquant Bauschet	18.9	265	0.15	15.6	20.1	121	20.6	5.42	4.75	1.26	597.00
ए48–1 / A48-1	16.5	260	0.19	16.2	19.4	92	18.2	5.12	3.36	1.49	913.61
पूसा नवरंग / Pusa Navrang	10.5	254	0.25	12.4	13.7	70	20.2	5.00	5.13	1.67	749.92
रूबी रेड / Ruby Red	13.6	290	0.16	12.8	14.9	76	19.5	5.85	2.29	1.67	729.50
एआरआई–239 / ARI-239	12.2	56	0.21	12.4	13.3	69	20.5	5.92	3.61	1.02	625.89
एसई (एम) / S.E (m)±	0.113	2.296	0.002	0.111	0.145	0.723	0.134	0.046	0.587	0.078	7.71
सीडी / CD 5%	0.324	6.612	0.005	0.320	0.417	2.083	0.386	0.133	1.744	0.232	22.92

ने 5.14 (मिलीग्राम जीएई/जी) के साथ श्रेष्ठता दिखाई और यह लगभग पूसा नवरंग (5.13 मिलीग्राम जीएई/जी) के समान थी। एलिकेंट बाउशेट के रस में न्यूनतम एंथोसायनिन मात्रा 597.0 मिलीग्राम/लीटर दर्ज की गई, जबकि ए48-1 (पूसा नवरंग × शर्डोनी) के रस में अधिकतम एंथोसायनिन (931.61 मिलीग्राम/लीटर) था।

अध्ययन किए गए जीनोटाइप से तैयार वाइन का डेटा तालिका 21 में प्रस्तुत है। तैयार वाइन अधिक ड्राई प्रकार की थीं और शुगर की मात्रा 0 से 2.36 ग्राम/लीटर की सीमा में थी। एआरआई-239 से वाइन में अधिकतम इथेनॉल (11.26%) दर्ज किया गया जबकि एलिकेंट बॉशेट और एच-27 वाइन में यह केवल 10.13% था।

Manjari Medika showed superiority with 5.14 (mg GAE/g) and it was almost similar to Pusa Navrang (5.13 mg GAE/g). Minimum anthocyanin content i.e. 597.0 mg/L was recorded in juice of Aliquant Bauschet while the juice of A48-1 (Pusa Navrang x Chardonnay) contained maximum anthocyanins (931.61 mg/L).

Data of prepared wines from studied genotypes are presented in table 21. The prepared wines were super dried type and sugar content was in the range of 0 to 2.36 g/L. Maximum ethanol (11.26%) was registered in wine from ARI-239 while it was only 10.13% in Aliquant Bauschet and H27 wine.

तालिका 21. बनाई गई वाइन के गुणवत्ता लक्षण
Table 21. Quality parameters of prepared wines

किस्म / Variety	ग्लू / फ्रू (ग्रा/ली) Glu/Fru (g/L)	कुल अम्ल (ग्रा/ली) Total acid (g/L)	पीएच pH	अल्कोहोल (% v/v) Ethanol (% v/v)	वाष्पशील अम्ल (ग्रा/ली) Volatile Acid (g/L)
ई26/5 / E26/5	0	5.30	3.56	11.13	0.85
एच-27 / H-27	2.53	4.56	3.24	10.13	0.32
पूसा नवरंग × रेड ग्लोब / Pusa Navrang x Red Globe	1.93	5.80	3.72	10.86	0.46
मांजरी मेडिका / Manjari Medika	0.63	4.43	3.12	10.74	0.54
पुसा नवरंग × शर्डोनी / Pusa Navrang x Chardonnay	2.36	5.13	3.46	10.83	0.25
एलिकेंट बॉशेट / Aliquant Bauschet	1.43	4.60	3.23	10.13	0.63
ए48-1 (पूसा नवरंग × शर्डोनी) / A48-1 (Pusa Navrang x Chardonnay)	0.76	3.80	3.05	10.73	0.46
पूसा नवरंग / Pusa Navrang	1.26	4.60	3.14	10.26	0.92
रूबी रेड / Ruby Red	1.80	4.83	3.35	10.23	0.58
एआरआई-239 / ARI-239	0.46	5.16	3.61	11.26	0.48
एसई (एम) / S.E (m)±	0.047	0.051	0.012	0.042	0.006
सीडी / CD 5%	0.14	0.15	0.036	0.125	0.017

III. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और सततता के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और परिष्करण

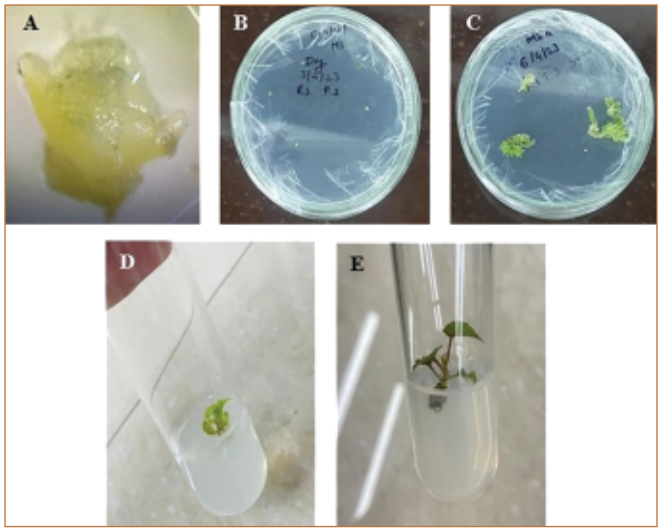
III. Development and Refinement of Production Technologies for Enhancing Quality, Productivity and Sustainability in Grape

अंगूर में गुणवत्ताप्रद रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए टिशू कल्चर तकनीकों का विकास

एपिकल मेरिस्टेम को कल्टीवेटर थॉम्पसन सीडलैस और डॉगरिज मूलवृंत से निकाला गया। मेरिस्टेम कल्चर, माइक्रोप्रोपैगेशन और रूटिंग (चित्र 10) के लिए मीडिया को मानकीकृत किया गया। थॉम्पसन सीडलैस उच्चतम मेरिस्टेम उत्तरजीविता (81%) एमएस मीडिया में 4 माइक्रोन बीएपी के साथ, इसके बाद सी2डी मीडिया में 80% उत्तरजीविता 2 माइक्रोन बीएपी के साथ थी। एक्सप्लांट प्रति उच्चतम शूट (2–3) और बेहतर शूट ग्रोथ सी2डी मीडिया में दर्ज की गई, जो 2 माइक्रोन बीएपी के साथ पूरक थी। डॉगरिज मूलवृंत में, बेहतर मेरिस्टेम उत्तरजीविता (90%) और शूट विकास दर सी2डी मीडिया में 1 माइक्रोन बीएपी के साथ देखी गई। इन दोनों जीनोटाइप में बेहतर रूटिंग एमएस मीडिया में 0.5 माइक्रोन आईबीए के साथ दर्ज की गई। आंकड़ों की रिकॉर्डिंग और विश्लेषण कार्य प्रगति पर है।

Development of tissue culture techniques for production of quality planting material in grape

Apical meristems were excised from cultivar Thompson Seedless and Dogridge rootstock. Media were standardized for meristem culture, micropropagation and rooting (Fig. 10). In Thompson Seedless, maximum meristem survival (81%) was observed in MS medium supplemented with 4µM BAP followed by 80% survival in C2D medium supplemented with 2µM BAP. Highest shoots (2-3) per explant and better shoot growth were recorded in C2D medium supplemented with 2 µM BAP. In Dogridge rootstock, better meristem survival (90%) and shoot growth rate was observed in C2D medium with 1µM BAP. Better rooting in both these genotypes was recorded in MS medium supplemented with 0.5 µM IBA. Data recording and analysis is in progress.



चित्र 10. थॉम्पसन सीडलैस में मेरिस्टेम कल्चर। ए: निकाले गए मेरिस्टेम बी: मेरिस्टेम स्थापना चरण सी: प्रसार चरण डी एंड ई: शूट ग्रोथ
Fig. 10. Meristem culture in Thompson Seedless. A: Extracted meristem B: Meristem establishment stage C: Proliferation stage D&E: Shoot growth

अंगूर की विमोचित और वाणिज्यिक रूप से आशाजनक किस्मों हेतु मूलवृन्तों का आंकलन

क्रीमसन सीडलैस

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर

Evaluation of rootstocks for released and commercially promising grape varieties

Crimson Seedless

Crimson Seedless grapevine grafted on 110R, 140Ru,

कलमित क्रीमसन सीडलैस का आकलन वृद्धि, उपज और गुणवत्ता मापदंडों के आधार पर 2022-2023 वर्ष मे किया गया (तालिका 22)। क्रिमसन सीडलैस को 1103पी मूलवृंत पर कलमित करने पर उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ संख्या दर्ज की गई और डॉगरिज मूलवृंत इसिके बराबर पाया गया। क्रिमसन सीडलैस को 110आर मूलवृंत पर कलमित किये जाने पर पर उच्चतम फलदायी केन पाए गए और डॉगरिज मूलवृंत इसके बराबर पाया गया।

1103P and Dogridge rootstock was evaluated for growth, yield, and quality parameters during 2022-2023 (Table 22). Highest yield and number of bunches per vine was recorded when Crimson Seedless grafted on 1103P and was at par with Dogridge rootstock. Highest fruitful canes were observed in Crimson Seedless grafted on 110R rootstock and was at par with Dogridge rootstock.

तालिका 22. क्रिमसन सीडलैस की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 22. Effect of different rootstocks on yield and quality parameters

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/ बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल / No. of Bunches/ vine	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)
110आर /110R	8.26	30.80	272.00	147.00	20.00	0.63	89.90	140.54
140आरयू / 140Ru	7.92	31.40	251.47	150.20	20.00	0.63	80.03	165.78
1103पी / 1103P	8.94	32.00	279.00	165.40	19.80	0.68	78.32	150.02
डॉगरिज / Dogridge	8.61	30.00	286.53	165.60	20.80	0.59	89.57	153.96
SEm±	0.11	1.37	11.77	4.16	0.41	0.03	1.54	12.32
CD at 5%	0.35	4.24	36.29	14.20	1.27	0.09	4.75	37.95

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित क्रीमसन सीडलैस का आकलन गैस विनिमय गतिविधि और क्लोरोफिल सामग्री के लिए किया गया (तालिका 23)। क्रिमसन सीडलैस को 1103पी मूलवृंत पर कलमित किये जाने पर उच्चतम संश्लेषण दर और रंध्र चालन देखा गया, जबकि डॉगरिज मूलवृंत में उच्चतम अंतरकोशिकीय CO_2 और वाष्पोत्सर्जन दर दर्ज की गई। उच्चतम कुल क्लोरोफिल 1103पी मूलवृंत पर कलमित क्रीमसन सीडलैस में फल छंटाई के 45 दिन बाद दर्ज किया गया और कुल क्लोरोफिल डॉगरिज में फल छंटाई के 90 दिन बाद था।

Crimson Seedless grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge rootstock was evaluated for gas exchange activity and chlorophyll content (Table 23). The highest assimilation rate and stomatal conductance was observed in 1103P grafted vines while, highest intercellular CO_2 and transpiration rate was recorded in Dogridge. Highest total chlorophyll was recorded when Crimson Seedless grafted on 1103P at 45 days after fruit pruning while highest total chlorophyll was recorded at 90 days after fruit pruning on dogridge.

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित क्रीमसन सीडलैस का आकलन पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा के लिए किया गया (तालिका 24)। N, P और Mg को फूल और वेराइसन अवस्था में दर्ज किया गया। डॉगरिज में उच्चतम पर्णवृन्त के, Na और Ca सामग्री देखी गई, जबकि एन वेराइसन अवस्था के दौरान 1103पी में अधिक थी। प्रदर्शन के आधार पर, 1103पी मूलवृंत पर कलमित क्रिमसन सीडलैस ने अन्य संयोजनों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।

Crimson Seedless grapevine grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge rootstock was also evaluated for petiole nutrient content (Table 24). The petiole nitrogen, phosphorous and magnesium was recorded during flowering and veraison stage. Highest petiole potassium, sodium and calcium content were observed in Dogridge while, while nitrogen contain was higher in 1103P during veraison stage. Crimson Seedless grafted on 1103P rootstock performed better as compared to other combinations.

तालिका 23. क्रिमसन सीडलैस लताओं में गैस विनिमय गतिविधि और क्लोरोफिल मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 23. Effect of different rootstocks on gas exchange activity and chlorophyll content in Crimson Seedless

मूलवृंत / Rootstocks 110आर / 110R	संश्लेषण दर / Assimilation rate (μmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	रंध्र चालन / Stomatal conductance (mmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	अंतरकोशिकीय उज2 / Intercellular CO_2 (Ci) (ppm)	वाष्पोउत्सर्जन दर / Transpiration rate (mmol H_2O m^{-2} s^{-1})	फल छंटाई के 45 दिन बाद / 45 days after fruit pruning			फल छंटाई के 90 दिन बाद / 90 days after fruit pruning		
					क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)
140आरयू / 140Ru	7.37	0.10	277.83	2.21	21.50	5.23	26.73	10.23	3.48	13.71
1103पी / 1103P	6.47	0.11	276.71	2.06	28.36	5.10	33.46	9.56	2.71	12.27
डॉगरिज / Dogridge	7.52	0.18	299.83	2.69	23.30	4.01	27.31	15.12	3.80	18.92
मूलवृंत / Rootstocks	7.49	0.14	331.86	2.72	23.42	5.14	28.56	11.98	4.56	16.54
SEm±	0.158	0.001	2.358	0.07	1.06	0.18	1.01	0.31	0.16	0.35
CD at 5%	0.514	0.003	7.260	0.24	3.27	0.57	3.13	0.97	0.51	1.09

तालिका 24. क्रिमसन सीडलैस लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 24. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Crimson Seedless

मूलवृंत / Rootstocks 110आर / 110R	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
140आरयू / 140Ru	0.86	0.55	1.52	0.15	1.01	0.77	0.93	0.38	1.81	0.13	1.22	0.90
1103पी / 1103P	0.71	0.49	1.49	0.16	1.19	0.73	0.89	0.39	1.65	0.12	1.28	0.96
डॉगरिज / Dogridge	0.71	0.50	1.44	0.15	0.87	0.64	0.95	0.37	1.74	0.13	1.24	0.92
मूलवृंत / Rootstocks	0.77	0.42	1.58	0.16	1.09	0.64	0.92	0.28	1.83	0.14	1.29	0.81
SEm±	0.02	0.004	0.01	0.001	0.05	0.03	0.01	0.003	0.01	0.01	0.01	0.01
CD at 5%	0.03	0.01	0.03	0.004	0.17	0.08	0.02	0.01	0.04	0.02	0.03	0.02

मांजरी नवीन

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित मांजरी नवीन का आकलन वृद्धि, उपज और गुणवत्ता के आधार पर किया गया (तालिका 25)। मांजरी नवीन को 1103पी मूलवृंत पर कलमित किये जाने पर उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ संख्या थी और डॉगरिज इसके बराबर था। मांजरी नवीन को डॉगरिज पर कलमित किये जाने पर उच्चतम फलदायी केन पाए गए।

Manjari Naveen

Manjari Naveen grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge rootstock was studied for growth yield, and quality parameters during (Table 25). Significantly highest yield and bunch weight was recorded when Manjari Naveen was grafted on 1103P and Dogridge rootstocks. Maximum fruitful canes were also recorded on Dogridge grafted vines.

तालिका 25. मांजरी नवीन की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 25. Effect of different rootstocks on yield and quality parameters Manjari Naveen

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल / No. of Bunches/ vine	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)
110आर / 110R	9.93	29.20	340.13	203.20	19.40	0.57	93.29	0.80
140आरयू / 140Ru	8.46	25.20	334.73	211.00	19.90	0.54	89.99	0.84
1103पी / 1103P	11.78	33.60	327.20	197.00	19.9	0.56	92.11	0.80
डॉगरिज / Dogridge	11.41	29.20	393.27	237.20	23.30	0.55	94.11	0.82
SEm±	0.61	1.80	2.18	12.18	0.45	0.01	0.87	0.01
CD at 5%	1.90	5.54	6.73	17.23	1.40	0.05	2.68	0.03

डॉगरिज मूलवृंत में उच्चतम संश्लेषण दर और रंध्र चालन देखा गया जबकि, उच्चतम अंतरकोशिकीय CO_2 और वाष्पोत्सर्जन दर 1103पी और 140आरयू मूलवृंत में थी। उल्लेखनीय रूप से उच्चतम कुल क्लोरोफिल 1103पी मूलवृंत पर कलमित मांजरी नवीन में फल छंटाई के 45 दिन बाद दर्ज किया गया और कुल क्लोरोफिल डॉगरिज मूलवृंत में फल छंटाई के 90 दिन बाद दर्ज किया गया (तालिका 26)।

The highest assimilation rate and stomatal conductance was recorded in Dogridge. Highest intercellular CO_2 and transpiration rate was observed in 1103P and 140Ru. Highest total chlorophyll was recorded when Manjari Naveen grafted on 140Ru at 45 days after fruit pruning while at 90 days after fruit pruning highest total chlorophyll was recorded when on Dogridge grafted vines (Table 26).

तालिका 26. मांजरी नवीन लताओं में गैस विनिमय गतिविधि और क्लोरोफिल मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 26. Effect on different rootstocks on gas exchange activity and chlorophyll content Manjari Naveen

मूलवृंत / Rootstocks	संश्लेषण दर / Assimilation rate (µmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	रंध्र चालन / Stomatal conductance (mmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	अंतरकोशिकीय उज2 / Intercellular CO_2 (Ci) (ppm)	वाष्पोत्सर्जन दर / Transpiration rate (mmol H_2O m^{-2} s^{-1})	फल छंटाई के 45 दिन बाद / 45 days after fruit pruning			फल छंटाई के 90 दिन बाद / 90 days after fruit pruning		
					क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)
110आर / 110R	9.20	0.11	195.17	1.92	33.25	21.19	41.44	25.98	3.35	19.11
140आरयू / 140Ru	9.75	0.20	274.00	3.26	38.16	20.23	48.18	24.67	4.25	21.12
1103पी / 1103P	9.88	0.20	295.00	2.24	29.54	24.15	34.80	28.48	8.30	22.58
डॉगरिज / Dogridge	11.57	0.23	212.71	1.82	31.88	19.25	38.03	20.35	8.40	24.54
S Em±	0.74	0.01	13.75	0.26	0.23	0.21	0.28	0.25	0.16	0.17
CD at 5%	2.29	0.05	42.39	0.82	0.71	0.65	0.86	0.79	0.51	0.54

मांजरी नवीन में उच्चतम पर्णवृन्त N, P, K और Na की मात्रा डॉगरिज में और सिए की मात्रा 110आर में पुष्पन अवस्था में अधिक थी। उच्चतम पर्णवृन्त एन और सिए की मात्रा 110आर में और पी, के और एमजी की मात्रा 1103पी मूलवृंत पर विरेजन अवस्था में दर्ज कि गई (तालिका 27) ।

The highest petiole N, P, K and Na content were recorded in Dogridge grafted vines while, calcium was observed in 110R grafted vines at flowering stage. Highest N and Ca content were recorded in Manjari Naveen grafted on 110R and P, K and Mg were recorded in 1103P during veraison (Table 27).

तालिका 27. मांजरी नवीन लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 27. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Manjari Naveen

मूलवृंत / Rootstocks	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
110आर / 110R	1.04	0.61	1.50	0.15	1.42	0.78	0.86	0.41	1.70	0.15	1.54	1.06
140आरयू / 140Ru	1.02	0.56	1.53	0.14	1.34	0.86	0.84	0.40	1.57	0.15	1.38	1.12
1103पी / 1103P	0.94	0.56	1.43	0.14	1.26	0.73	0.84	0.61	1.75	0.15	1.42	1.27
डॉगरिज / Dogridge	1.06	0.63	1.80	0.19	1.37	0.69	0.84	0.33	1.73	0.15	1.31	0.96
SEm±	0.01	0.004	0.06	0.001	0.01	0.04	0.03	0.05	0.01	0.001	0.01	0.07
CD at 5%	0.02	0.01	0.20	0.003	0.03	0.11	0.09	0.15	0.04	0.003	0.03	0.21

मांजरी मेडिका

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज पर कलमित मांजरी मेडिका लताओं का आकलन वृद्धि, उपज और गुणवत्ता के आधार पर किया गया (तालिका 28)। 1103पी मूलवृंत पर कलमित मांजरी मेडिका में उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ वजन, फलदायी केन और पर्न क्षेत्र प्राप्त हुआ।

Manjari Medika

Manjari Medika grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge were evaluated for fruitful canes, yield, and quality (Table 28). The vine raised on 1103P rootstock recorded significantly higher bunch weight, fruitful canes, and leaf area. Highest yield was recorded in Manjari Medika grafted on 1103P rootstock.

तालिका 28. मांजरी मेडिका की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 28. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality of Manjari Medika

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल / No. of Bunches/ vine	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)	जूस रिकवरी / Juice recovery (%)
110R	15.55	53.20	290.53	135.60	19.72	0.41	94.00	159.47	69.13
110आर / 110R	16.22	53.80	301.00	117.60	20.12	0.39	93.28	158.16	68.07
140आरयू / 140Ru	18.47	56.40	348.27	124.80	19.90	0.38	90.67	161.43	67.10
1103पी / 1103P	17.50	52.80	369.60	153.00	19.86	0.34	94.73	172.76	70.10
SEm±	1.42	1.71	20.18	8.04	0.15	0.01	0.45	1.60	0.54
CD at 5%	4.38	5.29	62.19	24.79	0.47	0.01	1.40	4.95	1.69

डॉगरिज मूलवृंत में उच्चतम संश्लेषण दर, अंतरकोशिकीय CO_2 और वाष्पोत्सर्जन दर जबकि, उच्चतम रंध्र चालन 140आरयू में देखा गया। उल्लेखनीय रूप से उच्चतम कुल क्लोरोफिल 1103पी मूलवृंत पर कलमित मांजरी मेडिका में फल छंटाई के 45 दिन बाद दर्ज किया गया और कुल क्लोरोफिल 140आरयू मूलवृंत में फल छंटाई के 90 दिन बाद पाया गया (तालिका 29) ।

The highest assimilation rate, intercellular CO_2 and transpiration rate was observed in Dogridge while, stomatal conductance higher in 140Ru. Highest total chlorophyll was recorded when Manjari Medika grafted on 1103P. In 90 days after fruit pruning highest total chlorophyll was recorded when Manjari Medika grafted on 140Ru rootstock (Table 29).

तालिका 29. मांजरी मेडिका लताओं में गैस विनिमय गतिविधि और क्लोरोफिल मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 29. Effect of different rootstocks on gas exchange activity and chlorophyll content Manjari Medika

मूलवृंत / Rootstocks	संश्लेषण दर / Assimilation rate (µmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	रंध्र चालन / Stomatal conductance (mmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	अंतरकोशिकीय उज2 / Intercellular CO_2 (Ci) (ppm)	वाष्पोउत्सर्जन दर / Transpiration rate (mmol H_2O m^{-2} s^{-1})	फल छंटाई के 45 दिन बाद / 45 days after fruit pruning			फल छंटाई के 90 दिन बाद / 90 days after fruit pruning		
					क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल / A Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल ब / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)
110आर / 110R	14.03	0.12	199.56	2.31	31.30	10.80	42.10	15.56	5.17	20.73
140आरयू / 140Ru	13.26	0.14	228.63	2.25	30.49	14.35	44.84	17.58	4.56	22.14
1103पी / 1103P	12.20	0.12	178.65	2.31	35.14	11.67	46.81	14.25	4.56	18.81
डॉगरिज / Dogridge	14.48	0.13	243.00	2.64	33.18	12.68	45.86	16.48	3.56	20.04
SEm±	0.12	0.001	1.15	0.06	0.28	0.09	0.37	0.10	0.03	0.14
CD at 5%	0.37	0.003	3.54	0.17	0.88	0.29	1.15	0.31	0.12	0.43

140आरयू पर कलमित मांजरी मेडिका में उच्चतम पर्णवृन्त P और K की मात्रा थी। एनए और सिए की मात्रा डॉगरिज में पुष्पन अवस्था के दौरान अधिक थी। उच्चतम पर्णवृन्त P और Ca की मात्रा 140आरयू में और N की मात्रा 1103पी मूलवृंत पर विरेजन अवस्था में दर्ज कि गई (तालिका 30)।

The highest petiole P and K was recorded in Manjari Medika grafted on 140Ru rootstock while Na and Ca were recorded in Dogridge during flowering stage. Highest petiole phosphorous and calcium content were observed in 140Ru rootstock and nitrogen was observed in 1103P during veraison stage (Table 30).

विभिन्न मूलवृन्तों पर मांजरी मेडिका की वाइन और जूस की वाष्पशील संरचना अध्ययन

मांजरी मेडिका के रस और वाइन की वाष्पशील प्रोफाइलिंग विभिन्न मूलवृन्तों पर की गई। उच्च अल्कोहल, एस्टर, कार्बनिक अम्ल, एल्डिहाइड, ईथर, कीटोन और टरपीन, वाष्पशील फिनोल आदि सुगंधित यौगिकों की एक बड़ी संख्या की पहचान की गई। विभिन्न रेड वाइन में पहचाने गए सुगंधित यौगिकों की सांद्रता के संदर्भ में अल्कोहल सबसे बड़े समूह का प्रतिनिधित्व करता है। अलग-अलग मूलवृन्तों पर जूस और वाइन में वाष्पशील अल्कोहल की संरचना में भिन्नताएं पाई गईं। वाइन में, सबसे अधिक अल्कोहल डॉगरिज मूलवृंत तैयार बेलों से बने रस में पाई गई (तालिका 31)।

Study on the volatile composition of wine and juice of Manjari Medika on different rootstock

Volatile profiling of juice and wine of Manjari Medika was performed on different rootstocks. Aromatic compounds classified under higher alcohols, esters, organic acids, aldehydes, ethers, ketones and terpenes, volatile phenols etc. were identified. Alcohols represented the largest group in terms of concentration of aromatic compounds identified in different red wines. Variations in composition of volatile alcohols were found in juice and wine on different rootstocks. In wine, maximum alcohol was found in juice made from vines grafted on Dogridge rootstocks (Table 31).

तालिका 30. मांजरी मेडिका लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 30. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Manjari Medika

मूलवृंत / Rootstocks	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
110आर / 110R	0.93	0.56	1.65	0.15	1.11	0.79	0.92	0.44	1.84	0.34	1.70	0.96
140आरयू / 140Ru	1.08	0.57	1.77	0.20	1.04	0.79	0.94	0.42	1.86	0.38	1.78	0.90
1103पी / 1103P	1.10	0.51	1.51	0.17	0.95	0.78	0.95	0.39	2.08	0.39	1.73	0.83
डॉगरिज / Dogridge	0.90	0.56	1.76	0.28	1.16	0.74	0.87	0.40	2.03	0.43	1.81	0.75
SEm±	1.01	0.004	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.003	0.02	0.003	0.01	0.04
CD at 5%	0.03	0.01	0.12	0.07	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	0.01	0.04	0.14

तालिका 31. मांजरी मेडिका की वाइन और जूस की वाष्पशील संरचना (अल्कोहोल) के लिए मूलवृन्तों का प्रदर्शन
Table 31. Performance of rootstock for volatile composition (alchohol) of wine and juice of Manjari Medika

वाष्पशील यौगिक / Volatile compound	वाइन (ग्रा/ली) / Wine (g/L)				जूस (ग्रा/ली) / Juice (g/L)			
अल्कोहोल / Alchohol	1103पी / 1103P	110आर / 110R	140आरयू/ 140 RU	डॉगरिज/ Dogridge	1103पी/ 1103P	110आर / 110R	140आरयू/ 140 RU	डॉगरिज/ Dogridge
1-Butanol	0.00	0.00	0.00	16.09	18.01	26.48	0.00	0.00
1-Dodecano	0.00	0.00	0.00	16.09	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Heptanol	0.00	14.91	0.00	59.98	5.80	24.39	18.98	22.06
1-Hexanol	306.44	26.76	27.03	1993.60	3190.01	11088.18	4736.82	1109.18
1-Nonanol	19.56	0.00	19.11	56.28	51.17	60.45	97.74	65.84
1-Octanol	10.82	0.00	0.00	25.11	76.67	24.83	73.83	39.49
1-Pentanol	35.95	32.66	0.00	921.89	166.73	60.28	20.78	191.40
1-Hexanol, 2-ethyl	0.00	0.00	0.00	104.59	38.08	65.35	56.50	0.00
1-Hexene, 4-methyl-	0.00	0.00	58.76	0.00	11.21	0.00	0.00	0.00
1-Pentanol, 3-methyl-	0.00	0.00	0.00	12.82	0.00	2.80	0.00	0.00
1-Butanol, 2-methyl-	12.31	38.76	0.00	40.52	0.00	0.00	0.00	78.11
2,3Butanediol	276.61	443.67	429.49	668.37	58.85	7.86	87.68	499.51
6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl (R)-	43.80	0.00	0.00	28.74	0.00	0.00	9.22	0.00
7-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl, (S)	0.00	4.14	0.00	0.00	0.00	2.16	0.00	0.00
Benzyl alcohol	400.58	830.43	554.65	2445.82	7.31	149.84	115.69	78.16
Phenylethyl Alcohol	8286.17	9445.38	12344.43	7491.47	756.43	610.20	1423.50	3875.11

अम्ल

वाइन की सुगंध में योगदान देने वाले यौगिकों के वर्ग में विभिन्न प्रकार के एसिड माने जाते हैं। जूस की तुलना में वाइन में एसिड की मात्रा सबसे अधिक होती है। किण्वन प्रक्रिया के कारण वाइन में एसिड सांद्रता बढ़ी हुई थी। वाइन की कुल सुगंध संरचना का लगभग 40% वाष्पशील एसिड द्वारा योगदान दिया जाता है। सभी चार मूलवृन्तों में एसिड मात्रा अधिकतम थी। रस में वाष्पशील अम्ल की सांद्रता कम थी जबकि ताजे रस में कुछ अम्ल अनुपस्थित थे (तालिका 32)।

Acid

Different types of acids considered to be class of compounds to contribute to the aroma of wine. As compare to juice, wine had maximum acid content. Acid concentration in wine was increases due to fermentation process. Approximately 40% of total aroma composition of wine is contributed by volatile acids. Concentration acid in all four rootstocks was reported maximum. In juice, concentration of volatile acid was less whereas some of acid was absent in fresh juice (Table 32).

तालिका 32. मांजरी मेडिका की वाइन और जूस की वाष्पशील संरचना के लिए मूलवृन्तों का प्रदर्शन
Table 32. Performance of rootstock for volatile composition of wine and juice of Manjari Medika

वाष्पशील यौगिक / Volatile compound	वाइन (ग्रा/ली) / Wine (g/L)				जूस (ग्रा/ली) / Juice (g/L)			
अम्ल / Acid	1103पी / 1103P	110आर / 110R	140आरयू/ 140 RU	डॉगरिज/ Dogridge	1103पी/ 1103P	110आर / 110R	140आरयू/ 140 RU	डॉगरिज/ Dogridge
Acetic acid	1296.90	136695.04	70568.44	789.16	744.49	76.04	1288.76	7806.67
Benzoic acid	704.63	4929.98	13567.01	3561.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Butanoic acid	171.00	209.29	361.41	537.76	43.92	0.00	0.00	0.00
Decanoic acid	730.64	887.01	792.98	2458.72	901.43	30.35	261.54	15067.89
Dodecanoic acid	90.99	35.69	344.09	925.40	0.00	0.00	0.00	9.76
Heptanoic acid	461.24	360.09	540.99	487.46	5.35	8.66	2.81	6.28
Hexanoic acid	4659.37	4678.70	5544.45	6397.01	901.12	210.68	108.76	681.14
L-Lactic acid	233.94	113.71	12.27	1071.30	21.80	15.55	44.76	132.24
n-Decanoic acid	206.65	576.89	801.07	457.70	246.60	57.24	150.27	782.36
Nonanoic acid	3488.49	5428.26	7897.55	8060.78	47.32	60.55	45.01	0.00
Octanoic acid	4660.78	4399.45	7326.09	5644.56	2820.21	215.34	314.06	2468.76
Oxalic acid	584.49	174.89	126.78	2472.35	110.28	107.05	106.92	624.44
Pentanoic acid	82.15	284.67	515.90	608.32	604.92	194.05	207.97	380.21
Propanoic acid	11.03	25.87	42.26	9.37	45.28	9.20	40.77	37.62
Undecanoic acid	82.40	320.78	402.24	16.84	2.39	0.00	0.00	21.38

एस्टर

जूस की तुलना में, मांजरी मेडिका की वाइन में एस्टर यौगिक की अधिकतम एस्टर सांद्रता पाई गई। वाइन की सुगंध तय करने में सुगंध यौगिकों का एथिल एस्टर समूह सबसे महत्वपूर्ण पाया जाता है। अंगूर किण्वन प्रक्रिया के दौरान फैटी एसिड एथिल एस्टर एंजाइमेटिक रूप से उत्पादित होते हैं। चारों मूलवृन्तों पर मांजरी मेडिका की वाइन में एस्टर यौगिक की सांद्रता अधिकतम पाई गई, जबकि जूस के लिए डॉगरिज और 1103पी मूलवृंत में एस्टर की अधिकतम सांद्रता थी। अंत में, यहां निष्कर्ष निकाला गया कि मांजरी मेडिका से बनी वाइन ने वाष्पशील संरचना के लिए उच्च मूल्य दिखाया और भारतीय परिस्थितियों में विभिन्न मूलवृन्तों पर उगाए गए अंगूर से तैयार वाइन अधिक सुगंधित थी। डॉगरिज पर कलमित मांजरी मेडिका से तैयार रस में वाष्पशील संरचना के लिए उच्च मूल्य दिखाया (तालिका 33)।

Esters

As compare to juice, wine of Manjari Medika had maximum ester concentration. Ethyl ester group of aroma compounds is found most important in deciding wine aromas. During grape fermentation process fatty acid ethyl esters are produced enzymatically. Concentration of ester compound in wine of Manjari Medika on all four rootstock was found maximum While for juice Dogridge and 1103P rootstock had maximum concentration of esters. Finally, here concluded that wines made from Manjari Medika showed higher values for volatile composition and found more aromatic in wines prepared from grapes grown on different rootstocks in Indian conditions. In juice prepared from Manjari Medika grown on Dogridge rootstocks showed higher values for volatile composition (Table 33).

तालिका 33. मांजरी मेडिका की वाइन और जूस की वाष्पशील संरचना के लिए रूटस्टॉक का प्रदर्शन
Table 33. Performance of rootstock for volatile composition of wine and juice of Manjari Medika

वाष्पशील एस्टर / Volatile Esters	वाइन (ग्रा/ली) / Wine (g/L)				जूस (ग्रा/ली) / Juice (g/L)			
	1103पी / 1103P	110आर / 110R	140आरयू / 140 RU	डॉगरिज / Dogridge	1103पी / 1103P	110आर / 110R	140आरयू / 140 RU	डॉगरिज / Dogridge
1-Butanol, 3-methyl-, acetate	52.14	844.46	1089.79	38.31	0.00	263.38	925.27	82.83
Acetic acid ethenyl ester	0.00	0.00	832.46	0.00	0.00	5.20	0.00	0.00
Acetic acid, 2-phenylethyl ester	10.46	1431.41	446.90	199.76	0.00	230.20	763.00	0.00
Acetic acid, hexyl ester	0.00	64.69	0.00	0.00	184.43	2433.16	6949.49	199.52
Benzoic acid, ethyl ester	4.48	37.47	24.27	53.54	0.00	0.00	0.00	0.00
Butanoic acid, 2-methyl-	0.00	0.00	30.81	37.14	4.35	2.94	1.75	0.00
Butanoic acid, 3-methyl-	0.00	3.16	0.00	0.00	78.00	8.84	10.27	23.83
Butanedioic acid, diethyl ester	386.56	153.62	194.83	2977.17	0.00	0.00	0.00	0.00
Decanoic acid, ethyl ester	90.99	35.69	344.09	925.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Dodecanoic acid, ethyl ester	730.64	887.01	792.98	2458.72	148.34	0.00	0.00	2483.02
Heptanoic acid, ethyl ester	19.64	19.51	23.13	80.65	0.00	0.00	0.00	0.00
Hexanoic acid, ethyl ester	758.22	182.71	116.59	1498.09	155.23	4.52	10.03	1306.72
Nonanoic acid, ethyl ester	3454.86	3038.36	1902.46	5460.73	0.00	0.00	0.00	0.00
Octanoic acid, ethyl ester	2655.67	1650.21	2097.80	3509.21	3693.46	63.54	180.60	31059.40
Propanoic acid, 2-hydroxy-, ethyl ester	68.84	58.08	25.26	3071.14	45.28	9.20	40.77	37.62

मांजरी किशमिश

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित मांजरी किशमिश लताओं का आकलन फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता के आधार पर 2022-2023 मे किया गया (तालिका 34)। मांजरी किशमिश को 1103पी मूलवृंत पर कलमित किए जाने पर उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ वजन पाया गया। उच्चतम फलदायी केन और पर्न क्षेत्र 110आर मूलवृंत पर थे। डॉगरिज पर उच्चतम किशमिश रिकवरी दर्ज की गई। वृद्धि और उपज ध्यान में रखते हुए, 1103पी और 110आर पर कलमित मांजरी किशमिश का प्रदर्शन दूसरों की तुलना में बेहतर पाया गया।

Manajri Kishmish

Manjari Kishmish grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge were evaluated for fruitful canes, yield, and quality parameters during 2022-2023 (Table 34). The highest yield and bunch weight were recorded in 1103P rootstock. Per cent fruitful canes, leaf area and TSS were significantly higher in vines raised on 110R rootstock. Manjari Kishmish raised on Dogridge rootstock recorded highest raisin recovery. Considering the growth and yield, the performance of Manjari Kishmish grapevines grafted on 1103P and 110R was found superior over others..

तालिका 34. मांजरी किशमिश की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 34. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality of Manjari Kishmish

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल / No. of Bunches/ vine	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)	किशमिश रिकवरी / Raisin recovery (%)
110आर /110R	9.91	39.65	270.47	111.20	22.84	0.57	95.24	162.23	26.26
140आरयू / 140Ru	10.33	42.81	257.37	108.60	22.20	0.55	93.40	157.31	25.21
1103पी / 1103P	12.06	39.45	293.90	114.40	21.00	0.58	89.95	158.05	25.75
डॉगरिज / Dogridge	11.08	40.00	272.63	120.60	22.56	0.57	92.07	167.00	26.30
SEm±	0.10	0.29	7.85	0.85	0.31	0.01	0.90	1.15	0.24
CD at 5%	0.31	0.91	24.19	2.62	0.98	0.02	1.28	3.56	0.76

डॉगरिज मूलवृंत में उच्चतम संश्लेषण दर, उच्चतम अंतरकोशिकीय CO_2 और वाष्पोत्सर्जन दर जबकि, उच्चतम रंध्र चालन 1103पी और डॉगरिज में देखा गया। मांजरी किशमिश में उच्चतम कुल क्लोरोफिल डॉगरीज में फल छंटाई के 45 दिनों बाद और 140 आरयू में फल छंटाई के 90 दिनों बाद पाया गया (तालिका 35)।

डॉगरिज पर कलमित मांजरी किशमिश में उच्चतम पर्णवृन्त P, K, Na और Ca की मात्रा पाई गई। डॉगरिज में पुष्पन अवस्था के दौरान नाइट्रोजन मात्रा अधिक थी। उच्चतम पर्णवृन्त नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, सोडियम और मैग्नीशियम की मात्रा 140आरयू मूलवृंत पर विरेजन अवस्था में दर्ज कि गई (तालिका 36)।

The highest assimilation rate, intercellular CO_2 and transpiration rate was recorded in Dogridge while, stomatal conductance was higher in 1103P and Dogridge rootstocks. Significantly highest total chlorophyll was recorded when Manjari Kishmish grafted on Dogridge at 45 and on 140 Ru rootstock at 90 days after fruit pruning (Table 35).

The highest petiole phosphorous, potassium, sodium and calcium content were observed in Dogridge rootstock grafted vines while, nitrogen content was observed in Dogridge during flowering stage. Highest nitrogen, phosphorous, sodium and magnesium content were recorded in Manjari Kishmish grafted on 140Ru rootstock during veraison stage (Table 36).

तालिका 35. मांजरी किशमिश लताओं में गैस विनिमय गतिविधि और क्लोरोफिल मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 35. Effect of different rootstocks on gas exchange activity and chlorophyll content Manjari Kishmish

मूलवृंत / Rootstocks	संश्लेषण दर / Assimilation rate (µmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	रंध्र चालन / Stomatal conductance (mmol CO_2 m^{-2} s^{-1})	अंतरकोशिकीय उज2 / Intercellular CO_2 (Ci) (ppm)	वाष्पोत्सर्जन दर / Transpiration rate (mmol H_2O m^{-2} s^{-1})	फल छंटाई के 45 दिन बाद / 45 days after fruit pruning			फल छंटाई के 90 दिन बाद / 90 days after fruit pruning		
					कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल A / Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल B / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल A / Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल B / Chlo. B (mg/ml)
110आर / 110R	7.85	0.12	287.00	2.09	20.45	7.15	27.60	7.58	2.14	9.72
140आरयू / 140Ru	8.11	0.13	290.00	2.50	19.58	8.47	28.05	8.67	3.68	12.35
1103पी / 1103P	9.61	0.16	290.00	2.12	19.68	8.42	28.10	7.41	3.59	11.00
डॉगरिज / Dogridge	9.67	0.16	311.00	2.80	20.48	9.65	30.13	9.17	2.70	11.87
SEm±	0.70	0.003	9.30	0.08	0.14	0.06	0.20	0.05	0.03	0.08
CD at 5%	2.15	0.010	28.66	0.27	0.44	0.19	0.63	0.15	0.11	0.27

तालिका 36. मांजरी मेडिका लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 36. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Manjari Kishmish

मूलवृंत / Rootstocks	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
110आर / 110R	0.73	0.62	1.58	0.20	0.84	0.80	1.01	0.47	1.92	0.23	1.39	0.97
140आरयू / 140Ru	0.72	0.60	1.68	0.22	0.95	0.88	1.09	0.48	1.62	0.24	1.54	1.04
1103पी / 1103P	0.93	0.66	1.62	0.18	0.86	0.76	0.96	0.44	1.98	0.23	1.37	0.97
डॉगरिज / Dogridge	0.80	0.68	1.68	0.28	1.17	0.74	1.08	0.37	1.97	0.25	1.62	0.97
SEm±	0.04	0.01	0.01	0.01	0.05	0.03	0.01	0.004	0.04	0.002	0.05	0.01
CD at 5%	0.12	0.02	0.04	0.04	0.14	0.10	0.02	0.01	0.13	0.01	0.16	0.02

नानासाहेब पर्पल सीडलैस

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित नानासाहेब पर्पल सीडलैस लताओं का आकलन फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता के आधार पर 2022–2023 मे किया गया (तालिका 37)। 140आरयू मूलवृंत पर कलमित किये जाने पर उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ वजन पाया गया। उच्चतम फलदायी केन 110आर मूलवृंत पर पाया गया।

Nanasaheb Purple Seedless

Nanasaheb Purple grapevines grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge was evaluated for fruitful canes, yield, and quality parameters during 2022-2023 (Table 37). Significantly higher yield and bunch weight was recorded on Nanasaheb Purple grapevine grafted on 140Ru rootstock. However, higher fruitful canes were recorded on 110R rootstock grafted vines.

तालिका 37. नानासाहेब पर्पल सीडलैस की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 37. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality of Nanasaheb Purple Seedless

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल / No. of Bunches/ vine	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)
110आर / 110R	1.79	12.00	134.90	179.00	19.94	0.34	73.21	147.32
140आरयू / 140Ru	2.25	14.00	182.65	198.36	19.72	0.39	48.88	144.08
1103पी / 1103P	2.16	12.40	154.14	217.30	20.02	0.38	53.21	134.62
डॉगरिज / Dogridge	1.48	8.40	191.08	224.46	20.82	0.40	60.59	141.44
SEm±	0.34	1.81	8.42	12.17	0.35	0.01	0.75	0.97
CD at 5%	1.06	5.59	25.94	37.51	1.09	0.06	2.32	3.01

नानासाहेब पर्पल सीडलैस कलमित डॉगरीज में फल छंटाई के 45 दिनों बाद और फल छंटाई के 90 दिनों बाद 140आयु में उच्चतम कुल क्लोरोफिल पाया गया (तालिका 38)।

Significantly highest total chlorophyll was recorded when grafted on 140Ru at 45 days after fruit pruning and 90 days after fruit pruning (Table 38).

तालिका 38. नानासाहेब पर्पल सीडलैस लताओं में क्लोरोफिल मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 38. Effect of different rootstocks on chlorophyll content of Nanasaheb Purple Seedless

मूलवृंत / Rootstocks	फल छंटाई के 45 दिन बाद / 45 days after fruit pruning			फल छंटाई के 90 दिन बाद / 90 days after fruit pruning		
	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल A / Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल B / Chlo. B (mg/ml)	कुल क्लोरोफिल / Total chlo. (mg/ml)	क्लोरोफिल A / Chlo. A (mg/ml)	क्लोरोफिल B / Chlo. B (mg/ml)
110आर / 110R	21.56	5.14	26.70	15.65	2.35	18.00
140आरयू / 140Ru	25.35	6.25	31.60	16.45	3.32	19.77
1103पी / 1103P	24.56	5.14	29.70	14.56	3.14	17.70
डॉगरिज / Dogridge	22.98	7.48	30.46	13.98	2.66	16.64
SEm±	0.20	0.03	0.23	0.11	0.02	0.14
CD at 5%	0.63	0.10	0.72	0.35	0.09	0.44

नानासाहेब पर्पल सीडलैस में पर्णवृन्त N, Na, Mg और Ca की मात्रा डॉगरिज मूलवृंत में पाई गई। 110आर में पुष्पन अवस्था के दौरान P और K अधिक थी। उच्चतम पर्णवृन्त N, K, Na और

The petiole N, Na, Ca and Mg content were recorded higher in vines grafted on Dogridge rootstock while, P and K were recorded in 110R rootstock grafted vines during flowering stage. The highest petiole N,

Ca की मात्रा डॉगरिज मूलवृंत में एवं पी और एमजी 140आरयू मूलवृंत पर विरेजन अवस्था में दर्ज कि गई (तालिका 39)।

K, Na, and Ca content were observed in Dogridge while, highest P and Mg content were observed in 140Ru grafted vines during veraison stage (Table 39).

तालिका 39. नानासाहेब पर्पल सीडलैस लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 39. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Nanasaheb Purple Seedless

मूलवृंत / Rootstocks	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
110आर / 110R	0.92	0.58	1.65	0.17	1.19	0.73	0.78	0.36	2.11	0.12	1.25	0.45
140आरयू / 140Ru	0.85	0.51	1.63	0.16	1.18	0.77	0.81	0.37	2.39	0.18	1.53	0.58
1103पी / 1103P	0.87	0.55	1.61	0.17	1.08	0.70	0.79	0.37	2.44	0.17	1.58	0.52
डॉगरिज / Dogridge	0.94	0.41	1.63	0.23	1.32	0.74	0.83	0.28	2.56	0.23	1.58	0.45
SEm±	0.01	0.005	0.01	0.001	0.01	0.01	0.01	0.003	0.08	0.02	0.01	0.02
CD at 5%	0.02	0.015	0.04	0.004	0.02	0.02	0.02	0.01	0.26	0.06	0.04	0.07

थॉमसन सीडलैस

110आर, एसओ4, 1103पी, डॉगरिज और स्वयं मूलित मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस का आकलन फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर किया गया (तालिका 40)। डॉगरीज कलमित थॉमसन सीडलैस में उच्चतम उपज और प्रति बेल गुच्छ वजन प्राप्त हुआ। उच्चतम फलदायी केन 110आर पर पाये गए।

Thompson Seedless

Thompson Seedless grapevines grafted on 110R, SO4, 1103P, Dogridge and own rooted grapevine were evaluated for fruitful canes, yield, and quality (Table 40). Highest yield, bunch weight and fruitful cane were recorded in grape vine grafted on Dogridge.

तालिका 40. थॉमसन सीडलैस की उपज और गुणवत्ता मापदंडों पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 40. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality of Thompson Seedless

मूलवृंत / Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) / Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या / No. of Bunches	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	अम्लता (%) / Acidity (%)	फलदाई केन (%) / Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf area (cm^2)
110R	11.21	37.80	296.47	124.30	18.20	0.58	97.33	155.36
110 आर / 110R	9.33	31.00	301.47	118.10	18.69	0.55	90.28	165.88
140 आरयू / 140Ru	9.02	30.40	295.80	121.60	19.60	0.53	81.13	155.63
1103 पी / 1103P	11.38	34.80	327.14	140.70	18.60	0.56	95.74	175.93
डॉगरिज / Dogridge	8.45	30.10	280.60	2.08	19.80	0.54	79.50	157.00
SEm±	0.20	0.63	4.44	6.40	0.31	0.009	1.50	2.36
CD at 5%	6.40	1.93	13.70	3.34	0.95	0.027	4.63	7.28

थॉमसन सीडलैस में अधिकतम पर्णवृन्त एन की मात्रा एसओ4 में और पी की मात्रा 1103पी में पाई गई। के और एनए पुष्पन अवस्था के दौरान डॉगरिज में अधिक मिला। डॉगरिज मूलवृंत में उच्चतम पर्णवृन्त एन, के, एनए और सिए एवं पी की मात्रा 110आर मूलवृंत पर विरेजन अवस्था में दर्ज कि गई (तालिका 41)।

The highest petiole N content was recorded in Thompson Seedless grafted on SO4 while, P was recorded in 1103P and K and Na were observed in Dogridge at flowering stage. Highest petiole N, P, Na, and Ca content were observed in Dogridge and P was observed in 110R during veraison stage (Table 41).

तालिका 41. नानासाहेब पर्पल सीडलैस लताओं में पर्णवृन्त पोशाक तत्व मात्रा पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 41. Effect of different rootstocks on petiole nutrient content in Nanasaheb Purple Seedless

मूलवृंत / Rootstocks	पुष्पन अवस्था / Flowering stage						वराइजन अवस्था / Veraison stage					
	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)
110आर / 110R	0.98	0.60	1.62	0.27	1.03	0.70	0.96	0.70	1.71	0.21	1.64	0.59
140आरयू / 140Ru	1.06	0.57	1.63	0.23	1.13	0.67	1.03	0.51	1.59	0.27	1.93	0.38
1103पी / 1103P	0.88	0.65	1.58	0.24	0.91	0.69	0.96	0.59	1.68	0.28	1.80	0.62
डॉगरिज / Dogridge	0.93	0.58	1.64	0.32	1.09	0.65	1.04	0.51	1.82	0.29	2.18	0.54
स्वमूलित / Own root	0.91	0.54	1.60	0.25	1.15	0.66	0.94	0.53	1.73	0.23	0.72	0.48
SEm±	0.013	0.008	0.024	0.005	0.018	0.01	0.01	0.01	0.03	0.003	0.04	0.01
CD at 5%	0.039	0.026	0.074	0.017	0.054	0.07	0.04	0.04	0.09	0.010	0.12	0.03

अंगूर की विभिन्न किस्मों में वितान प्रबंधन प्रथाओं पर अध्ययन

अंगूर की पुरःस्थापित और विकसित किस्मों, अर्थात् क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा पर वितान प्रबंधन प्रथाओं का 2022-2023 वर्ष मे अध्ययन किया गया। दो प्रयोग वर्तमान में प्रगति पर हैं, जिसमे जो अंगूर की वृद्धि, उपज और जैव रासायनिक मापदंडों पर शूट टॉपिंग और केन सघनता प्रथाओं का प्रभाव का अध्ययन किया जा रहा है । इन प्रथाओं को विशेष रूप से आधारीय छंटाई के दौरान लागू किया गया। इसमे दो पहलू हैं, एक शूट टापिंग - 14 पर्नो पर शूट टॉपिंग- T1, 16 पर्नो पर शूट टॉपिंग- T2, 18 पर्नो पर शूट टॉपिंग- T3 और नियंत्रण।

दूसरा पहलू केन सघनता- 1 केन/वर्ग फुट-N1, 075 केन/वर्ग फुट -N2 और 0.5 केन/वर्ग फुट-N3 है। लागू किए गए वितान प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव के रूप में अधिकांश मापदंडों में महत्वपूर्ण अंतर दर्ज किए गए। विशेष रूप से, क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा किस्मों मे 16 पर्नो पर शूट टॉपिंग और 0.75 केन/वर्ग फुट का केन सघनता प्रथाओं का प्रभाव वृद्धि, उपज और जैव रासायनिक मापदंडों पर बेहतर पाया गया (तालिका 42 और 43)।

Studies on canopy management practices in different varieties of grapes

Canopy management practices were implemented on introduced and developed cultivars, namely Crimson Seedless and Manjari Shyama during 2022-23. Two concurrent experiments are currently in progress, focusing on the impact of shoot topping and cane density on the growth, yield and biochemical parameters of grapevines. These practices were specifically applied during foundation pruning.

Two aspects are there, shoot topping at 14 leaves- T1, 16 leaves- T2, 18 leaves- T3 and control and second aspect is cane density of 1 cane/sq. ft-N1, 075 cane/sq. ft-N2 and 0.5 cane/sq. ft-N3. Significant differences were recorded in most of the parameters as influence of given treatments. Notably, the overall effectiveness of shoot topping at 16 leaves and a cane density of 0.75 cane/sq.ft. demonstrated superior outcomes concerning the growth and biochemical parameters of both Manjari Shyama and Crimson Seedless grapevines (Table 42 and 43).

तालिका 42. शूट टॉपिंग और केन सघनता का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा किस्मों के वृद्धि मापदंडों पर प्रभाव
Table 42. Effect of shoot topping and cane density on growth parameters in Crimson Seedless and Manjari Shyama

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama				क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless			
	शाख लंबाई (सेमी) / Shoot length (cm)	इंटेरणोडल लंबाई (सेमी) / Internode length (cm)	शाखा व्यास (मिमी) / Shoot diameter (mm)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf Area (cm^2)	शाख लंबाई (सेमी) / Shoot length (cm)	इंटेरणोदल लंबाई (सेमी) / Internode length (cm)	शाख व्यास (मिमी) / Shoot diameter (mm)	पर्ण क्षेत्र (सेमी^{2}) / Leaf Area (cm^2)
अ: शूट टॉपिंग / A : Shoot topping								
टी1 / T1 (14 leaves)	59.87	4.81	8.59	160.57	52.96	3.97	9.93	162.60
टी2 / T2 (16 leaves)	63.37	4.85	7.70	150.06	65.22	4.07	9.19	153.67
टी3 / T3 (18 leaves)	76.15	4.95	7.01	141.22	74.85	4.43	8.56	144.78
टी4 / T4 (No topping)	90.29	5.85	6.29	137.88	80.00	4.61	8.05	133.66
SEm±1	2.70	0.19	0.35	4.76	2.30	0.23	0.35	5.350
CD at 5%	7.92	ns	1.02	13.96	6.74	ns	1.01	15.70
ब: केन सघनता / B: Cane density								
एन1 / N1 (1 cane/sq.ft.)	71.67	4.92	7.07	145.98	65.11	4.20	8.75	147.59
एन2 / N2 (0.75 cane/sq.ft.)	72.45	5.18	7.43	147.82	67.44	4.25	8.99	148.93
एन3 / N3(0.50 cane/sq.ft.)	73.14	5.22	8.19	148.50	72.22	4.36	9.04	149.51
SEm±1	2.34	0.16	0.30	4.12	1.99	0.20	0.30	4.64
CD at 5%	ns	ns	0.95	ns	ns	ns	ns	ns
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction : ns								

अंगूर मे फल छंटाई के समय से आधारीय पर्ण निष्कासन और फसल भार प्रबंधन का वृद्धि, गुणवत्ता और उपज पर प्रभाव को शामिल किया गया। अध्ययन में दो प्रमुख पहलू शामिल हैं, आधारीय पर्ण निष्कासन में 2 आधारीय पर्ण निष्कासन–T1, 3 पर्ण निष्कासन–T2 और 4 आधारीय पर्ण निष्कासन–T3 शामिल है और दूसरे पहलू में फसल भार प्रबंधन में 30 गुच्छे/ बेल–N1, 45 गुच्छे/ बेल–N2 और 50 गुच्छे/ बेल–N3 है। इन प्रथाओं के प्रभाव के कारण विभिन्न मापदंडों में महत्वपूर्ण अंतर देखे गए। क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा में विशेष रूप से, 3 आधारीय पर्ण निष्कासन और प्रति अंगूर लता 45 गुच्छों के फसल भार में मणि की गुणवत्ता, उपज, पर्ण क्षेत्र सूचक (एलएआई), प्रकाश संश्लेषक रूप से सक्रिय विकिरण (पीएआर) और रोग आपतन के संदर्भ में प्रभाव बेहतर पाया गया (तालिका 44 से 47) ।

The impact of basal leaf removal and crop load management on the growth, quality, and yield of grapevines were incorporated into fruit pruning. The study encompasses: Basal leaf removal includes 2 leaves removal-T1, 3 leaves removal-T2 and 4 leaves removal-T3 and second aspect is crop load of 30 bunches/vine-N145 bunches/ vine-N2 and 50 bunches/vine-N3). Significant differences were observed due to the influence of the applied treatments. Notably, the performance of the treatment involving the removal of 3 basal leaves and a crop load of 45 bunches per vine and their exhibited superior outcomes in terms of berry quality, yield, leaf area index (LAI), photosynthetically active radiation (PAR) and disease incidence for both Manjari Shyama and Crimson Seedless (Table 44 to 47).

तालिका 43. शूट टॉपिंग और केन सघनता का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा की केन के जैव रासायनिक पर प्रभाव
Table 43. Effect of shoot topping and cane density on biochemical traits in Crimson Seedless and Manjari Shyama

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama				क्रिमसन सीडलैस/ Crimson Seedless			
	फिनॉल (मिग्रा/ग्रा) / Phenol (mg/g)	कार्बोहाइड्रेट (मिग्रा/ग्रा) / Carb-hydrate (mg/g)	प्रोलिन (मामोल्स/ग्रा) / Proline (µmoles/g)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) / Protein (mg/g)	फिनॉल (मिग्रा/ग्रा) / Phenol (mg/g)	कार्बोहाइड्रेट (मिग्रा/ग्रा) / Carb-hydrate (mg/g)	प्रोलिन (मामोल्स/ग्रा) / Proline (µmoles/g)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) / Protein (mg/g)
अ: शूट टॉपिंग / A : Shoot topping								
टी1 / T1 (14 leaves)	2.187	339.67	3.02	12.98	12.98	391.40	2.80	12.04
टी2 / T2 (16 leaves)	2.670	378.63	3.32	13.69	13.69	453.83	3.58	13.42
टी3 / T3 (18 leaves)	2.893	419.27	3.50	14.10	14.10	501.83	3.95	14.59
टी4 / T4 (No topping)	2.91	420.87	3.67	14.44	14.63	514.89	4.27	15.01
SEm±1	0.08	12.51	0.11	0.43	0.41	15.28	0.12	0.45
CD at 5%	0.24	36.70	0.32	ns	ns	44.83	0.37	1.31
ब: केन सघनता / B: Cane density : ns								
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction : ns								

मांजरी श्यामा में 18 पत्तियों पर शूट टॉपिंग / Shoot topping at 18 leaves in Manjari Shyama

क्रिमसन सीडलेस में 18 पत्तियों पर शूट टॉपिंग / Shoot topping at 18 leaves in Crimson Seedless

तालिका 44. आधारीय पर्ण निष्कासन और फसल भार प्रबंधन का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा के मणि गुणवत्ता एवं उपज मापदंडों पर प्रभाव

Table 44. Effect of basal removal leaves and bunch load practices on berry quality and yield

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama					क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless				
	गुच्छ वजन (ग्रा) / Average bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	उपज प्रति बेल (किग्रा) / Yield per vine (kg)	गुच्छ वजन (ग्रा) / Average bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 berry weight (g)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	उपज प्रति बेल (किग्रा) / Yield per vine (kg)
अ: आधारीय पर्ण निष्कासन / A: Basal Leaf Removal										
टी1 / T1 (2 BLR)	288.9	200.0	20.34	14.33	12.11	282.73	184.18	18.66	15.61	11.39
टी2 / T2 (3 BLR)	292.5	211.7	21.60	14.89	12.64	241.74	146.45	17.60	14.40	11.72
टी3 / T3 (4 BLR)	274.6	209.8	21.67	15.60	11.85	266.06	169.82	18.86	13.82	11.20
SEm±1	1.225	0.78	0.09	0.06	0.07	1.04	0.65	0.08	0.06	0.07
CD at 5%	3.57	2.28	0.27	0.19	0.229	3.04	1.89	0.23	0.17	0.21
ब: फसल भार / B: Crop Load										
एन1 / N1 (30 B/V)	323.73	241.4	21.64	15.51	9.71	295.77	180.09	18.59	15.89	8.87
एन2 / N2 (45 B/V)	300.84	205.9	21.01	15.45	13.53	250.19	163.62	18.46	13.98	11.26
एन3 / N3 (50 B/V)	239.48	194.2	20.96	13.86	14.36	244.56	156.74	18.06	13.96	14.67
SEm±1	1.22	0.78	0.09	0.06	0.078	1.04	0.65	0.08	0.06	0.07
CD at 5%	3.57	2.28	0.27	0.19	0.229	3.04	1.89	0.23	0.17	0.21
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction										
टी1एन1 / T1N1	338.18	248.0	20.81	14.36	10.14	328.39	195.92	18.23	17.78	9.85
टी1एन2 / T1N2	300.44	183.7	19.23	14.69	13.52	258.66	182.19	19.74	14.89	11.64
टी1एन3 / T1N3	261.12	168.3	20.97	13.93	15.66	261.15	174.42	18.02	14.17	15.67
टी2एन1 / T2N1	323.20	215.1	20.71	14.53	9.69	264.28	165.64	16.61	14.70	7.93
टी2एन2 / T2N2	298.13	219.7	22.72	16.34	13.41	228.60	155.68	17.18	13.57	10.29
टी2एन3 / T2N3	247.25	200.4	21.37	13.79	14.83	232.33	118.03	18.99	14.92	13.94
टी3एन1 / T3N1	309.83	261.2	23.40	17.63	9.295	294.64	178.71	20.93	15.19	8.84
टी3एन2 / T3N2	303.96	214.2	21.08	15.32	13.67	263.33	153.00	18.47	13.49	11.85
टी3एन3 / T3N3	210.08	214.1	20.54	13.86	12.60	240.21	177.76	17.17	12.79	14.41
SEm±	2.12	1.36	0.16	0.11	0.136	1.81	1.12	0.14	0.10	0.13
CD at 5%	6.19	3.96	0.47	0.32	0.397	5.27	3.27	0.40	0.29	0.37

तालिका 45. आधारीय पर्ण निष्कासन और फसल भार प्रबंधन का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा के जैव रासायनिक मापदंडों पर प्रभाव

Table 45. Effect of basal removal leaves and bunch load practices on biochemical parameters

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama			क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless		
	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	कार्बोहाइड्रेट (मिग्रा/ग्रा) / Carbo hydrate (mg/g)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) / Protein (mg/g)	टीएसएस (°ब्री) / TSS (°B)	कार्बोहाइड्रेट (मिग्रा/ग्रा) / Carbo hydrate (mg/g)	प्रोटीन (मिग्रा/ग्रा) / Protein (mg/g)
अ: आधारीय पर्ण निष्कासन / A: Basal Leaf Removal						
टी1 / T1 (2 BLR)	20.82	163.10	6.87	21.29	214.97	4.33
टी2 / T2 (3 BLR)	20.62	174.99	6.97	21.10	217.22	3.44
टी3 / T3 (4 BLR)	18.25	166.91	6.23	21.81	205.66	3.51
SEm±1	0.08	0.60	0.03	0.26	0.04	0.02
CD at 5%	0.24	1.76	0.08	NS	0.12	0.05
ब: फसल भार / B: Crop Load						
एन1 / N1 (30 B/V)	19.56	189.50	6.70	21.78	231.05	4.28
एन2 / N2 (45 B/V)	20.01	156.84	6.71	21.54	224.72	3.66
एन3 / N3 (50 B/V)	19.13	158.66	6.64	20.88	182.07	3.34
SEm±1	0.08	0.60	0.03	0.26	1.21	0.02
CD at 5%		1.76	NS	NS	3.52	0.05
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction						
टी1एन1 / T1N1	22.28	196.93	7.49	21.86	255.47	4.86
टी1एन2 / T1N2	21.32	166.28	6.76	21.32	248.68	4.36
टी1एन3 / T1N3	18.87	156.09	6.35	20.69	140.76	3.77
टी2एन1 / T2N1	19.19	177.71	7.17	21.21	222.88	3.94
टी2एन2 / T2N2	20.35	151.25	7.19	21.37	219.78	3.00
टी2एन3 / T2N3	19.33	166.00	6.61	20.73	208.99	3.39
टी3एन1 / T3N1	17.21	193.85	5.50	22.28	214.79	4.05
टी3एन2 / T3N2	18.36	153.00	6.24	21.93	205.71	3.62
टी3एन3 / T3N3	19.19	153.88	6.96	21.21	196.47	2.87
SEm±	0.14	1.04	0.05	0.45	2.09	0.03
CD at 5%	0.41	3.04	0.14	NS	6.09	0.08

तालिका 46. आधारीय पर्ण निष्कासन और फसल भार प्रबंधन का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा के एलएआई और पीएआर पर प्रभाव

Table 46. Effect of basal removal leaves and bunch load practices on LAI and PAR

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama		क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless	
	पर्ण क्षेत्र सूचक / LAI	प्रकाश संश्लेषक विकिरण / PAR (J mol photons m^{-2} s^{-1})	पर्ण क्षेत्र सूचक / LAI	प्रकाश संश्लेषक विकिरण / PAR (J mol photons m^{-2} s^{-1})
अ: आधारीय पर्ण निष्कासन / A: Basal Leaf Removal				
टी1 / T1 (2 BLR)	1.74	0.559	1.11	0.667
टी2 / T2 (3 BLR)	1.94	0.496	1.31	0.528
टी3 / T3 (4 BLR)	2.21	0.490	1.62	0.477
SEm±1	0.042	0.042	0.042	0.042
CD at 5%	0.122	0.122	0.122	0.122
ब: फसल भार / B: Crop Load				
एन1 / N1 (30 B/V)	1.76	0.577	1.18	0.621
एन2 / N2 (45 B/V)	1.92	0.515	1.30	0.553
एन3 / N3 (50 B/V)	2.21	0.454	1.52	0.498
SEm±1	0.002	0.002	0.002	0.003
CD at 5%	0.005	0.006	0.007	0.007
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction				
टी1एन1 / T1N1	1.61	0.628	1.03	0.719
टी1एन2 / T1N2	1.75	0.548	1.12	0.660
टी1एन3 / T1N3	1.85	0.500	1.19	0.622
टी2एन1 / T2N1	1.73	0.566	1.11	0.556
टी2एन2 / T2N2	1.92	0.486	1.24	0.539
टी2एन3 / T2N3	2.17	0.438	1.59	0.488
टी3एन1 / T3N1	1.92	0.537	1.41	0.587
टी3एन2 / T3N2	2.08	0.510	1.53	0.459
टी3एन3 / T3N3	2.62	0.424	1.93	0.384
SEm±	0.003	0.004	0.004	0.004
CD at 5%	0.009	0.010	0.012	0.013

तालिका 47. आधारीय पर्ण निष्कासन और फसल भार प्रबंधन का क्रिमसन सीडलैस और मांजरी श्यामा में रोग आपतन (%)
Table 47. Effect of basal removal leaves and bunch load practices on disease incidence (%)

	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama				क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless			
	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew (%)	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew (%)	ब्लाक फंगस / Black fungus (%)	एंथरोकनोज / Antracnose (%)	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew (%)	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew (%)	ब्लाक फंगस / Black fungus (%)	एंथरोकनोज / Antracnose (%)
अ: आधारीय पर्ण निष्कासन / A: Basal Leaf Removal								
टी1 / T1 (2 BLR)	12.40	11.00	6.18	7.95	11.44	9.60	7.29	5.23
टी2 / T2 (3 BLR)	11.52	10.10	9.27	8.50	11.10	9.10	8.19	6.71
टी3 / T3 (4 BLR)	9.70	9.90	11.15	8.04	10.20	8.40	8.51	6.80
SEm±1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
CD at 5%	0.12	NS	0.12	NS	NS	NS	NS	0.12
ब: फसल भार / B: Crop Load								
एन1 / N1 (30 B/V)	8.32	6.57	5.50	7.87	8.36	6.10	5.01	4.52
एन2 / N2 (45 B/V)	10.21	9.92	8.99	8.12	10.40	8.88	7.73	6.10
एन3 / N3 (50 B/V)	15.05	14.56	12.11	8.30	14.02	12.13	11.26	8.12
SEm±1	0.57	0.39	0.62	0.80	0.69	0.40	0.37	0.40
CD at 5%	1.66	1.14	1.81	NS	2.01	1.16	1.08	1.17
अ × ब पारस्परिक प्रभाव / A x B Interaction : NS								

अंगूर क़िस्मों में लाइट कम्पनसेशन तथा सैचुरेशन पॉइंट के आकलन पर अध्ययन

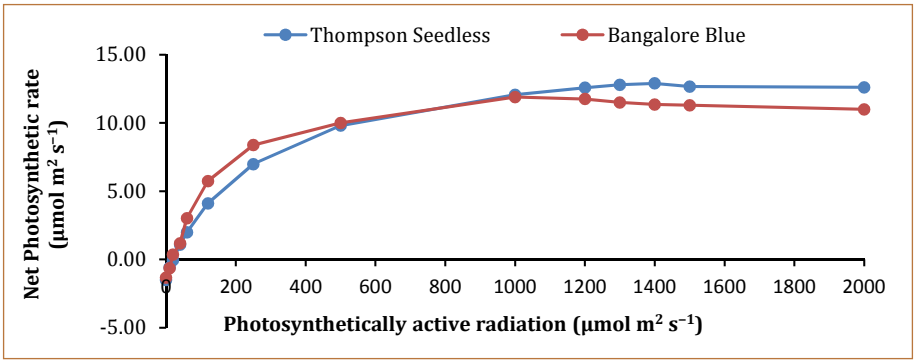
यह परियोजना मई 2021 में शुरू की गई, जिसमें पोर्टेबल प्रकाश संश्लेषण प्रणाली का उपयोग करके अंगूर के लाइट कम्पनसेशन और सैचुरेशन पॉइंट को मापने की पद्धति को मानकीकृत किया गया। इसमें प्रकाश प्रतिक्रिया कर्व को चित्रित करके लाइट कम्पनसेशन और सैचुरेशन पॉइंट पर अधिकतम शुद्ध प्रकाशसंश्लेषण दर का अनुमान लगाया गया। परीक्षण की गई अंगूर किस्मों में, मांजरी किशमिश में प्रकाश संतृप्ति के लिए उच्चतम (1400 – 1500 माईक्रोमोल मी$^{-2}$ से$^{-1}$) पार , इसके बाद थॉम्पसन सीडलैस (1300–1400 माईक्रोमोल मी$^{-2}$ से$^{-1}$) और मांजरी मेडिका (1200–1300 माईक्रोमोल मी$^{-2}$ से$^{-1}$) में आवश्यकता पाई गई, जबकि बैंगलोर ब्लू (900–1000 माईक्रोमोल मी$^{-2}$ से$^{-1}$) में लाइट सैचुरेशन के लिए न्यूनतम पार की आवश्यकता थी (चित्र 11)।

Studies on estimation of light compensation and saturation point of grape varieties

Project was initiated in May 2021, in which the methodology to measure light compensation and saturation point of grapevine under field condition was standardized using portable photosynthesis system. In this, maximum net photosynthetic rate was predicted at light compensation and saturation point by plotting light response curve. Among the grape varieties tested, Manjari Kishmish (1400-1500 µmol $m^{-2}s^{-1}$) had highest (PAR) requirement for light saturation followed by Thompson Seedless (1300-1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) and Manjari Medika (1200-1300 µmol $m^{-2}s^{-1}$), while Bangalore Blue (900-1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$) had minimum PAR requirement for light saturation (Fig. 11).

लाइट कम्पनसेशन में कोई अर्थपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया। इस निष्कर्ष का उपयोग अंगूर के किस्मों में प्रकाश आवश्यकता के अनुसार संगठित करने में सहायता करेगा।

Light compensation data showed non-significant variation among the varieties. These findings will be helpful in sorting the grape varieties according to light requirements.



चित्र 11. थॉमसन सीडलैस और बैंगलोर ब्लू अंगूर में प्रकाश वक्र
Fig. 11. Light curve of Thompson seedless and Bangalore blue grapes

डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित क्रिमसन सीडलैस लताओं में सिंचाई और पोषक तत्व अनुसूची का मानकीकरण

डॉगरिज पर कलमित क्रिमसन सीडलैस लताओं की वृद्धि चरणवार पोषक तत्व और जल आवश्यकता को मानकीकृत करने के लिए यह परियोजना 2021 में शुरू की गई। चार पोषक तत्वों के साथ चार सिंचाई स्तरों (अंगूर के वृद्धि चरण और दर्ज किए गए खुले पैन बाष्पीकरण पर आधारित सिंचाई अनुसूची) को तीन प्रतिकृति के साथ रैन्डम ब्लॉक डिजाइन में रखा गया था। ट्रीटमेंट विवरण तालिका 48 में दिया गया है। सिंचाई ट्रीटमेंट (आय 1, आय 2 और आय 3) को सतही ड्रिप सिंचाई तकनीक के माध्यम से और ट्रीटमेंट एन 4 को उपसतह सिंचाई तकनीक के माध्यम से सीधे 9 की गहराई पर इनलाइन ड्रिपर्स के साथ लेटरल बिछाकर लागू किया गया। वर्ष 2022–23 के दौरान कुल पैन वाष्पीकरण और वर्षा क्रमशः 1428.3 मिमी और 926.5 मिमी दर्ज की गई। बारिश के कारण इस अवधि के दौरान 129 दिनों तक लताओं की सिंचाई नहीं की गई। मृदा का प्रारंभिक पीएच मान: 7.45–7.74; ईसी (डीएस/एम): 0.75–1.06; जैविक कार्बन (%): 0.83–1.20; एन (पीपीएम): 54.1–76.9; P_2O_5 (पीपीएम): 17.1–44.40 और K_2O (पीपीएम): 840–1189 के बीच था।

पोषक तत्वों और सिंचाई उपचारों के बीच अंगूर उपज में महत्वपूर्ण अंतर नहीं था (तालिका 49)। हालाँकि, उपसतह तकनीक (I4) के माध्यम से 216.4 मिमी सिंचाई के उपचार से उच्चतम उपज (17.59 टन/हेक्टेयर) उत्पन्न हुई, इसके बाद सतही ड्रिप सिंचाई उपचार I3 का उपयोग किया गया जहाँ सिंचाई जल का उपयोग (242.1 मिमी) लगभग था जो I4 से 12% अधिक था।

Standardising irrigation and nutrient schedule for Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock

The project was initiated during 2021 to standardise growth stage wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock. This is the second year of the project (2022-23). Four irrigation treatments (irrigation schedule based on crop growth stage and recorded open pan evaporation) along with four nutrient treatments were laid out in factorial randomized block design with three replications. The treatment details are given in table 48. The irrigation treatments (I1, I2 and I3) were applied through surface drip irrigation technique whereas treatment I4 was applied through subsurface irrigation technique by laying laterals with inline drippers directly at 9" depth. Total pan evaporation and rainfall recorded during the period 2022-23 was 1428.3 mm and 926.5 mm, respectively. The vines were not irrigated for 129 days during the period due to rains. The initial soil pH values ranged from 7.45-7.74, EC (dS/m): 0.75-1.06, Org. C (%): 0.83-1.20, Av. N (ppm): 54.1-76.9, Av. P_2O_5 (ppm):17.1-44.40 and Av. K_2O (ppm): 840-1189.

The grapevine yield did not differ significantly between the nutrient and irrigation treatments (Table 49). However, treatment with 216.4 mm of irrigation through subsurface technique (I4) produced highest yield (17.59 t/ha) followed by surface drip irrigation treatment I3 where irrigation water application (242.1 mm) was approx. 12% higher than I4.

तालिका 48. पोषक तत्व और सिंचाई उपचार (फसल विकास चरण और खुले पैन वाष्पीकरण के आधार पर सिंचाई अनुसूची)
Table 48. Nutrient and irrigation treatments (based on crop growth stage and open pan evaporation)

सिंचाई उपचार: वास्तविक पैन वाष्पीकरण की प्रतिशत पुन:पूर्ति के आधार पर Irrigation treatments: Based on per cent replenishment of actual pan evaporation				
वृद्धि अवस्था / Growth Stage	**I1**	**I2**	**I3**	**I4 (उपसतह सिंचाई) (Subsurface irrigation)**
आधारीय छँटाई / Foundation Pruning				
प्ररोह वृद्धि / Shoot growth	40	30	40	30
फल कली विभेदन / Fruit bud differentiation	15	15	15	15
केन की परिपक्वता और फलों की कलियों का विकास / Cane maturity and Fruit bud development	15	15	15	15
121 दिन–फलत छटाई / 121days-fruit pruning	15	15	0	0
फल छँटाई / Fruit Pruning				
प्ररोह वृद्धि / Shoot growth	40	30	30	30
पुष्पन से खंडित होने तक / Bloom to Shatter	15	15	15	15
मणि वृद्धि तक विकास / Berry growth and development	40	30	30	30
विरेजन से तुड़ाई तक / Veraison to Harvest	40	30	20	20
विश्राम अवधि / Rest period	-	-	-	-
पोषक ट्रीटमेंट / Nutrient treatments	**N (kg/ha)**	**P_2O_5 (kg/ha)**	**K_2O (kg/ha)**	
एन1 / N1	266.6	222.0	266.6	
एन2 / N2	266.6	177.6	266.6	
एन3 / N3	200.0	133.3	200.0	
एन4 / N4	133.3	106.6	200.0	

नोट: सिंचाई कार्यक्रम: फसल के विकास चरण और खुले पैन वाष्पीकरण के आधार पर; सिंचाई उपचार: वास्तविक पैन बाष्पीकरण की प्रतिशत पुन:पूर्ति के आधार पर

Note: Irrigation schedule: Based on crop growth stage and open pan evaporation; Irrigation treatments: Based on per cent replenishment of actual pan evaporation

उपचार I4 में उच्चतम जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यूयूइ) दर्ज की गई यानी 81.3 किलोग्राम अंगूर/मिमी (तालिका 50)। पोषक तत्व उपचारों में, सबसे अधिक उपज एन1 उपचार में दर्ज की गई जहा सबसे अधिक मात्रा में पोषक तत्वों का उपयोग किया गया था। शुगर और अम्लता में कोई विशेष अंतर नहीं था।

Highest water use efficiency (WUE) was recorded in the treatment I4 i.e. 81.3 kg grapes/mm (Table 50). Amongst the nutrient treatments, highest yield was recorded in N1 treatment where highest quantity of nutrients were used. Total soluble sugars and acidity did not differ significantly.

तालिका 49. अंगूर की उपज छंटाई वजन और गुणवत्ता पर ट्रीटमेंट का प्रभाव
Table 49. Effect of treatments on yield, pruning weight and quality of grapes

ट्रीटमेंट / Treat-ments	उपज (टन/हेक्टर) / Yield (t/ha)	लागू सिंचाई जल (मिमी) / Irrigation Water applied (mm)	डब्लूयूई (किलो अंगूर/मिमी सिंचाई पानी लगाया गया) / WUE (kg grapes/mm of irrigation water applied)	गुच्छा संख्या / Bunch no.	गुच्छा भार / Bunch wt. (g)	टीएसएस / TSS (°B)	अम्लता / Acidity (%)	छटे हुए बायोमास (टन/हेक्टर) / Pruned biomass (t/ha)
आय1 / I1	17.37	304.4	57.1	27.58	265.51	18.33	0.62	1469.98
आय2 / I2	16.81	238.1	70.6	28.25	250.57	18.22	0.65	1459.26
आय3 / I3	17.57	242.1	72.6	27.43	268.55	17.98	0.60	1433.31
आय4 / I4	17.59	216.4	81.3	27.63	267.11	17.96	0.62	1373.58
एन1 / N1	17.69	-	-	27.96	266.42	18.00	0.62	1478.18
एन2 / N2	17.45	-	-	27.22	268.90	18.15	0.62	1427.77
एन3 / N3	17.30	-	-	28.13	259.49	18.18	0.63	1435.75
एन4 / N4	16.92	-	-	27.58	256.93	18.14	0.62	1394.44
SEm±	0.33	-	-	0.65	7.62	0.16	0.01	27.10
Main effect	NS	-	-	NS	NS	NS	0.04	NS
SEm±	0.67	-	-	1.30	15.24	0.31	0.03	54.19
I x N	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	157.27

तालिका 50. अंगूर की उपज और जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यूयूई) पर उपचार का प्रभाव
Table 50. Effect of treatments on yield and water use efficiency (WUE) of grapes

सिंचाई ट्रीटमेंट / Irrigation treatments	लागु सिंचाई जल (मिमी) / Irrigation Water applied (mm)	उपज (टन/हेक्टर) / Yield (t/ha)	डब्ल्यूयूई (किलो अंगूर/मिमी सिचाई पानी) / WUE (kg grapes/mm of irrigation water applied)
आय1 / I1	304.4	17.37	57.1
आय2 / I2	238.1	16.81	70.6
आय3 / I3	242.1	17.57	72.6
आय4 / I4	216.4	17.59	81.3

सबसे अधिक छंटाई वजन, I1 उपचार में दर्ज किया गया जिसमें सबसे अधिक सिंचाई पानी का उपयोग किया गया हालांकि उसके बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। परस्पर इनरैक्शन प्रभाव

Highest pruning weight, though non-significant was recorded in the I1 treatment where highest irrigation water was utilised. However, the interaction effects

महत्वपूर्ण थे जहा पर उपचार I1N1 में सबसे अधिक छंटाई वजन दर्ज हुआ और उसके बाद I2N3 दर्ज किया गया।

पुष्पन के पूर्ण खिलने की अवस्था के दौरान N, P, K, Ca और Fe के लिए पर्णवृंत सामग्री ने ट्रीटमेंट के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। हालाँकि, चस और नप सामग्री क्रमशः ख4 और छ1 उपचार में दर्ज किए गए उच्च मूल्यों के साथ काफी भिन्न थीं । वेराइसन चरण में N, P, K, Ca और Fe के लिए पर्णवृंत पोषक तत्व उपचार के बीच काफी भिन्न थे। I1N2 उपचार में पेटिओल N और P सामग्री काफी अधिक थी। उच्चतम घ सामग्री I4 उपचार में दर्ज की गई जबकि उर सामग्री ख1 उपचार में दर्ज की गई जो ख4 उपचार के बराबर थी। फलों की कलियों के विभेदीकरण के चरण में, उपचारों के बीच Fe को छोड़कर पेटीओल पोषक तत्वों की मात्रा में महत्वपूर्ण अंतर नहीं था और यहां तक कि अंतःक्रिया प्रभाव में महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। पर्णवृंत त्रश सामग्री के मामले में, सिंचाई उपचार I3 और I4 में अन्य दो सिंचाई उपचारों की तुलना में काफी अधिक लौह सामग्री दर्ज की गई। पोषक तत्व उपचार का मुख्य प्रभाव और अंतःक्रियात्मक प्रभाव महत्वहीन थे।

आधारीय छटाई (तालिका 51) के दौरान पर्णजल विभव (-बार) उपचारों के बीच महत्वपूर्ण रूप से भिन्नता नहीं थी और यहां तक कि अंतःक्रिया प्रभाव में भी महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। फल छंटाई के चरण (तालिका 52) के दौरान, 30 से 60 डीएपी तक कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया क्योंकि फसल के विकास के शुरुआती चरणों के दौरान उच्च बारिश के प्रभाव ने मिट्टी को संतृप्त कर दिया था। निचला क्षेत्र होने के कारण और पानी की आवाजाही के साथ मिट्टी की उच्च संतृप्ति हो सकती है। 75 डीएपी के बाद, केवल मुख्य उपचारों में उपचार प्रभाव काफी भिन्न थे। ख1 उपचार में जहां अधिक मात्रा में सिंचाई जल का उपयोग किया गया वहां पर्णजल विभव क्षमता कम बनी रही, हालांकि, अन्य सभी सिंचाई उपचार एक दूसरे के बराबर थे। पोषक तत्व उपचारों में, एन1 में अन्य उपचारों की तुलना में,पर्णजल विभव क्षमता सबसे कम थी।

सिंचाई उपचारों और नमूने के सभी चरणों के बीच पर्ण फिनोल और प्रोलाइन मात्रा में काफी अंतर था। 30 और 45 डीएपी को छोड़कर, आय4 उपचार के मामले में पर्ण फिनोल मात्रा निचले स्तर पर रही। पर्ण प्रोलाइन के मामले में भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई। हालाँकि 120 डीएपी और 135 डीएपी पर, आय4 उपचार में पर्ण प्रोलाइन मात्रा में वृद्धि हुई और इसका कारण तापमान में वृद्धि के साथ-साथ लागू सिंचाई जल की मात्रा में कमी हो सकती है, जिससे अधिक ऑस्मोप्रोटेक्टेंट्स का निर्माण आवश्यक हो गया है। यहां तक कि पर्ण फिनोल भी 135 डीएपी पर बढ़ गया।

were significant, with highest pruning weight recorded in the treatment I1N1 followed by I2N3.

The petiole content for N, P, K, Ca and Fe during full bloom stage showed no significant difference between the treatments and their interaction. However, Mg and Zn content were significantly different with higher values recorded in I4 and N1 treatment, respectively. At veraison stage, the petiole nutrient for N, P, K and Ca differed significantly between the treatments. The petiole N and P content was significantly higher in I1N2 treatment. Highest K content was recorded in I4 treatment whereas Ca content was recorded in I1 treatment which was on par with I4 treatment. At fruit bud differentiation stage, the petiole nutrient content except for Fe did not differ significantly between the treatments and interaction. In the petiole, I3 and I4 recorded significantly higher iron content. The main effect of nutrient treatment and the interaction effects were non-significant.

The leaf water potential (-bar) during foundation pruning (Table 51) season did not differ significantly between the treatments and interactions. During fruit pruning stage (Table 52), no significant differences were observed from 30 to 60 DAP as the effect of high rains during early stages of crop growth had left the soil saturated. Being low lying area, the water movement might have led to high saturation of soil with water. After 75DAP, the treatment effects were significantly different across the main treatments only. The leaf water potential continued to be lower in I1 treatment where higher quantity of irrigation water was applied, however, all the other irrigation treatments were on par with each other. Amongst the nutrient treatments, N1 had the lowest leaf water potential as compared to other treatments.

The leaf phenol and proline content differed significantly between the irrigation treatments and across all the stages of sampling. Except for 30 and 45 DAP, the leaf phenol content remained on the lower side in the case of I4 treatment. Similar trend was observed in case of leaf proline also. However at 120 DAP and 135 DAP, the leaf proline content in I4 treatment increased and this could be attributed due to increase in temperature as well as reduction in the quantity of irrigation water applied, necessitating formation of more osmoprotectants. Even the leaf phenol also increased albeit at 135 DAP.

तालिका 51. आधारीय छँटाई के मौसम के दौरान पत्ती की पानी की क्षमता (–बार) पर उपचार का प्रभाव
Table 51. Effect of treatments on leaf water potential (-bar) during foundation pruning season

ट्रीटमेंट / Treatments	30 DAP	45 DAP	60 DAP	75 DAP	105 DAP
आय1 / I1	8.90	9.54	10.75	10.75	6.88
आय2 / I2	9.08	9.98	10.50	10.85	7.48
आय3 / I3	8.65	9.52	10.79	10.88	7.02
आय4 / I4	8.65	9.48	10.96	10.81	7.67
एन1 / N1	8.60	9.65	10.67	11.07	7.08
एन2 / N2	8.71	9.58	10.58	10.38	7.17
एन3 / N3	8.94	9.60	10.77	10.73	7.54
एन4 / N4	9.02	9.69	10.97	11.12	7.25
SEm±	0.19	0.25	0.22	0.27	0.31
Main effect	NS	NS	NS	NS	NS
SEm±	0.38	0.50	0.44	0.54	0.61
I x N	NS	NS	NS	NS	NS

तालिका 52. फलों की छंटाई के मौसम के दौरान पत्ती की जल क्षमता (–बार) पर उपचार का प्रभाव
Table 52. Effect of treatments on leaf water potential (-bar) during fruit pruning season

ट्रीटमेंट / Treatments	30 D-P	45 D-P	60 D-P	75 D-P	90 D-P	105 D-P	120 D-P	135 D-P
आय1 / I1	6.42	7.27	7.00	7.33	7.96	8.25	7.56	6.98
आय2 / I2	6.60	7.29	7.04	8.02	8.65	9.21	7.35	7.56
आय3 / I3	6.67	7.48	7.23	8.02	8.71	9.52	7.23	7.58
आय4 / I4	6.65	7.35	7.31	8.15	8.77	9.38	7.31	7.65
एन1 / N1	6.50	7.48	7.17	7.75	8.21	8.79	7.31	7.50
एन2 / N2	6.58	7.40	7.06	8.06	8.50	9.06	7.33	7.33
एन3 / N3	6.56	7.27	7.10	7.88	8.67	9.17	7.40	7.48
एन4 / N4	6.69	7.25	7.25	7.83	8.71	9.33	7.42	7.46
SEm±	0.11	0.13	0.10	0.07	0.12	0.10	0.07	0.07
Main effect	NS	NS	NS	0.21	0.33	0.28	0.21	0.20
SEm±	0.22	0.26	0.20	0.15	0.23	0.19	0.15	0.14
I x N	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0.394

नोट: डीएपी– छँटाई के दिनों बाद
Note: DAP- Days after pruning

अंगूर की गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री का उत्पादन

परियोजना 2023 में शुरू की गई। नए अंगूर के बागानों की स्थापना के दौरान, आम तौर पर दो ग्राफ्टेड शूटों में से केवल एक सफल ग्राफ्ट को रखा जाता है। उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करके रोपण सामग्री के उत्पादन को बढ़ाने के लिए, इन अन्य बचे हुए सफल ग्राफ्टों को इन सीटू एअर लेयरिंग और आईबीए का विभिन्न स्थर पार उपयोग करके बढाया गया। परिणामों से पता चला कि लेयरिंग में आईबीए 3000 पीपीएम के प्रयोग से जड़ बनाव, वृद्धि और लेयरिंग सफलता दर को बढ़ाया है (तालिका 53)।

Production of quality planting material of grape

Project was initiated in 2023. During the establishment of new vineyard, generally only one successful graft is retained out of two grafted shoots to increase the production of planting material using available resources, these other left-over successful grafts were air layered in situ using different concentration of IBA for its further utilization. Results showed that IBA @ 3000 ppm enhanced rooting, growth and success rates of the layers (Table 53).

तालिका 53. एयर लेयर की रूपात्मक विशेषताओं पर आईबीए एकाग्रता का प्रभाव
Table 53. Effect of IBA concentration on morphological attributes of air layers

ट्रीटमेंट / Treatments	परत जड़ की लंबाई (सेमी) / Layer root length (cm)	शूट लंबाई (सेमी) / Shoots length (cm)	पत्तियों की संख्या/लेयर / No. of leaves/layer	जड़ों का ताजा वजन (ग्रा) / Fresh weight of roots (g)	जड़ों का सूखा वजन (ग्रा) / Dry weight of roots (g)	लेयर सफलता / Layer success (%)	लेयर अस्तित्व / Layer survival (%)
T1 - Control	6.10^{e}	25.00^{e}	10.00f	5.83^{d}	0.53f	72.83f	68.87f
T2 - IBA (1000 ppm)	6.33^{e}	25.66^{e}	14.66^{d}	6.50^{c}	0.99^{e}	73.66^{e}	70.21^{e}
T3 - IBA (1500 ppm)	8.83^{d}	30.33^{d}	16.33^{c}	6.87^{c}	1.21^{d}	75.23^{d}	71.96^{d}
T4 - IBA (2000 ppm)	9.16^{c}	32.56^{c}	13.66^{e}	6.00^{d}	2.08^{c}	76.57^{c}	72.83^{c}
T5 - IBA (2500 ppm)	9.66^{b}	37.96^{b}	18.66^{b}	10.17^{b}	2.26^{b}	77.05^{b}	74.43^{b}
T6 - IBA (3000 ppm)	12.00^{a}	41.00^{a}	21.66^{a}	17.00^{a}	4.53^{a}	80.92^{a}	78.05^{a}
SE(m)±	0.09	0.30	0.18	0.14	0.04	0.53	0.51
CD ^{at} 5%	0.27	0.90	0.53	0.42	0.12	1.56	1.52

भारतीय कृषि–जलवायु परिस्थितियों के तहत अंगूर की लताओं के शारीरिक विकारों के लिए एक ऑनलाइन सूचना प्रणाली

डेटाबेस के निर्माण के लिए विभिन्न पहलुओं पर शारीरिक विकार पर डेटा को व्यवस्थित और डिजिटल किया गया। आसान पुनर्प्राप्ति की सुविधा के लिए संरचित डेटा सेट बनाए गए। एप्लिकेशन के होम पेज के लिए जीयूआई को डिजाइन और कोड किया गया, नेविगेशन संरचना को डिजाइन और कोड किया गया। अन्य कार्यक्षमता के लिए स्रोत कोड विकास प्रगति पर है।

An online information system for physiological disorders of grapevines under Indian agro-climatic conditions

Data on physiological disorder on different aspects was organized and digitized for creation of database. Structured data sets to facilitate easy retrieval were created. GUI for Home page of the application was designed and coded, navigation structure was designed and coded. Source code development for other functionality is in progress.

IV. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन
IV. Development and Refinement of Integrated Protection Technologies in Grape

अंगूर के एंडोफाइटिक कवक और जीवाणुओं की पहचान और वर्णन एवं भारत में अंगूर के प्रमुख रोगजनकों के खिलाफ एक जैव नियंत्रण कर्मक के रूप में उनका मूल्यांकन

Identification and characterization of fungal and bacterial endophytes from grapevines and their evaluation as a biocontrol agent against major pathogens of grapevines in India

वर्ष 2022-23 के फलनकाल के दौरान, पांच एंडोफाइटिक *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स के पाउडर फॉर्मूलेशन जैसे सीएसबीवाई-2, सीएसबीवाई-8, डीआरआरएस, एमसीबीवाई-1 और एमसीबीवाई-2 और छह एंडोफाइटिक *बेसिलस* आइसोलेट्स के तरल फॉर्मूलेशन यानी एसबी5, जीबी-2, एसबी-2, आरबी-2, आरएफ और आर-7 का विकास और मूल्यांकन सरिता सीडलैस में पाउडरी मिल्ड्यू रोग प्रबंधन के लिए किया गया। क्षेत्र मूल्यांकन निष्कर्षों से पता चला कि >60% रोग प्रबंधन एंडोफाइटिक *ट्राइकोडर्मा* और *बैसिलस* फॉर्मूलेशन के अनुप्रयोग द्वारा किया गया। तीन आइसोलेट्स अर्थात एमसीबीवाई-2, डीआरआरएस और एसबी-5 को रोग के प्रबंधन में महत्वपूर्ण पाया गया।

ग्रेपवाइन लीफ रोल रोग (जीएलडी) के संदिग्ध पत्तों के नमूने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में रखे गए 45 ग्रेपवाइन जीनोटाइप से एकत्र किए गए। जीएलआरएवी-1 और जीएलआरएवी-3 एंटीबॉडी का उपयोग करके DAS-ELISA के लिए 45 नमूने लिए गए। अठारह नमूनों ने जीएलआरएवी-3 एंटीसीरम के खिलाफ सकारात्मक प्रतिक्रिया व्यक्त की, जबकि 17 नमूनों ने जीएलआरएवी-1 एंटीसीरम के खिलाफ सकारात्मक प्रतिक्रिया दी।

छह ग्रेपवाइन जीनोटाइप जैसे चरक-1, चरक-3, चरक-4, ई29-6(बीसी-एक्स-टीसी), एम्बर ग्रीन, एलिक्वेंट बॉशेट में जीएलआरएवी-1 और जीएलआरएवी-3 दोनों वायरस के मिश्रित संक्रमण दिखाई दिए। ओ.डी. 405 एनएम पर जीएलआरएवी-3 सकारात्मक नमूनों का मान 0.82 से 3.0 (स्वस्थ: 0.449) और जीएलआरएवी-1 (0.442 से 3.0; स्वस्थ: 0.26) के बीच था।

पुणे, महाराष्ट्र, भारत में चार अंगूर बागों में 20% प्रभाव के साथ एक असामान्य पत्ती धब्बा रोग देखा गया। रोगग्रस्त पत्तियों पर गहरे भूरे रंग के किनारों के साथ छोटे-गोलाकार, हल्के-भूरे रंग के धब्बे दिखाई देते हैं। संक्रमित पत्तियों को कीटाणुरहित कर पीडीए माध्यम पर रखा गया और सात दिनों के लिए 26+2°से पर ऊष्मायन किया गया। फंगल कॉलोनियां (एन-20) प्रचुर मात्रा में, ढीले फ्लोकोस, सफेद मायसेलियम और हल्के-नारंगी रंगद्रव्य को दर्शाती हैं। माइक्रोस्कोपी से मैक्रोकोनिडिया की उपस्थिति का पता चला। रूपात्मक विशेषताओं के कारण उनकी पहचान फ्यूसेरियम इक्विसेटी के रूप में हुई। मैक्रोकोनिडिया का उच्चारण किया गया, वह पैर के

During 2022-23 crop season, powder formulations of five endophytic *Trichoderma* isolates *viz*., CSBY-2, CSBY-8, DRRS, MCBY-1 and MCBY-2 and liquid formulations of six endophytic *Bacillus* isolates *viz*., SB5, GB-2, SB-2, RB-2, RF and R-7 were developed and evaluated under field conditions in Sarita Seedless for management of the powdery mildew disease. Field evaluation findings revealed >60% disease was managed by the application of these *Trichoderma* and *Bacillus* formulations of endophytic microbes. The three isolates *viz*., MCBY-2, DRRS, and SB-5 were found promising in managing the disease significantly under field condition.

Grapevine leaf roll disease (GLD) suspected leaf samples were collected from the 45 grapevine genotypes maintained at ICAR-NRCG, Pune. Forty five samples were subjected for DAS-ELISA using GLRaV-1 and GLRaV-3 antibodies. Eighteen samples positively reacted against GLRaV-3 antiserum whereas, 17 samples were positively reacted against GLRaV-1 antiserum.

Six grapevine genotypes *viz*., Charak-1, Charak-3, Charak-4, E29-6(BC-X-TC), Amber green, Aliquant Bauschet showed mixed infections of both the GLRaV-1 and GLRaV-3 viruses. The O.D. values @ 405 nm of GLRaV-3 positive samples ranged from 0.82 to 3.0 (Healthy: 0.449) and GLRaV-1 (0.442 to 3.0; Healthy: 0.26).

An unusual leaf spot disease with 20% incidence was observed in four grapevine orchards at Pune, Maharashtra, India. Diseased leaves exhibiting small-circular, light-brown spots with dark-brown margins. Infected leaves were collected, disinfected, and cultivated on PDA medium and incubated at 26+2°C for seven days. Fungal colonies (n-20) showing abundant, loosely floccose, whitish mycelium and pale-orange pigmentation. Microscopy revealed presence of macroconidia. Morphological characteristics led their identification as *Fusarium equiseti*. Macroconidia were pronounced, dorsiventral

आकार की बेसल कोशिका के साथ पृष्ठीय वक्रता और तीन से पांच सेप्टा के साथ था। इसके क्षेत्र को अनुक्रमित किया गया। चार आइसोलेट्स के BLASTn और न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम विश्लेषण ने *एफ. इक्विसेटी* के साथ 99% से 100% समानता दिखाई और इन अनुक्रमों को एनसीबीआई जेनबैंक (OR084845, OR085217, OR085218, और OR085223) में जमा किया गया। फ़ाइलोजेनेटिक विश्लेषण ने *एफ. इक्विसेटी* के साथ घनिष्ठ क्लस्टरिंग दिखाई। रोगजन्यता परीक्षण सरिता सीडलैस और थॉम्पसन सीडलैस किस्मों पर बीजाणु सस्पेंशन के साथ संरोपण किया गया। *एफ. इक्विसेटी* को संरोपित पत्तियों और मणियों से पुनः पृथक किया गया। ।

यह अध्ययन जानकारी का प्राथमिक स्रोत है और इसमें आगे के अध्ययन और रोगज़नक़ की जीन विशिष्ट पहचान की आवश्यकता है।

इसी प्रकार, नासिक में अंगूर क्षेत्र में एक असामान्य विल्ट रोग देखा गया, रोगग्रस्त जड़ के नमूनों में वेसकुलर डिस्कलरेशन प्रदर्शित किया गया और रोग से जुड़े रोगज़नक़ों को अलग करने के लिए एकत्र किया गया। माइक्रोस्कोप के तहत शुद्ध की गई कॉलोनियों में माइक्रोकोनिडिया की उपस्थिति का पता चला जो कि *फ्यूसेरियम* जीनस से संबंधित सदस्यों से मेल खाता है। इसके अलावा, इन आइसोलेट्स को आईटीएस क्षेत्र के यूनिवर्सल प्राइमरों के माध्यम से बढ़ाया गया और पीसीआर परख में 700 बीपी एम्पलीकॉन्स की उपस्थिति का पता चला। जीन विशिष्ट अनुक्रम जानकारी और रोगजनकता परीक्षण के आधार पर रोगज़नक़ की पहचान के लिए इन आइसोलेट्स का अध्ययन किया जा रहा है। इस अध्ययन से भारत के महाराष्ट्र में नासिक, सांगली और सोलापुर के विभिन्न बगीचों में विल्ट रोग की उपस्थिति का पता चला।

रोग मुक्त और अवशेष अनुकूल अंगूरों के उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग प्रबंधन कार्यक्रम का विकास

ग्रेपवाइन में रोग नियंत्रण के लिए स्वदेशी रोगाणुओं की क्षमता पर जांच

अंगूर से जुड़े रोगाणुओं के लक्षण वर्णन पर जांच की गई। अंगूर की वाइन किस्मों से जुड़े एपिफाइटिक बैक्टीरिया को अलग किया गया और चरित्रांकन किया गया। वाइन अंगूर की सोलह विभिन्न किस्मों से कुल इकतालीस आइसोलेट्स प्राप्त किए गए थे। आइसोलेट्स के रूपात्मक लक्षण वर्णन से पता चला कि कालोनियों का आकार गोलाकार से अनियमित तक भिन्न होता है, जबकि कॉलोनी का रंग सफेद पीले से पीले तक भिन्न होता है। कालोनियां दिखने में नम से लेकर चिपचिपी दिखाई दीं।

curvature with foot-shaped basal cell and three to five septa. Sequenced ITS region. BLASTn and nucleotide sequence analyses of four isolates showed 99% to 100% of similarity with *F. equiseti* and sequences deposited in NCBI GenBank (OR084845, OR085217, OR085218, and OR085223). Phylogenetic analysis showed close clustering with *F. equiseti*. Pathogenicity test was performed by inoculating spore suspension on Sarita Seedless and Thompson Seedless cultivars. *F. equiseti* was re-isolated from inoculated leaves and berries. This study confirms first report of *F. equiseti* causing leaf spot disease in grapevine in India.

This study is of primary source of information and needs further study and gene specific identification of the pathogen.

Similarly, an unusual wilt disease was observed in Nashik grape growing area, diseased root samples exhibited vascular discolorations were collected and subjected for isolation of the pathogen/s associated with the disease. The purified colonies under microscope revealed the presence of microconidia which corresponds with the members belonging to the *Fusarium* genus. Further, these isolates were amplified through ITS region universal primers and revealed the presence of 700 bp amplicons in the PCR assay. These isolates are under study for the pathogen identification based on gene specific sequence information and pathogenicity test. This study revealed the presence of wilt disease in the various orchards of Nashik, Sangli and Solapur districts in Maharashtra, India.

Development of a bio-intensive disease management schedule for production of disease free and residue compliant grapes

Investigation on potential of indigenous microbes for disease control in grapevine

Investigation on characterization of grape-associated microbes was carried out. The epiphytic bacteria associated with wine varieties of grapevine were isolated and characterized. Total forty-one isolates were obtained from sixteen different varieties of wine grape. Morphological characterization of isolates revealed that the colonies varied from circular to irregular in form while the colony colour varied from whitish yellow to yellow. The colonies appeared moist to sticky in appearance.

इन सबके बीच, चौंतीस बैक्टीरियल आइसोलेट्स ग्राम–पॉजिटिव थे जबकि सात बैक्टीरियल आइसोलेट्स ग्राम–नेगेटिव प्रकृति के थे। दो आइसोलेट्स को छोड़कर, सभी यूरियाज़ के लिए सकारात्मक थे और सभी जिलेटिनेज़ के लिए नकारात्मक थे। पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड के लिए बारह आइसोलेट्स, लैक्टोज और ग्लूकोज के लिए दो–दो, फ्रुक्टोज के लिए सात, सुक्रोज और कैटालेज के लिए चार–चार और ऑक्सीडेज परीक्षण के लिए तेरह आइसोलेट्स सकारात्मक पाए गए। एपिफाइट्स अध्ययन एंजाइम उत्पादन क्षमता, पौधों के विकास को बढ़ावा और नौ पौधों के रोगजनक कवक *मैक्रोफोमिना फेजोलिना*, *पाइथियम* एसपी., *कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड*, *माइकोस्फेरेला म्युजियोला*, *स्टेम्फिलम* एसपी., *फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम*, *एक्ससेरोहिलम टर्सिकम*, *अल्टरनेरिया सोलानी* और *स्क्लेरोटियम रॉल्फसी* के खिलाफ विरोधी गतिविधि के लिए किया गया। इकतालीस एपिफाइट्स में से, उन्नीस आइसोलेट्स सेल्युलेज़ के लिए, सोलह लाइपेज के लिए, इक्कीस प्रोटीज़ के लिए और बारह एमाइलेज़ उत्पादन के लिए सकारात्मक थे। सभी आइसोलेट्स अमोनिया और इंडोल उत्पादन में नकारात्मक थे, जबकि तेरह आइसोलेट्स हाइड्रोजन साइनाइड उत्पादन के लिए सकारात्मक पाए गए, पांच फॉस्फेट घुलनशीलता के लिए और अठारह सेल्युलेस परीक्षण के लिए सकारात्मक पाए गए।

प्रतिरोधी परख के मामले में, इकतालीस आइसोलेट्स में से, 35 आइसोलेट्स *कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड्स* के खिलाफ प्रभावी थे। रोगजनक कवक एक्ससेरोहिलम टर्सिकम की वृद्धि को 17 एपिफाइटिक आइसोलेट्स द्वारा प्रतिबंधित किया गया, इसके बाद *स्क्लेरोटियम रॉल्फसी* को 16 आइसोलेट्स द्वारा बाधित किया गया।

एपिफाइटिक आइसोलेट्स *मैक्रोफोमिना फेजोलिना*, *स्टैम्फिलियम* एसपी और *माइकोस्फ़ेरेला म्यूज़िकोला* के लिए काम प्रतिरोधी थे। ये कवक क्रमशः 3, 3 और 4 आइसोलेट्स द्वारा ही प्रतिबंधित थे।

पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध पंजीकृत कवकनाशी के साथ जैव–नियंत्रण एजेंटों की अनुकूलता का क्षेत्र मूल्यांकन

अंगूर पर पाउडरी मिल्ड्यू के ष्ठि लाफ़ पंजीकृत कवकनाशी के साथ जैव–नियंत्रण एजेंटों की अनुकूलता का मूल्यांकन करने के लिए एक फ़ील्ड परीक्षण आयोजित किया गया। एज़ोक्सीस्ट्रोबिन 23 एससी, क्रेसॉक्सिम मिथाइल 44.3 एससी, मेप्टाइल डाइनोकैप 35.7 एससी, फ्लक्सापायरोक्सैड 25% + पायराक्लोस्ट्रोबिन 25% एससी, मेट्राफेनोन 50% एससी और सल्फर 80 डब्ल्यूडीजी के साथ *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* और *बैसिलस सबटिलिस* के दो सेटों का विश्लेषण किया गया। *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* को एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डाइनोकैप और फ्लक्सापाइरोक्सैड + पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के साथ वैकल्पिक रूप से अंगूर बेलों में पाउडरी मिल्ड्यू को नियंत्रित करने

Among all, thirty-four bacterial isolates were Gram-positive whereas seven bacterial isolates were Gram-negative in nature. Biochemical characterisation revealed that, except two isolates, all were positive for urease and all were negative for gelatinase. Twelve isolates tested positive for potassium hydroxide, two each for lactose and glucose, seven for fructose, four each for sucrose and catalase, and thirteen for oxidase test. These epiphytes were also studied for their ability to produce enzyme, plant growth promoting traits (PGP) and antagonistic activity against the nine plant pathogenic fungi *viz*. *Macrophomina phaseolina*, *Pythium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Mycosphaerella musicola*, *Stemphyllum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Exserohilum turcicum*, *Alternaria solani* and *Sclerotium rolfsii*. The enzymatic assay revealed that out of forty-one epiphytes, nineteen isolates were positive for cellulase, sixteen for lipase, twenty-one for protease and twelve for amylase production. In PGP traits analysis, all the isolates were negative in ammonia production and indole production, while thirteen isolates were found positive for hydrogen cyanide production, five for phosphate solubilization, and eighteen for cellulase tests.

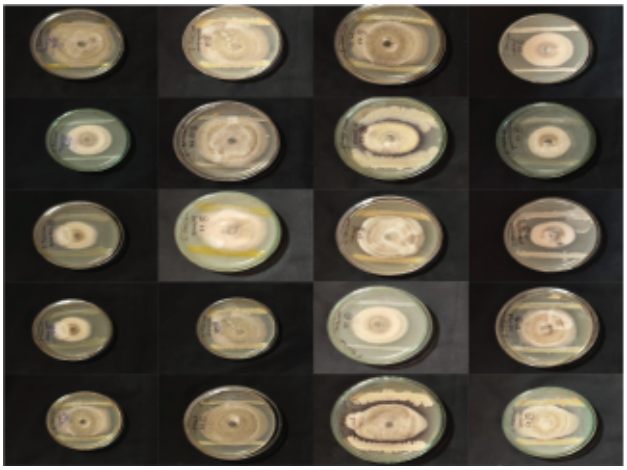
In case of antagonistic assay, out of forty-one isolates, 35 isolates were effective against *Colletotrichum gloeosporioides*. The growth of pathogenic fungus *Exserohilum turcicum* was restricted by 17 epiphytic isolates followed by *Sclerotium rolfsii* which was inhibited by 16 isolates.

Epiphytic isolates performed less against *Macrophomina phaseolina*, *Stemphylium* sp. and *Mycosphaerella musicola*. These fungi were restricted by only 3, 3 and 4 isolates respectively.

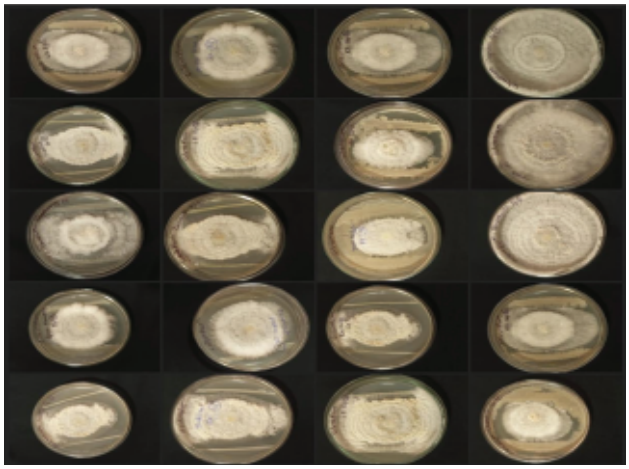
Field evaluation of compatibility of bio-control agents with registered fungicides against powdery mildew

A field trial was conducted to evaluate the compatibility of bio-control agents with registered fungicides against powdery mildew on grapes. Two sets of *T. asperelloides* and *Bacillus subtilis* along with azoxystrobin 23 SC, kresoxim methyl 44.3 SC, meptyl dinocap 35.7 SC, fluxapyroxad 25%+ pyraclostrobin 25% SC, metrafenone 50% SC and sulphur 80 WDG were analysed. *T. asperelloides* alternated with azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap and fluxapyroxad+ pyraclostrobin and sulphur were found effective in managing the powdery mildew disease of grapevines. In case of

चित्र 12. *को. ग्लियोस्पोरियोइड्स* के विरुद्ध एंटिफंगल गतिविधि
Fig. 12. Antifungal activity against *C. gloeosporioides*



चित्र 13. *एक्ससेरोहिलम टर्सिकम* के विरुद्ध एंटिफंगल गतिविधि
Fig. 13. Antifungal activity against *Exserohilum turcicum*



चित्र 14. *स्क्लेरोटियम रॉल्फसी* के विरुद्ध एंटिफंगल गतिविधि
Fig. 14. Antifungal activity against *Sclerotium rolfsii*

में प्रभावी था। *बैसिलस लाइकेनिफोर्मिस* और *बैसिलस सबटिलिस* के मामले में पाउडरी मिल्ड्यू रोग को नियंत्रित करने में कवकनाशी एज़ोक्सीस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, सल्फर और हेक्साकोनाज़ोल अन्य की तुलना में अधिक अनुकूल पाए गए।

अंगूर पर *क्लैडोस्पोरियम क्लैडोस्पोरियोइड्स* पर अध्ययन

अंगूर पर *क्लैडोस्पोरियम क्लैडोस्पोरियोइड्स* की पहचान की जांच की गई। लक्षण दिखा रहे संक्रमित माणियों को एकत्र किया गया और पीडीए मीडिया पर *क्लैडोस्पोरियम क्लैडोस्पोरियोइड्स* को पृथक किया गया। तापमान की आवश्यकता पर अध्ययन से पता चला कि *क्लैडोस्पोरियम क्लैडोस्पोरियोइड्स* की इष्टतम वृद्धि पीएच 5 और 0.99 जल गतिविधि (एडब्ल्यू) के साथ 25 डिग्री सेल्सियस पर नोट की गई थी। पच्चीस प्रतिशत टीएसएस वाले मणियों में पंद्रह प्रतिशत टीएसएस वाले मणियों की तुलना में सफेद अंगूरों में 4.94±0.07 मिमी के बड़े सड़न पैच विकसित हुए।

Bacillus licheniformis and *Bacillus subtilis* the fungicides azoxystrobin, kresoxim methyl, sulphur and hexaconazole were found more compatible as compared to others in controlling powdery mildew disease.

Studies on *Cladosporium cladosporioides* on grape

An investigation on identification of *Cladosporium cladosporioides* on grape was carried out. The infected berries showing symptoms were collected and isolated *Cladosporium cladosporioides* was carried out on PDA media. Studies on temperature requirement revealed that the optimum growth of *Cladosporium cladosporioides* was noted at 25°C with pH 5 and 0.99 water activity (aw). Berries having 25% TSS developed significantly larger rot patches of 4.94±0.07 mm in white grapes as compared to berries having 15 % TSS.

बाह्यकोशिकीय एंजाइमों के उत्पादन पर जांच से पता चला कि कवक प्रोटीज़, लाइपेज, एमाइलेज़ और पेक्टिनेज़ एंजाइमों का उत्पादन करते हैं। मात्रात्मक विश्लेषण से पता चला कि एमाइलेज़ की उपज 71.67% थी, जो अन्य एंजाइमों की तुलना में काफी अधिक थी।

अंगूर के पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध नए जैव–नियंत्रण कर्मक संरूपणों की जैव–प्रभावकारिता

वर्ष 2023–24 के फलन मौसम के दौरान, कवकनाशी और जैव नियंत्रण एजेंटों के विभिन्न योगों की जैव–प्रभावकारिता का क्षेत्र परीक्षण किया गया। विभिन्न रोगों के लिए योगों की प्रभावी मात्रा तालिका 54 में सूचीबद्ध हैं।

अंगूर की बुद्धिमत्तापूर्ण खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली

एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन 'ग्रेप एडवाइजरी' का विकास और रिलीज

भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे के सहयोग से भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र द्वारा अंगूर सलाहकार एप्लिकेशन को चार भाषाओं अर्थात अंग्रेजी, हिंदी, मराठी और कन्नड़ में विकसित किया और जारी किया गया। यह मोबाइल एप्लिकेशन महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना के प्रमुख अंगूर उत्पादक क्षेत्रों के लिए 5 दिनों के मौसम का पूर्वानुमान प्रदान करता है। यह एप्लिकेशन अंगूर उत्पादकों के लिए अत्यधिक फायदेमंद है क्योंकि यह मौसम के पूर्वानुमान और फसल विकास चरणों के आधार पर अंगूर की खेती करने वाले वैज्ञानिकों से सलाह देता है। इस एप्लिकेशन में निम्नलिखित से संबंधित सलाह शामिल हैं: 1) वितान प्रबंधन, 2) पोषक तत्व, मिट्टी और जल प्रबंधन, 3) रोग प्रबंधन और 4) कीट प्रबंधन। मौसम पूर्वानुमान आधारित सलाह सप्ताह के प्रत्येक गुरुवार/शुक्रवार को अपडेट की जाती है।

संधारणीय अंगूर बाग संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन

मिलीबग, *मैकोनेलिकॉकस हिर्सुटस* द्वारा स्रावित मोम से फैटी एसिड संरचना का चरित्रांकन

मिलीबग द्वारा स्रावित मोम उन्हें प्राकृतिक शत्रुओं, कीटनाशकों और शुष्कन से सुरक्षा प्रदान करता है। इस अध्ययन का उद्देश्य *एम. हिर्सुटस* द्वारा स्रावित मोम की फैटी एसिड संरचना का पता लगाना था। मोम संरचना विश्लेषण के लिए गैस क्रोमैटोग्राफी–फ्लेम आयोनाइजेशन डिटेक्टर (जीसी–एफआईडी) का उपयोग किया गया। लिनोलेनिक एसिड, ऑक्टाडेकेनोइक एसिड, मिरिस्टेलोइक एसिड, मिथाइल अंडेकेनोएट, गोंडोइक एसिड और मिथाइल डाइहोमोलिनोलेनेट पहचाने गए घटक थे। अलग–अलग मेज़बानों

Investigation on the production of extracellular enzymes revealed that the fungi produce protease, lipase, amylase and pectinase enzymes. Quantitative analysis revealed that the yield of amylase was 71.67 %, which was significantly higher as compared to other enzymes.

Bioefficacy of new biocontrol agent formulations against powdery mildew of grapes

During the fruiting season of 2023-24, bioefficacy of different commercial formulations of fungicides and biocontrol agents were tested under field conditions. Effective doses of the formulations for different diseases are listed in table 54.

Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture

Development and release of Android mobile application 'Grape Advisory'

Grape advisory application was developed in four languages, *viz*., English, Hindi, Marathi and Kannada and released by ICAR-National Research Centre for Grapes in collaboration with India Meteorological Department, Pune. This mobile application provides 5 days weather forecast for major grape growing regions of Maharashtra, Karnataka, Andhra Pradesh and Telangana. The application is highly beneficial to grape growers as it delivers advisories from viticulture scientists based on the weather forecast and crop growth stages. This application contains advisories related to: 1) canopy management, 2) nutrient, soil and water management, 3) disease management and 4) pest management. The weather forecast based advisories are updated on every Thursday/Friday of a week.

Integrated pest management for sustainable vineyard protection

Characterization of fatty acid composition from wax secreted by mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*

Wax secreted by mealybugs provides them protection from natural enemies, insecticides and desiccation. This study was aimed to find out the fatty acid composition of the wax secreted by *M. hirsutus*. Gas Chromatography-Flame Ionization Detector (GC-FID) was used for wax composition analysis. Linolenic acid, octadecanoic acid, myristeloic acid, methyl undecanoate, gondoic acid and methyl dihomolinolenate were components identified. The

तालिका 54. विभिन्न रोगों के लिए फॉर्मूलेशन की प्रभावी मात्रा
Table 54. Effective doses of the formulations for different diseases

कवकनाशी / Fungicides	इष्टतम मात्रा (जी या मएल/एल) / Optimum dose (g or ml/L)	रोग / Disease
क्युप्रस ऑक्साइड 86.2% डब्लू जी / Cuprous oxide 86.2% WG	0.75 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
पीएलएस0047सि / PLS0047C	6.0 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
फॅमोक्साडोन 16.6% + सायमॉक्सनिल 22.1% एस / Famoxadone 16.6% + Cymoxanil 22.1% SC	0.5 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
के 31 / K 31	0.187 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
ट्रायबेसिक कॉपर सल्फेट 34.5% एस सी / Tribasic Copper Sulfate 34.5% SC	2.5 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
मॅन्डीप्रोपामिड 25% + झोक्सामाइड 24% डब्लूजी / Mandipropamid 25% w/w + Zoxamide 24% w/w WG	0.6 g	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
ऐन पी पी एफ-डी एम / NPPF-DM	2.5	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
जी पी एफ 518 / GPF 518	5.0 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
जी पी एफ 1519 / GPF 1519	0.9 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
जी पी एफ 1819 / GPF 1819	2.5 g	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
फ्लूक्सापायरॉक्साड 9.81 + अझॉक्सिस्ट्रॉबीन 16.36 एससी / Fluxapyroxad 9.81 w/w + Azoxystrobin 16.36 w/w SC	0.5 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
फ्लुओपायराम 250 ग्रॅ /ली + डिफेनोकोनाझोल 125 ग्रॅ/ली एससी / Fluopyram 250 g/L + Difenoconazole 125 g/L SC	0.35 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
ट्रायफ्लॉक्सिस्ट्रोबिन 500 ग्रॅ/ली एससी / Trifloxystrobin 500 g/L SC	0.16 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
जिओडी एफ 004 / GOD - F004	0.25 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
गॅटेन 5% इसी / GATTEN 5 % EC	0.4 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
जी पी एफ 1215 / GPF 1215	0.75 gml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew
ऐन पी पी एफ-पी एम / NPPF-PM	0.25 ml	पाउडरी मिलड्यू / Powdery mildew

पर पाले गए मिलीबग में अलग-अलग फैटी एसिड संरचना दिखाई दी। अंकुरित आलू पर पाले गए मिलीबग (27.63%) की तुलना में अंगूर की बेल पर पाले गए मिलीबग के अंडे के द्रव्यमान में ब्यूटिरिक एसिड (54.71%) की मात्रा अधिक थी। अंगूर की बेल पर पाले गए मिलीबग के मोमी आवरण में आलू पर पाले गए मिलीबग (26.59%) की तुलना में अधिक ब्यूटिरिक एसिड

mealybugs reared on different hosts showed different fatty acid composition. The egg mass from mealybugs reared on grapevine had higher amount of butyric acid (54.71%) in comparison with mealybugs reared on sprouted potato (27.63%). Waxy covering of mealybugs reared on grapevine had higher butyric acid (37.11%) than mealybugs reared on potato

(37.11%) था। अंगूर की बेल से मिलीबग के मोम में कैप्रिलिक एसिड और कैप्रिक एसिड अनुपस्थित थे और आलू में क्रमशः 0.22% और 18.40% मौजूद थे।

विभिन्न किस्मों में माईट संक्रमण के स्तर में अंतर

सक्रिय माईट संक्रमण अवधि के दौरान क्लोन 2ए किस्म लाल मकड़ी माईट से सबसे अधिक संक्रमित (59.87 माईट/पत्ती) थी, इसके बाद मांजरी किशमिश (54.79 माईट/पत्ती) और थॉम्पसन सीडलैस (45.32 माईट/पत्ती) थीं।। अभासअनुप ब्लॉक में, माईट संक्रमण हेतु 16 किस्मों के अवलोकन में क्रिमसन सीडलैस (5.05 माईट/पत्ती) सबसे अधिक प्रभावित पाया गया और एच516 (0.65 माईट/पत्ती) जीनोटाइप सबसे कम प्रभावित थी।

अंगूर के बागों में मिलीबग में क्षेत्रीय प्रभाव और प्राकृतिक परजीवीकरण

27 से 46वें मानक मौसम विज्ञान सप्ताह (एसएमडब्ल्यू) के दौरान मिलीबग प्रभाव और इसके प्राकृतिक परजीवीकरण पर अवलोकन लिया गया। मिलीबग की आबादी प्रति बेल 0.32 से 3.88 अंडों के समूह और प्रति बेल 1.18 से 8.16 मिलीबग कॉलोनी तक थी। प्रति बेल 0 से 0.08 तक शिकारी मित्र किट दर्ज किये गये जबकि परजीवियों द्वारा प्रतिशत परजीविता प्रति 10 नमूनों में 3.7 से 15.28 परजीवियों तक थी। प्रयोग के दौरान क्षेत्र में कुल नौ परजीवी और तीन परभक्षी दर्ज किए गए।

अंगूर की बेल के विकास के सबसे महत्वपूर्ण चरणों के दौरान अंगूर फ्लीया बीटल (*स्केलोडोंटा स्ट्रिगिकोलिस*) के तेजी से प्रबंधन के लिए प्रभावी कीटनाशकों की पहचान

अंगूरलता फ्लीया बीटल भारत में अंगूर बागों के लिए एक महत्वपूर्ण खतरा है, जो कलियों, युवा टहनियों और पत्तियों को भारी नुकसान पहुंचाता है, विशेष रूप से कली के अंकुरण और प्रारंभिक टहनियों के विकास के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान। वर्तमान में, भारत में अंगूर में प्रभावी फ्लीया बीटल प्रबंधन के लिए केवल दो कीटनाशक अर्थात् इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल और लैम्ब्डा साइहलोथ्रिन 4.9 सीएस पंजीकृत हैं, जिससे विकल्प सीमित हो जाते हैं और संभावित रूप से प्रतिरोध विकास का खतरा बढ़ जाता है। इसके अलावा, तीन अतिरिक्त कीटनाशकों की पहचान की गई जो तेजी से और कुशल अंगूरलता फ्लीया बीटल नियंत्रण में सक्षम थे, जैसे, स्पाइनेटोरम 11.7 एससी, स्पिनोसैड 45 एससी, और बीटा–साइफ्लुथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड 300 ओडी। ये कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड और लैम्ब्डा साइहलोथ्रिन, जिसमें दो से तीन दिन लगते हैं, की तुलना में उपचार के केवल एक दिन के भीतर फ्लीया बीटल का त्वरित प्रबंधन प्रदान कर सकते हैं।

ये आसानी से उपलब्ध कीटनाशक वर्तमान में पंजीकृत विकल्पों से

(26.59%). Caprylic acid and capric acid were absent in wax of mealybug from grapevine and present in potato at 0.22% and 18.40%, respectively.

Varietal differences in mite infestation levels

Three grape varieties was observed during active mite infestation period and Clone 2A variety was most infested (59.87 mites/leaf) due to red spider mite followed by Manjari Kishmish (54.79 mites/leaf) and Thompson Seedless (45.32 mites/leaf). In AICRP Block, 16 varieties were observed for mite infestation levels and Crimson Seedless (5.05 mites/leaf) was found most affected and H516 (0.65 mites/leaf) genotype was least affected.

Field incidence and natural parasitization in mealybug in vineyards

Observations on mealybug incidence and its natural parasitization were taken during 27 to 46th Standard Meteorological Weeks (SMW). The mealy bug population ranged from 0.32 to 3.88 egg masses per vine and 1.18 to 8.16 mealy bug colonies per vine. Predators recorded from 0 to 0.08 per vine whereas per cent parasitism by parasitoids ranged from 3.7 to 15.28 parasitoids per 10 samples. Totally nine parasitoids and three predators were recorded in the field during the experiment.

Identification of effective insecticides for faster management of grapevine flea beetle (*Scelodonta strigicollis*) during most critical grapevine growth stages

Grapevine flea beetle poses a significant threat to vineyards in India, inflicting heavy damage on buds, young shoots, and leaves particularly during critical growth stages of bud sprouting and initial shoot development. Currently, only two insecticides, *viz*., imidacloprid 17.8 SL and lambda cyhalothrin 4.9 CS are registered for effective flea beetle management in grapes in India, limiting options and potentially increasing the risk of resistance development. Further, three additional insecticides were identified which were capable of fast and efficient grapevine flea beetle control, *viz*., spinetoram 11.7 SC, spinosad 45 SC, and beta-cyfluthrin + imidacloprid 300 OD. These insecticides can provide quicker management of flea beetles within just one day after the treatment in comparison with imidacloprid and lambda cyhalothrin which take two to three days.

These readily available insecticides demonstrably outperform the currently registered options,

बेहतर प्रदर्शन करते हैं, विशेष रूप से अत्यधिक कमजोर कली अंकुरण और प्रारंभिक अंकुर विकास चरणों के दौरान।

अंगूर के बागों में ड्रोन का उपयोग करके छिड़काव का मानकीकरण और प्रदर्शन

पारंपरिक उच्च मात्रा वाले छिड़काव के साथ ड्रोन छिड़काव का तुलनात्मक आकलन

पारंपरिक ड्रैगन स्प्रेयर की तुलना में ड्रोन के साथ छिड़काव के बाद एक अंगूर के बगीचे में स्प्रे जमाव और बहाव प्रभाव का आकलन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। जमाव के साथ-साथ बहाव की जांच के लिए स्पिरोटेट्रामैट 15.31% w/w OD @ 700 मिलीलीटर प्रति हेक्टेयर के छिड़काव के 24 घंटे बाद अंगूर की पत्ती, मणि और मिट्टी के नमूने एकत्र किए गए। ड्रोन छिड़काव की तुलना में अंगूर मणियों में स्पिरोटेट्रामैट और स्पिरोटेट्रामैट एनोल-ग्लूकोसाइड का प्रारंभिक जमाव क्रमशः 80.96% और ड्रैगन में 77.06% अधिक था। ड्रैगन स्प्रेयर के साथ स्पिरोटेट्रामैट और स्पिरोटेट्रामैट-एनोल-ग्लूकोसाइड के लिए कीटनाशक अवशेषों का बहाव निकटवर्ती पंक्ति में अधिक था, यानी क्रमशः 80.62% और 81.44%। अंगूर की पत्ती के मामले में, ड्रोन छिड़काव की तुलना में ड्रैगन में निचली, मध्य और ऊपरी पत्तियों में कीटनाशक अवशेष अधिक थे। अनुप्रयोग पंक्ति से सटे पहली-चौथी पंक्तियों के बीच ड्रेगन की तुलना में ड्रोन स्प्रेयर में बहाव का अधिक प्रतिशत देखा गया। मिट्टी के नमूनों में, स्पिरोटेट्रामैट और स्पिरोटेट्रामैट-एनोल-ग्लूकोसाइड के अवशेष पता लगाने की सीमा से नीचे थे। हालाँकि, जब ड्रोन स्प्रेयर से छिड़काव किया गया, तो स्पिरोटेट्रामैट (0.019 मिलीग्राम/किग्रा) और स्पिरोटेट्रामैट-एनोल-ग्लूकोसाइड (0.010 मिलीग्राम/किग्रा) के अवशेष पाए गए। बहाव प्रभाव में, स्पिरोटेट्रामैट और स्पिरोटेट्रामैट-एनोल-ग्लूकोसाइड के अवशेष मिट्टी में पता लगाने की सीमा से नीचे थे।

ड्रोन द्वारा छिड़काव का प्रदर्शन

महाराष्ट्र के विभिन्न स्थानों पर 95 हेक्टेयर में किसानों के खेतों में प्रदर्शन किया गया जिसमें कुल 1048 किसानों ने भाग लिया। किसान की आवश्यकतानुसार इमिडाक्लोप्रिड, मिक्स माइक्रोन्यूट्रिएंट्स, एथेफॉन एवं बायो-फफूंदनाशक का छिड़काव किया गया। यह पाया गया कि कुछ फॉर्मूलेशन जैसे कि वेटेबल पाउडर, ठोस उर्वरक, सल्फर का तरल फॉर्मूलेशन अल्ट्रा-लो वॉल्यूम ड्रोन छिड़काव के लिए उपयुक्त नहीं थे क्योंकि समाधान बहुत चिपचिपा था जिसने नोजल और फिल्टर को अवरुद्ध कर दिया। ड्रोन छिड़काव के लिए उपयुक्त समय सुबह जल्दी (सुबह 10.00 बजे से पहले) और शाम (4 से 6 बजे) पाया गया क्योंकि दोपहर के समय स्प्रे बूंदों का वाष्पीकरण अधिक था और स्प्रे बूंदें दिखाई नहीं दे रही थीं जिसके परिणामस्वरूप किसानों में कम संतुष्टि थी। ड्रोन छिड़काव के लिए चुनौतियाँ तेज़ हवा की गति, बिजली

particularly during the highly vulnerable bud sprouting and early shoot growth stages.

Standardization and demonstration of spraying using drones in vineyards

Comparative evaluation of drone spraying with conventional high-volume spraying

An experiment was conducted to evaluate the spray deposition and drift effect in a vineyard after being sprayed with drone in comparison with conventional dragone sprayer. Samples of grape leaf, berries, and soil were collected 24 hours after spraying with spirotetramat 15.31% w/w OD @ 700 ml per hectare for investigating deposition as well as drift. Initial depositions in grape berries of spirotetramat and spirotetramat enol-glucoside were 80.96% and 77.06% higher in dragone in comparison with drone spraying, respectively. The drift of pesticide residues to the adjacent row was higher, i.e., 80.62% and 81.44% for spirotetramat and spirotetramat-enol-glucoside with the dragone sprayer, respectively. In the case of grape leaf, pesticide residues in the lower, middle and upper leaves were higher in case of dragone in comparison with drone spraying. A higher per cent of drift was observed in the drone sprayer as compared to the dragone between the 1st - 4th rows adjacent to the application row. In the soil samples, the residues of spirotetramat and spirotetramat-enol-glucoside were below the detection limit. However, when sprayed with a drone sprayer, residues of spirotetramat (0.019 mg/kg) and spirotetramat-enol-glucoside (0.010 mg/kg) were detected. In the drift effect, residues of spirotetramat and spirotetramat-enol-glucoside were below the detection limit in soil.

Demonstration of spraying using drones

Demonstration was carried out in farmer fields in 95 hectares at different locations in Maharashtra in which total 1048 farmers participated. Imidacloprid, mix micronutrients, ethephon and bio-fungicide were sprayed as per need of the farmer. It was found that some formulations such as wettable powder, solid fertilizer, liquid formulation of sulphur were not suitable for ultra-low volume drone spraying as the solution was too viscous which blocked nozzles and filters. The suitable time for drone spraying was found to be early morning (before 10.00 am) and evening (4 to 6 pm) because in afternoon hours evaporation of spray droplet was more and spray droplets were not visible which resulted in less satisfaction among farmers. The challenges for drone spraying were high

के तार, बांध के पेड़, कुएँ, जल भंडारण टैंक और अंगूर के बागों में और उसके आसपास किसानों के घर थे। नए काटे गए अंगूर के बागानों में, सेंसर ने इलाके से 3 मीटर ऊपर से बाधा के रूप में वाई संरचित लोहे के फ्रेम का पता लगाया, इसलिए, इलाके से 4 मीटर से अधिक दूरी पर छिड़काव करने की आवश्यकता थी, जिससे अधिक बहाव हो सकता था।

wind speed, electric wires, bund trees, wells, water storage tanks and farmer houses in and around vineyards. In newly pruned vineyards, the sensor detected Y structured iron frame as obstacle from 3 meter above terrain, therefore, there was need to keep spraying distance more than 4 meters above terrain which could lead to higher drift.

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

V. Development of pre- and post-harvest technologies for processing of grapes and value addition

रंगीन किशमिश बनाने हेतु किस्मों और शुष्कन विधियों का आकलन

यह परियोजना गुणवत्तापूर्ण किशमिश के लिए रंगीन अंगूरों आकलन (तालिका 55) और अंगूर सुखाने की प्रथा को मानकीकृत करने के

Evaluation of varieties and drying methods for making coloured raisins

The project was initiated with the objectives to evaluate coloured grapes for quality raisins (Table 55)

तालिका 55. अंगूर किस्मों के गुच्छ और मणि के भौतिक–रासायनिक गुण

Table 55. Physico-chemical properties of bunch and berries of grape varieties

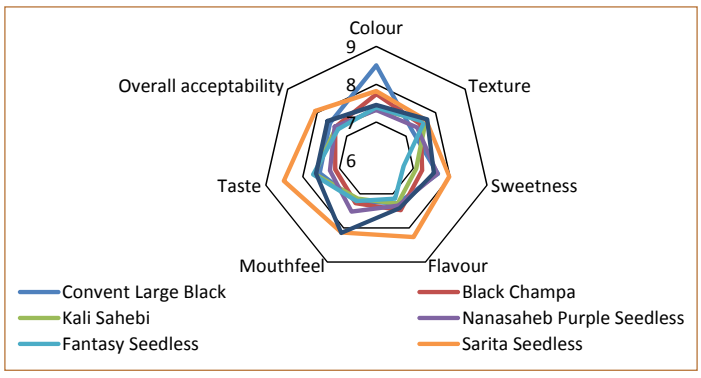
किस्म / Variety	कटाई के दिन / Days to harvesting	गुच्छ लंबाई (सेमी) / Bunch length (cm)	गुच्छ वजन (जी) / Bunch weight (g)	त्वचा मोटाई (मिमी) / Skin thickness (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry Diameter (mm)	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	50 मणि वजन (ग्राम) / 50 berry weight (g)	टीएसएस (°बी) / TSS (°B)	कुल अम्लता (जी/एल) / Total acidity (g/L)	पीएच / pH
कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक / Convent Large Black	149	12.53	136.00	0.245	18.12	19.15	185.46	19.0	7.80	3.30
ब्लैक चंपा / Black Champa	148	12.50	155.66	0.218	17.10	18.60	170.10	17.3	8.15	3.20
काली साहेबी / Kali Sahebi	140	12.89	149.78	0.214	15.21	21.92	160.50	21.4	6.39	3.50
फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	139	15.20	210.00	0.180	16.15	21.3	142.00	21.3	6.10	3.60
नानासाहेब पर्पल सीडलैस / Nanasaheb Purple Seedless	122	15.10	130.14	0.204	13.42	15.50	89.46	21.5	6.38	3.25
सरिता सीडलैस / Sarita Seedless	140	17.83	150.34	0.172	14.30	21.76	135.56	21.9	6.22	3.57
मांजरी श्यामा / Manjari Shyama	136	16.64	230.45	0.192	17.12	21.67	200.00	21.10	6.46	3.30
S.E (m)±	0.848	0.103	0.798	0.001	0.080	0.141	1.023	0.148	0.041	0.022
CD 5%	2.491	0.304	2.344	0.003	0.236	0.414	3.005	0.434	0.122	0.066

उद्देश्य से शुरू की गई। वर्ष के दौरान, कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक, ब्लैक चंपा, काली साहेबी, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, सरिता सीडलैस और मांजरी श्यामा नामक 7 किस्मों का आकलन किया गया। आंकड़ों से पता चला कि नानासाहेब पर्पल सीडलैस जल्दी फल देने वाली किस्म है। मांजरी श्यामा में गुच्छ वजन और 50 मणि वजन अधिकतम दर्ज किया गया। सरिता सीडलैस मे पतली त्वचा वाले मणि का उत्पादन पाया गया। टीएसएस सामग्री के मामले में, ब्लैक चंपा को दूसरों से बेहतर पाया गया और किशमिश की रिकवरी के मामले में भी यही बात परिलक्षित हुई। मांजरी श्यामा को प्रति 100 ग्राम न्यूनतम किशमिश के साथ देखा गया, जो इसके बड़े आकार की किशमिश का संकेत देता है (तालिका 56)। संवेदी गुणों पर एकत्र किए गए आंकड़ों से पता चला कि सीडेड में कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक और ब्लैक चंपा थे, जबकि सीडलैस में सरिता सीडलैस और मांजरी श्यामा बेहतर पाए गए (चित्र 15)।

and to standardize grape drying practice for coloured grapes. During the year, 7 varieties namely Convent Large Black, Black Champa, Kali Sahebi, Nanasaheb Purple Seedless, Sarita Seedless and Manjari Shayma were evaluated. Data showed that Nanasaheb Purple Seedless is early bearing variety. Maximum bunch weight and 50 berry weight was recorded in Manjari Shayma. Sarita Seedless produced thin-skinned berries. In case of TSS content, Black Champa found superior over others and same was reflected in terms of raisin recovery. Manjari Shayma was observed with minimum raisins per 100 g, indicating its bigger size raisins (Table 56). The collected data on sensory properties suggested the Convent Large Black and Black Champa among seeded, while Sarita Seedless and Manjari Shyama among seedless were found better (Fig. 15).

तालिका 56. चयनित अंगूर किस्मों की किशमिश रिकवरी
Table 56. Raisin recovery of selected grape varieties

किस्म / Varieties	किशमिश रिकवरी (%) / Raisin recovery (%)	सुखाने की अवधि (दिन) / Drying duration (Days)	किशमिश संख्या/100 ग्राम / No. of raisins/100 g
कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक / Convent Large Black	26.50	18	105
ब्लैक चंपा / Black Champa	26.87	13	115
काली साहेबी / Kali Sahebi	23.65	13	131
फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	23.86	18	140
नानासाहेब पर्पल सीडलैस / Nanasaheb Purple Seedless	26.30	15	205
सरिता सीडलैस / Sarita Seedless	26.10	14	140
मांजरी श्यामा / Manjari Shyama	25.80	15	98
S.E (m)±	0.157	0.067	1.439
CD 5%	0.462	0.197	4.224



चित्र 15. किशमिश का ऑर्गेनोलेप्टिक अध्ययन
Fig. 15. Organoleptic studies of rasins

V. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा
V. Food Safety in Grapes and its Processed Products

अंगूरबाग पारिस्थितिकी तंत्र में नाशीजीवनाशक अवशेषों का गैर लक्षित प्रभाव और अंगूर और वाइन की गुणवत्ता पर इसका प्रभाव

विभिन्न कीटों और रोगों के नियंत्रण हेतु व्यावसायिक अंगूर खेती में रासायनिक जीवनाशकों का उपयोग अपरिहार्य है। कीटनाशकों के प्रयोग के परिणामस्वरूप कटाई की गई उपज में उनके अवशेष रह जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप उत्पाद की गुणवत्ता, पोषक तत्वों के खनिजकरण और प्रसंस्कृत उत्पादों की सुरक्षा पर विभिन्न गैर–लक्षित प्रभाव पड़ सकते हैं। यह परियोजना वाणिज्यिक अंगूर की खेती में सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले विशिष्ट कीटनाशक फॉर्मूलेशन के विभिन्न गैर–लक्षित प्रभावों की जांच करती है।

वाइन वोलाटोम पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर–लक्ष्य प्रभाव और वाइन की गुणवत्ता का आकलन

इमिडाक्लोप्रिड (आईएम) फॉर्मूलेशन को अनुशंसित (एसडी) और एसडी के दस गुना (10 आरडी) मात्रा, दोनों पर प्रशासित किया गया। वाइन की तैयारी भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे, भारत में उपलब्ध एक प्रायोगिक वाइनरी में निष्पादित की गई। मणि से वाइन और पोमेस तक अवशेषों के अपव्यय का अध्ययन किया गया (तालिका 57)। विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान विभिन्न समय अंतरालों पर आईएम अवशेषों के लिए वाइन के नमूनों का आकलन किया गया। एक महीने के भंडारण के बाद, वाइन में अवशेष सामग्री एसडी उपचार में 0.030 मिग्रा प्रति किग्रा और 10आरडी उपचार में 0.198 मिलीग्राम प्रति किग्रा थी। प्रथम + प्रथम क्रम दर मॉडल अपव्यय कैनेटीक्स सर्वोत्तम फिट के साथ प्राप्त किया गया और तालिका 57 में डेटा प्रस्तुत किया गया है।

किण्वन और रैकिंग के विभिन्न चरणों में अंगूर से वाइन तक इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों की स्थानांतरण दर और प्रसंस्करण कारक का अनुमान लगाया गया। 5.79 से 8.95 प्रतिशत अवशेषों को अंतिम वाइन में स्थानांतरण, ताजे अंगूर के उपभोक्ताओं की तुलना में वाइन उपभोक्ताओं के लिए अधिक उपभोक्ता सुरक्षा का संकेत देता है। विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान, 54.02 से 55.60 प्रतिशत अवशेष पोमेस के माध्यम से नष्ट हो गए, 5.79 से 8.95 प्रतिशत अवशेष वाइन में स्थानांतरित हो गए और 37.03 से 38.6 प्रतिशत वास्तव में हो गए और मेटाबोलाइट्स में बदल दिया गया।

आईएम एसडी और 10 आरडी के लिए प्रसंस्करण कारक (पीएफ) 0.08 (ताजे अंगूर से वाइन (चौथी रैकिंग)) से 1.85 (ताजे अंगूर से पोमेस) तक, साथ ही 0.13 (ताजे अंगूर से वाइन (चौथी रैकिंग)) से 1.80 (ताजे अंगूर से पोमेस) तक क्रमशः था। आईएम

Non targeted impact of pesticide residues in vineyard ecosystem and its effect on grape and wine quality

Application of chemical pesticides are inevitable in commercial viticulture for the control of various pests and diseases. Application of pesticides results in their residues in harvested produce which may further results in various non-targeted impact affecting the product quality, nutrient mineralization and safety of the processed products. This project investigates various non-target effect of specific pesticide formulations most widely used in commercial viticulture.

Non-target impact of imidacloprid residue on wine volatome and evaluation of wine quality

Imidacloprid (IM) formulation was administered at both the recommended dose (SD) and ten times the SD (10RD). The wine preparation was executed in an experimental winery available at ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune, India. The residue dissipation studied from berry to wine and pomace (Table 57). The wine samples were evaluated for IM residue at various time intervals throughout the vinification process. After one month of storage, the residue content in the wine was 0.030 mg kg^{-1} in the SD treatment and 0.198 mg kg^{-1} in the 10RD treatment. The 1^{st} + 1^{st} order rate models dissipation kinetics was obtained with the best fit and the data are presented in Table 57.

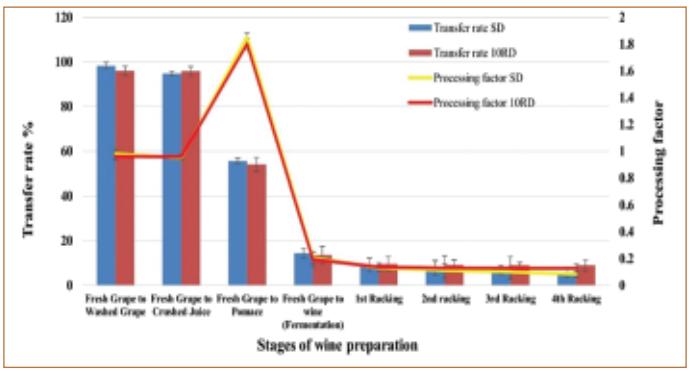
The transfer rate and processing factor of imidacloprid residues were estimated from grapes to wine at different stages of fermentation and racking. Transfer of 5.79 to 8.95% of the residue to the final wine, indicating greater consumer safety to wine consumers compared to consumers of fresh grapes. Throughout the vinification process, 54.02 to 55.60% of residues were eliminated via pomace, 5.79 to 8.95% were transferred to wine, and 37.03 to 38.6% were really degraded and transformed to metabolites.

The processing factor (PF) for IM SD and 10RD ranged from 0.08 (fresh grape to wine (4th racking)) to 1.85 (fresh grape to pomace), as well as 0.13 (fresh grape to wine (4th racking) to 1.80 (fresh grape to pomace), respectively. A low processing factor for grape to wine (0.08 to 0.13) in IM 10RD

तालिका 57. अंगूर से वाइन तक विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों के अपव्यय की गतिशीलता
Table 57. Dissipation kinetics of imidacloprid residues during vinification process from grape to finished wine

विनीफिकेशन प्रक्रिया / Vinification process	इमिडाक्लोप्रिड अवशेष (मिग्रा प्रति किग्रा) / Imidacloprid Residues (mg kg^{-1})		
	कंट्रोल / Control	एसडी / SD	10आरडी / 10RD
धोने से पहले काटे गए अंगूर / Harvested grape before washing	BLQ	0.116	2.410
धोने के बाद अंगूर / Grapes after washing	BLQ	0.114	2.315
कुचला हुआ रस / Crushed Juice	BLQ	0.110	2.310
पोमेस / Pomace	BLQ	0.215	4.340
किण्वन के बाद वाइन / Wine after fermentation	BLQ	0.024	0.466
पहली रैकिंग / 1st Racking	BLQ	0.015	0.329
दूसरी रैकिंग / 2nd Racking	BLQ	0.013	0.313
तीसरी रैकिंग / 3rd Racking	BLQ	0.011	0.309
चौथी रैकिंग / 4th Racking	BLQ	0.010	0.308
पहला + पहला क्रम कैनेटीक्स पैरामीटर / 1st + 1st order kinetics parameters			
r^2		0.891	0.892
[A]1 (mg kg^{-1})		0.0016	0.1823
k1 (Day^{-1})		0.145	3.23
[A]2 (mg kg^{-1})		0.0053	0.656
k2 (Day^{-1})		0.287	$1e^{-12}$
DT50 (Day)		3.5	5

अनुशंसित (एसडी) और एसडी के दस गुना (10 आरडी) / *Recommended dose (SD), ten times the SD (10RD)



चित्र 16. विभिन्न अंतरालों पर आईएम एसडी और 10 आरडी उपचारित वाइन नमूनों में वाइन का प्रसंस्करण कारक और स्थानांतरण दर (%)
Fig. 16. Processing factor and transfer rate (%) of wine in IM SD and 10RD treated wine samples at different intervals

10आरडी में अंगूर से वाइन (0.08 से 0.13) के लिए एक कम प्रसंस्करण कारक बताता है कि विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान अवशेष काफी हद तक नष्ट या समाप्त हो जाते है (चित्र 16)।

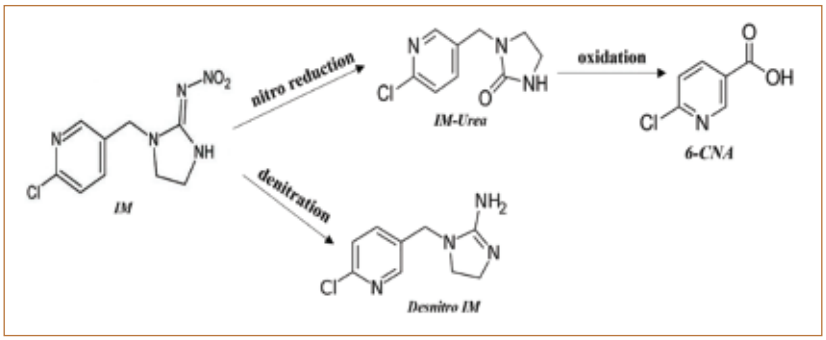
वाइन में इमिडाक्लोप्रिड का ब्रेकडाउन मार्ग यूएचपीएलसी–ऑर्बिट्रैप–एलसी/एमएस का उपयोग करके स्थापित किया गया। परिणामों ने निर्दिष्ट किया कि 6–क्लोरोनिकोटिनिक एसिड (एम/जेड 158.0003), डेस्निट्रो इमिडाक्लोप्रिड (गुआनिडाइन) (एम/जेड 211.0745) और इमिडाक्लोप्रिड–यूरिया (एम/जेड 212.0585) अपने मूल आयन इमिडाक्लोप्रिड (एम) के साथ /z 256.0596), दोनों उपचारों में पाए गए।

इमिडाक्लोप्रिड, 6–क्लोरोनिकोटिनिक एसिड, डेस्निट्रो इमिडाक्लोप्रिड और इमिडाक्लोप्रिड–यूरिया के लिए अवधारण समय क्रमशः 7.26, 6.94, 5.55 और 6.75 मिनट था। इमिडाक्लोप्रिड, 6–क्लोरोनिकोटिनिक एसिड, डेस्निट्रो इमिडाक्लोप्रिड और इमिडाक्लोप्रिड–यूरिया के लिए देखी गई द्रव्यमान त्रुटि क्रमशः –1.951, –0.711, –1.665 और –1.402 पीपीएम थी। विनीफिकेशन के दौरान आईएम के लिए एक संभावित गिरावट का मार्ग प्रस्तावित है (चित्र 17)।

suggests that residues are significantly degraded or eliminated throughout the vinification process (Fig. 16).

With a targeted metabolomics approach, breakdown pathway of imidacloprid in wine was established using UHPLC-Orbitrap-LC/MS. The results specified that the three dominant IM metabolites, 6-chloronicotinic acid (m/z 158.0003), desnitro imidacloprid (guanidine) (m/z 211.0745) and imidacloprid-urea (m/z 212.0585) with their parent ion imidacloprid (m/z 256.0596), were found in both treatments.

The retention time for imidacloprid, 6-chloronicotinic acid, desnitro imidacloprid and imidacloprid-urea was 7.26, 6.94, 5.55, and 6.75 min, respectively. The mass error observed for imidacloprid, 6-chloronicotinic acid, desnitro imidacloprid and imidacloprid-urea were -1.951, -0.711, -1.665 and -1.402 ppm, respectively. Based on the identified metabolites of IM, a potential degradation pathway for IM during vinification is proposed (Fig. 17).



चित्र 17. विनीफिकेशन के दौरान इमिडाक्लोप्रिड का अनुमानित निम्नीकरण मार्ग
Fig. 17. Predicted degradation pathway of imidacloprid during vinification

वाइन वाष्पशील जैविक यौगिकों (वीओसी) पर इमिडाक्लोप्रिड (आईएम) अवशेषों के प्रभाव का आकलन एचएस–जीसी × जीसी–टीओएफ/एमएस का उपयोग करके किया गया। प्रमुख स्वादयुक्त यौगिकों की पहचान एन–अल्केन मानक के साथ डेटाबेस (एनआईएसटी) के साथ रिटेंशन इंडेक्स (आरआई) तुलना और ज्ञात यौगिकों के द्रव्यमान स्पेक्ट्रा के आधार पर की गई। इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों ने वाइन के स्वाद घटकों, एसिड, एस्टर और अल्कोहल को प्रभावित किया।

नियंत्रण की तुलना में, 3–मिथाइल–1–ब्यूटेनॉल, एसिटिक एसिड, पेंटाइल एस्टर, 1–पेंटानॉल 2–मिथाइल–प्रोपेनोइक एसिड, एथिल एस्टर, पी–क्रेसोल, 2–ऑक्टेनॉल, (एस)–, पी–साइमीन, ओ–ज़ाइलीन, बेंजीन 1–एथिल–4–मिथाइल, 2–पेंटाइल फ्यूरान की

The influence of imidacloprid (IM) residues on wine Volatile Organic Compounds (VOCs) has been assessed using HS-GCxGC-ToF/MS. The key flavor compounds were identified based on Retention Index (RI) comparison and mass spectra of detected compounds with those of the databases (NIST), with n-alkane standard. Imidacloprid residue affected wine taste components, acids, esters, and alcohols.

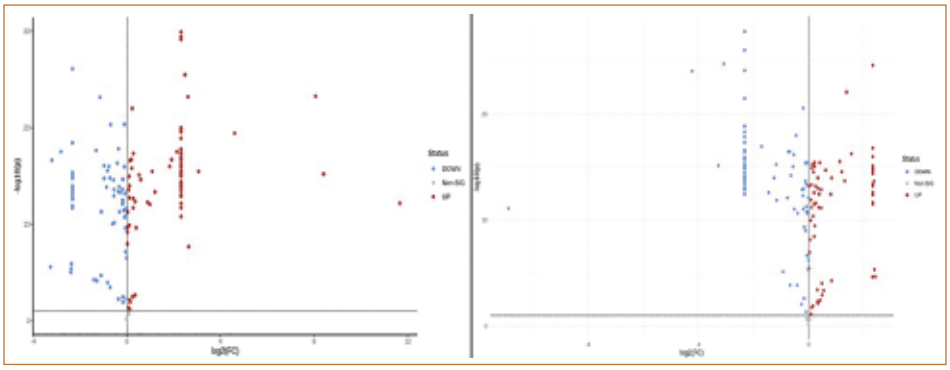
As compared to the control, lower concentrations of 3-methyl-1-butanol, acetic acid, pentyl ester, 1-pentanol 2-methyl-propanoic acid, ethyl ester, p-Cresol, 2-octanol, (S)-, p-cymene, o-xylene, benzene 1-ethyl-4-methyl, 2-pentyl furan were observed in IM SD samples. The concentration of acetic acid and

सांद्रता नियंत्रण नमूने की तुलना में आईएम एसडी–उपचारित अंगूर वाइन में कम पाई गई। एसिटिक एसिड और हेप्टानोइक एसिड पेंटाइल की सांद्रता भी कम थी। 10आरडी–उपचारण में, एसिटिक एसिड, ब्यूटानोइक एसिड, एन–डेकैनोइक एसिड, हेप्टानोइक एसिड और ऑक्सालिक एसिड जैसे एसिड काफी कम थे।

प्राप्त जीसी–एमएस/एमएस डेटा के साथ बहुभिन्नरूपी विश्लेषण किया गया। पी–वैल्यू < 0.005 पर लॉग 2 फोल्ड > 1 पर आधारित वॉल्कैनो प्लॉट, वीओसी की विभेदक अभिव्यक्ति का संकेत देता है। वॉलटाइल डेटा के क्लस्टर विश्लेषण ने सभी जैविक प्रतिकृतियों का करीबी समूहन भी दिखाया जो परिणामों के अच्छे फिट होने का संकेत देता है। परिणामों के अनुसार, आईएम एसडी में 46 अणुओं को अप–रेगुलेटेड और 96 को डाउन–रेगुलेटेड देखा गया। नियंत्रण की तुलना में, आईएम 10आरडी थेरेपी में 47 अणु अप–रेगुलेटेड, जबकि 99 डाउन–रेगुलेटेड थे (चित्र 18)।

heptanoic acid pentyl was also reduced in wine prepared from IM SD-treated grapes as compared to the control sample. In 10RD-treated samples, acids such as acetic acid, butanoic acid, n-decanoic acid, heptanoic acid and oxalic acid were significantly reduced.

Multivariate analysis was performed with GC-MS/MS data obtained. The volcano plot based on log2 fold > 1 at p-value < 0.005, indicated differential expression of VOCs. Cluster analysis of volatile data also showed close grouping of all biological replicates indicating good fit of results. According to the results, 46 molecules were up-regulated and 96 were down-regulated in IM SD. In comparison to the control, 47 molecules were up-regulated in the IM 10 RD therapy, whereas 99 were down-regulated (Fig. 18).



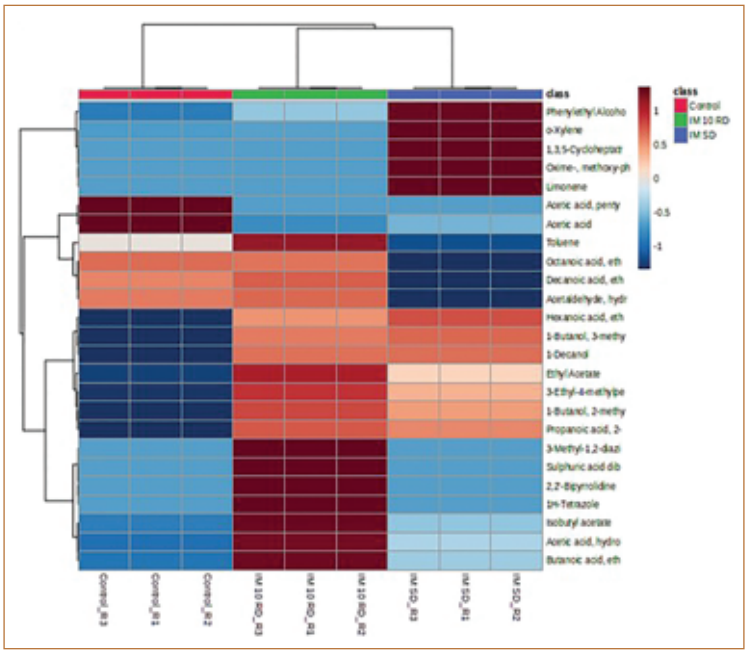
चित्र 18. नियंत्रण की तुलना में ए) आईएम एसडी बी) आईएम 10 एसडी उपचारित वाइन में परिवर्तित मेटाबोलाइट्स का वॉल्कैनो मैप
Fig. 18. Volcano map of altered metabolites in a) IM SD b) IM 10RD treated wine samples comparison to control

प्राप्त हीट मैप ने नियंत्रण, आईएम एसडी और 10आरडी (चित्र 19अ) में अलग–अलग व्यक्त वीओसी को दिखाया। बहुभिन्नरूपी विश्लेषण ने संभावित बायोमार्कर वाष्पशील मेटाबोलाइट्स की पहचान की। इस अध्ययन में बायोमार्कर वाष्पशील पदार्थों के मापनीय गुना परिवर्तन के संदर्भ में कीटनाशकों और वाइन के नमूनों की परस्पर क्रिया को दर्शाता है। तो, गुना परिवर्तन 2 और पी–मूल्य 0.001 के आधार पर, यौगिक फिनोल 3–(ट्राइफ्लोरोमिथाइल) 2–हाइड्रॉक्सीबेन्जोट्राइफ्लोराइड (गुना परिवर्तन = 13.591), एसिटिक एसिड हाइड्रॉक्सी (गुना परिवर्तन = 4.2298) और एथिल एसीटेट (गुना) परिवर्तन=3.0765) को नियंत्रण की तुलना में आईएम एसडी और आईएम10आरडी में अप–रेगुलेटेड पाए गए और यह बायोमार्कर के रूप में पहचाने गए।

क्योटो इनसाइक्लोपीडिया ऑफ जीन्स एंड जीनोम्स (केईजीजी) डेटाबेस के विश्लेषण से वाइन बनाने के दौरान वीओसी पर कीटनाशक प्रभाव के तंत्र का पता चला। ग्लाइकोलाइसिस,

Heat map obtained showed differentially expressed VOCs in control, IM SD and 10 RD (Fig. 19a). Multivariate analysis of IM SD and IM 10RD treated samples with control identified potential biomarker volatile metabolites. Biomarker in this study represent the interaction of pesticide and wine samples in terms of measurable fold change of volatiles. So, based on fold change >2 and p-value < 0.001, the compounds phenol 3-(trifluoromethyl) [2-hydroxybenzotrifluoride] (fold change= 13.591), acetic acid hydroxy (fold change= 4.2298), and ethyl acetate (fold change=3.0765) were up-regulated in IM SD and IM 10RD compared to control identified as biomarkers.

The analysis of the Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) database revealed the mechanism of pesticide effect on VOCs during wine brewing. Glycolysis, pyruvate, glyoxylate, and dicarboxylate

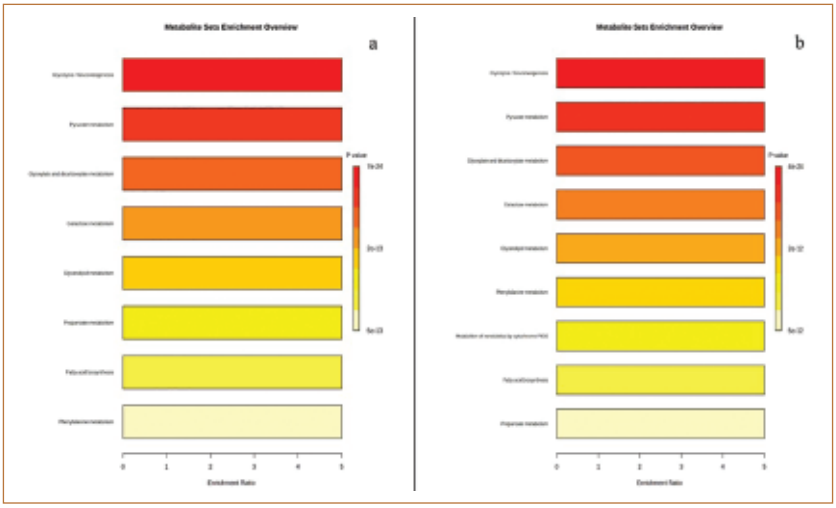


चित्र 19अ. आईएम एसडी, 10आरडी और नियंत्रण वाइन नमूनों में एसपीएमई–एचएस–जीसी÷जीसी–टीओएफ/एमएस द्वारा रिपोर्ट किए गए नियंत्रण की तुलना में परिवर्तित मेटाबोलाइट्स का हीट मैप

Fig. 19a. Heat map of altered metabolites in comparison to control as reported by SPME-HS-GCxGC-ToF/MS in IM SD, 10RD and Control wine samples

पाइरूवेट, ग्लाइऑक्सिलेट और डाइकारबॉक्साइलेट सबसे अधिक प्रभावित प्रक्रियाएं थीं (चित्र 19ब)। कीटनाशक अवशेष मौलिक तंत्र को प्रभावित कर सकते हैं और अंततः, पाइरूवेट, ग्लाइऑक्सिलेट, और डाइकारबॉक्साइलेट, गैलेक्टोज चयापचय और वाइन प्रसंस्करण के दौरान जुड़े फैटी एसिड को प्रभावित कर सकते हैं। वाइन में इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों के लिए बायोमार्कर के रूप में फिनोल 3– (ट्राइफ्लोरोमेथाइल), एसिटिक एसिड हाइड्रॉक्सी और एथिल एसीटेट जैसे वाष्पशील पदार्थों की पुष्टि की गई है।

were the most heavily impacted processes (Fig. 19b). The pesticide residue could affect the fundamental mechanisms and ultimately, the pyruvate, glyoxylate and dicarboxylate, galactose metabolism and fatty acids interlinked during wine processing. Volatiles such as phenol 3-(trifluoromethyl), acetic acid hydroxy and ethyl acetate have been confirmed as biomarkers for imidacloprid residues in wines.



चित्र 19ब. विनीफिकेशन के दौरान उपचारित वाइन अ) आईएम एसडी ब) आईएम 10आरडी में मेटाबोलाइट्स केईजीजी मार्ग संवर्धन विश्लेषण

Fig. 19b. KEGG pathway enrichment analysis of metabolites in a) IM SD b) IM 10RD treated wine during vinification

पहली रैकिंग के 60 दिन बाद वाइन की गुणवत्ता का आकलन किया गया। नियंत्रण की तुलना में आईएम एसडी और 10 आरडी उपचार में कुल फ्लेवोनोइड क्रमशः 41.36 और 36.38 प्रतिशत अधिक थे। आईएम एसडी में कुल फिनोल 39.78 प्रतिशत और आईएम 10 आरडी में 41.99 प्रतिशत अधिक थे। कुल एंथोसायनिन सामग्री में आईएम एसडी में 16.39 अधिक और आईएम 10 आरडी में 31.17 अधिक की वृद्धि देखी गई (तालिका 58)। वाइन का ऑर्गेनोलेप्टिक परीक्षण आधारित संवेदी आकलन किया गया। नियंत्रण वाइन के नमूनों में, फलों की सुगंध (9.0) और रंग (9.0) के लिए हेडोनिक स्कोर उच्चतम थे, साथ ही आईएम एसडी (5.0) और आईएम 10आरडी (4.0) उपचार से तैयार वाइन की तुलना में कुल स्कोर 7.0 था। विशेषज्ञ पैनल द्वारा आईएम-उपचारित वाइन के स्वाद, फ्लेवर और माउथफिल आधारित ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों को प्राथमिकता नहीं दी गई।

The wine quality was assessed 60 days after the first racking. The total flavonoids were increased in IM SD and 10 RD treatment by 41.36 and 36.38 per cent, respectively, as compared to control. The total phenols were increased by 39.78 per cent in IM SD and 41.99 per cent in IM 10RD. Total anthocyanin content revealed a 16.39 per cent increase in IM SD and 31.17 per cent in IM 10RD (Table 58). Organoleptic test based sensory evaluation of the wines was performed. In the control wine samples, hedonic scores for fruity aroma (9.0) and color (9.0) were highest, with an overall score of 7.0 compared to the wine prepared from IM SD (5.0) and IM 10RD (4.0) treatments. The expert panel did not preferred the organoleptic properties of IM-treated wine in terms of taste, flavor and mouthfeel.

तालिका 58. कंट्रोल, आईएम एसडी और आईएम 10 आरडी उपचारित वाइन के नमूने का जैव रासायनिक विश्लेषण
Table 58. Biochemical analysis of control, IM SD and IM 10 RD treated wine samples

नमूने / Samples	कंट्रोल वाइन ± एसडी / Control_wine ± SD	आईएम_एसडी ± एसडी / IM_SD ± SD	परिवर्तन / Change (%)	आईएम_आरडी ± 10 एसडी / IM_10RD ± SD	परिवर्तन / Change (%)
फ्लेवोनोइड्स (मिग्रा/ग्रा) / Flavonoids (mg/g)	165.55 ± 2.12	234.03 ± 0.32	41.36	225.78 ± 2.18	36.38
फिनोल (मिग्रा/ग्रा) / Phenols (mg/g)	1.77 ± 1.54	2.47 ± 2.14	39.78	2.51 ± 0.98	41.99
कुल एंथोसायनिन (मिग्रा/ली) / Total Anthocyanin (mg/L)	412.38 ± 2.41	480 ± 2.03	16.39	540.96 ± 2.31	31.17

*एसडी- मानक विचलन / *SD- Standard Deviation

विनीफिकेशन दौरान हेक्साकोनज़ोल अवशेषों का अपव्यय और उसका वाइन की गुणवत्ता और सुगंध लक्षनों पर गैर-लक्ष्य प्रभाव

यह प्रयोग 110आर मूलवृंत पर कलमित कैबेरनेट सॉविनौ के 11 साल पुराने अंगूर बाग में किया गया और भाकृअनुप-राअंअनुकें, पुणे में मिनी-वाई ट्रेलिस पर प्रशिक्षित किया गया। हेक्साकोनाज़ोल का छिड़काव 1000 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से बिजली चालित हाथ स्प्रेयर द्वारा किया गया। हेक्साकोनाज़ोल फॉर्मूलेशन व्यावसायिक रूप से यानी कॉन्टैफ़ 5% ईसी को 25 ग्राम ए.आई (अनुशंसित मात्रा, एसडी) और 250 ग्राम ए.आई (अनुशंसित मात्रा से 10 गुना, 10आरडी) प्रति हेक्टेयर अंगूरबेलों पर वेराइसन चरण में तीन प्रतियों में छिड़काव किया गया। मणि के नमूने उपचार के 30 दिन बाद एकत्रित किए गए (टीएसएस: 23 °ब्रि, अम्लता: 5.55 ग्रा/ली)। निकले गए मणियों (लगभग टीएसएस 23 °ब्रि पर) को

Dissipation of hexaconzole residues in vinification and its non-target impact on wine quality and aroma characteristics

The experiment was carried out in 11 years old vineyard of Cabernet Sauvignon vines grown on 110R rootstock and trained on mini-Y trellis at research farm of ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. The hexaconazole spraying was carried out by power-operated hand sprayer with application rate of 1000 litres per hectare. Hexaconazole formulation available commercially i.e. Contaf 5% EC was applied at veraison stage to grapevines at 25 g a.i. ha-1 (recommended dose, SD) and 250 g a.i. ha-1. (10 times recommended dose, 10RD) in triplicates. Control plot was sprayed with water. The berry samples were collected at 30 days after treatment (TSS: 23 °B, Acidity: 5.55 g/L). The harvested berries

डेस्टेमर–कम–क्रेशर में दबाया गया और 20 ली क्षमता वाले स्टेनलेस स्टील टैंक में स्थानांतरित कर दिया गया।

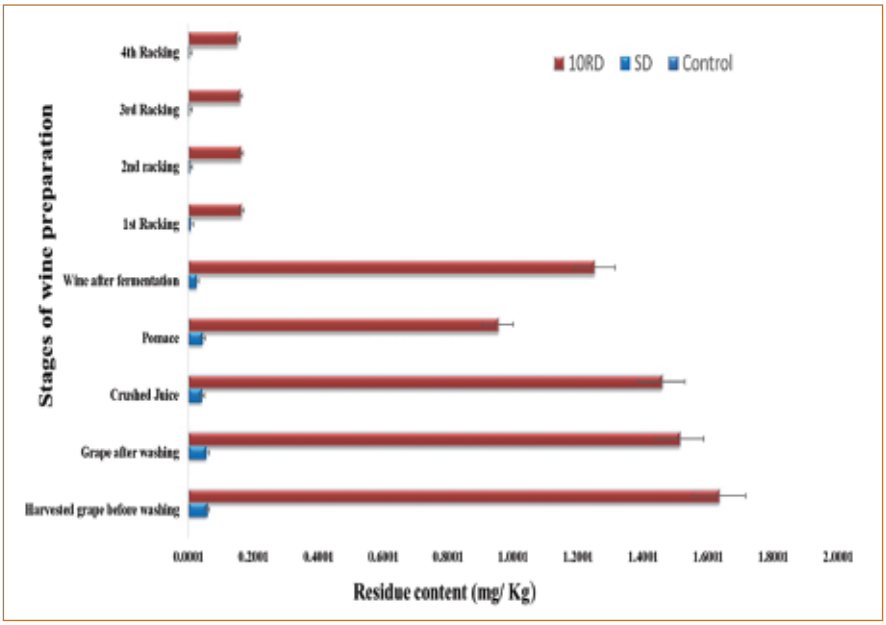
हेक्साकोनाज़ोल (एचएक्स) अवशेषों के अपव्यय अध्ययन से फसल चरण दौरान एचएक्स एसडी में 0.057 मिग्रा/किग्रा और एचएक्स 10 एसडी में 1.633 मिग्रा/किग्रा मात्रा में प्राप्त हुआ। विनीफिकेशन के विभिन्न चरणों में एचएक्स अवशेषों के नमूनों का परीक्षण किया गया। स्पष्ट करके अलग की गए वाइन में एचएक्स एसडी में 0.026 मिग्रा/किग्रा और एचएक्स 10आरडी में 1.25 मिग्रा/किग्रा अवशेष पाए गए। मणि जूस में अवशेष मात्रा एचएक्स एसडी और 10आरडी में क्रमशः 0.0409 मिग्रा/किग्रा और 1.456 मिग्रा/किग्रा थी। मणि में अंगूर की कटाई से लेकर 4 महीने की रैकिंग की गई वाइन तक हेक्साकोनाजोल के अपव्यय कैनेटीक्स से क्रमशः एसडी और 10आरडी के लिए 3.5 और 2.5 दिनों के अर्ध–जीवन का खुलासा किया, जिसके बाद 1+1 क्रम अपव्यय कैनेटीक्स अध्ययन किया।

विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान अवशेषों को काटे गए अंगूर से धुले हुए अंगूर, रस को वाइन और अंगूर से पोमेस में स्थानांतरित किया गया। एचएक्स एसडी में हेक्साकोनाजोल अवशेषों की स्थानांतरण दर 96.49 प्रतिशत (ताजा अंगूर से धुले हुए अंगूर) से 2.46 प्रतिशत (चौथी रैकिंग के बाद ताजा अंगूर से वाइन में) तक थी। एचएक्स 10आरडी के लिए स्थानांतरण दर 92.57 प्रतिशत (ताजा अंगूर से धुले हुए अंगूर) से 6.47 प्रतिशत (ताजे अंगूर से वाइन की चौथी रैकिंग के बाद) तक थी (चित्रा 20, 21)। अंतिम वाइन में 2.46 से 6.47 प्रतिशत अवशेषों का स्थानांतरण, वाइन के लिए अधिक उपभोक्ता सुरक्षा का संकेत देता है।

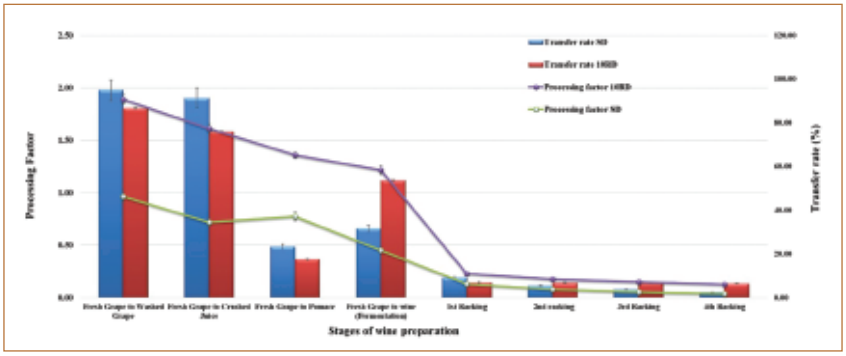
(approx. at TSS 23 °B) were crushed and transferred to 20 L capacity stainless steel tanks.

The dissipation study of hexaconazole (HX) residue revealed concentrations of 0.057 mg kg^{-1} with HX SD and 1.633 mg kg^{-1} with HX 10RD at the harvest stage. The samples were tested for HX residue at various stages of vinification. The wine was clarified and separated, with residues of 0.026 mg kg^{-1} in HX SD and 1.25 mg kg^{-1} in HX 10RD. During vinification, the samples were analysed for HX residue at different stages. The residue content in crushed berry juice was 0.0409 mg kg^{-1} and 1.456 mg kg^{-1} in HX SD and 10RD, respectively. The dissipation kinetics of hexaconazole in berry from harvest grape to wine of 4 months racking revealed the half-life of 3.5 and 2.5 days for SD and 10RD, respectively; following 1^{st} + 1^{st} order dissipation kinetics.

The residues were transferred from harvested grape to washed grape, juice to wine, and grape to pomace throughout the vinification process. The transfer rate of hexaconazole residue in HX SD ranged from 96.49 per cent (fresh grape to washed grape) to 2.46 per cent (fresh grape to wine after fourth racking). The transfer rate for HX 10RD ranged from 92.57 per cent (fresh grape to washed grape) to 6.47 per cent (fresh grape to wine after fourth racking) (Fig. 20, 21). Transfer of 2.46 to 6.47 per cent residues to the final wine, indicating greater consumer safety for wine.



चित्र 20. विनीफिकेशन के विभिन्न चरणों में कंट्रोल, एचएक्स एसडी और एचएक्स 10आरडी उपचार में हेक्साकोनाज़ोल की अवशेष मात्रा
Fig. 20. Residue of hexaconazole in control, HX SD, and HX 10RD treatments at different stages of vinification



चित्र 21. विनीफिकेशन के विभिन्न चरणों में हेक्साकोनाजोल अवशेषों का प्रसंस्करण कारक (पीएफ) और स्थानांतरण दर (%)
Fig. 21. Processing Factor (PF) and transfer rate (%) of hexaconazole residues at different stages of vinification

एचएक्स एसडी उपचारित वाइन में 2-नॉनानॉल, 1-पेंटनॉल, 1-प्रोपेनॉल, 3-मिथाइल-1-पेंटनॉल, 3-हेक्सेन-1-ओएल, बेंजाइल अल्कोहल, 1-प्रोपेनॉल, 2-ऑक्टेनॉल, 1-हेक्सानॉल, 1-ऑक्टेनॉल, 2,3-ब्यूटेनडियोल, 3-हेक्सेन-1-ओएल, 4-मिथाइल-1-पेंटानॉल, 1-ऑक्टेन- 3-ओएल आदि अल्कोहल काफी कम थे। एचएक्स एसडी उपचारित वाइन में बेंजोइक एसिड, ऑक्टानोइक एसिड, डोडेकेनोइक एसिड काफी कम थे। एचएक्स एसडी उपचारित वाइन में एथिल एस्टर जैसे ऑक्टानोइक एसिड एथिल एस्टर, हेक्सानोइक एसिड एथिल एस्टर, हेप्टानोइक एसिड एथिल एस्टर, नॉनानोइक एसिड एथिल एस्टर, 3-हेक्सेनोइक एसिड एथिल एस्टर, एसिटिक एसिड ब्यूटाइल एस्टर, एसिटिक एसिड पेंटाइल एस्टर, ऑक्टानोइक एसिड मिथाइल एस्टर, 2-हेक्सेनोइक एसिड एथिल एस्टर, बेंजोइक एसिड एथिल एस्टर, एसिटिक एसिड-2-फेनिलथाइल एस्टर, एथिल एसीटेट आदि कम हो गए।

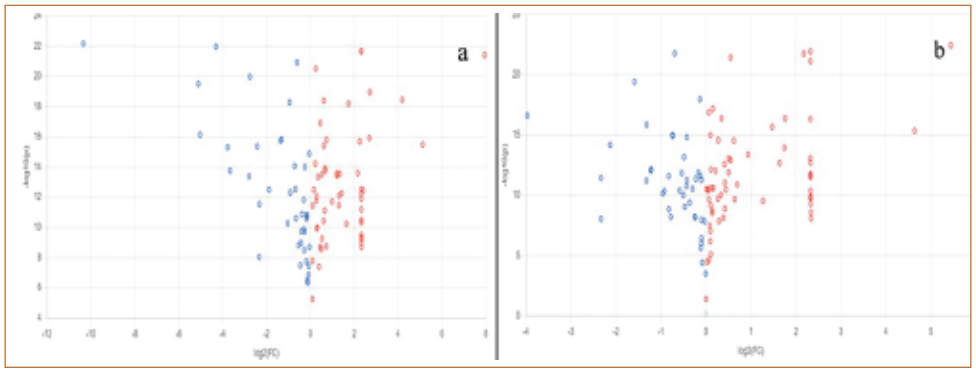
एचएक्स 10आरडी उपचारित वाइन में, 2-हेप्टानॉल, 1-ब्यूटेनॉल, 3-मिथाइल-1-ब्यूटेनॉल, 1-पेंटेनॉल, 3-मिथाइल-1-पेंटेनॉल, 1-प्रोपेनॉल, 2-ऑक्टेनॉल, 1-पेंटेनॉल जैसे अल्कोहल में कमी अधिक स्पष्ट थी। वॉल्कैनो प्लॉट से पता चला कि एचएक्स एसडी में, 55 यौगिक अप-रेगुलेटेड और 41 डाउन-रेगुलेटेड थे, जबकि एचएक्स 10आरडी उपचार में 41 यौगिक अप-रेगुलेटेड और 6 डाउन-रेगुलेटेड थे (चित्र 22)।

वाइन बनाने के दौरान फ्लेवर पर कीटनाशकों के प्रभाव के मार्ग और तंत्र पर हेक्साकोनाज़ोल अवशेषों के प्रभाव को समझने के लिए डेटा का आगे विश्लेषण किया गया। क्योटो इनसाइक्लोपीडिया ऑफ जीन्स एंड जीनोम्स (केईजीजी) डेटाबेस विश्लेषण के साथ पाथवे संवर्धन विश्लेषण ने एचएक्स एसडी और 10आरडी उपचारित वाइन (चित्र 23) में प्रभावित प्रमुख मार्गों को दिखाया। एचएक्स एसडी और एचएक्स 10आरडी उपचार के साथ ग्लाइकोलाइसिस, पाइरूवेट, ग्लाइऑक्सिलेट, डाइकार्बोक्सिलेट, प्रोपेनोएट, फैटी एसिड बायोसिंथेसिस और फेनिलएलनिन चयापचय के मार्ग काफी प्रभावित हुए (पी-वैल्यू ≤ 0.01)।

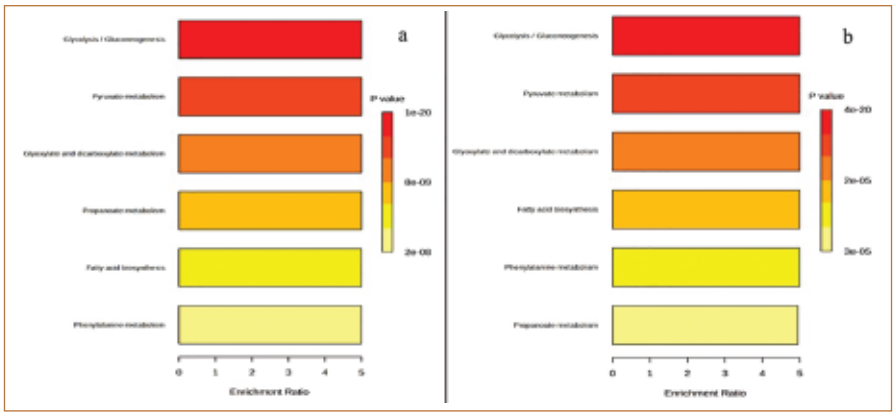
As compared to control, HX SD treated wine samples revealed with significantly lower concentration of alcohols like, 2-nonanol, 1-pentanol, 1-propanol, 3-methyl-1-pentanol, 3-hexen-1-ol, benzyl alcohol, 1-propanol, 2-octanol, 1-hexanol, 1-octanol, 2,3-butanediol, 3-hexen-1-ol, 4-methyl-1-pentanol, 1-octen-3-ol etc. The key acids such as benzoic acid, octanoic acid, dodecanoic acid were found to be drastically reduced in HX SD treated wine. The esters such as octanoic acid ethyl ester, hexanoic acid ethyl ester, heptanoic acid ethyl ester, nonanoic acid ethyl ester, 3-hexenoic acid ethyl ester, acetic acid butyl ester, acetic acid pentyl ester, octanoic acid methyl ester, 2-hexenoic acid ethyl ester, benzoic acid ethyl ester, acetic acid-2-phenylethyl ester, ethyl acetate etc. were dramatically reduced in HX SD treated wines.

The reduction in concentration of alcohols such as 2-heptanol, 1-butanol, 3-methyl-1-butanol, 1-pentanol, 3-methyl-1-pentanol, 1-propanol, 2-octanol, 1-pentanol was more pronounced in HX 10RD treated wines. The volcano plot revealed that in HX SD, 55 compounds were upregulated and 41 were downregulated, 41 compounds were upregulated and 6 were downregulated in the HX 10RD treatment (Fig. 22).

The data was further analysed to perceive the effect of hexaconazole residues on the pathways and mechanism of pesticide effect on the flavors during wine brewing. The pathway enrichment analysis with Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) database analysis showed the key pathways affected in HX SD and 10RD treated wines (Fig. 23). The pathways for glycolysis, pyruvate, glyoxylate, dicarboxylate, propanoate, fatty acid biosynthesis and phenylalanine metabolism were significantly affected (p-value ≤ 0.01) with HX SD and HX 10RD treatments.



चित्र 22. वीओसी का वॉल्कैनो प्लॉट अ) एचएक्स एसडी ब) एचएक्स 10आरडी वाइन
(लाल बुलबुले अप–रेगुलेटेड मेटाबोलाइट्स को इंगित करते हैं; नीले बुलबुले डाउन–रेगुलेटेड मेटाबोलाइट्स को इंगित करते हैं)
Fig. 22. Volcano plot of VOCs a) HX SD b) HX 10RD wine
(Red bubbles indicate up-regulated metabolites; blue bubbles indicate down-regulated metabolites)



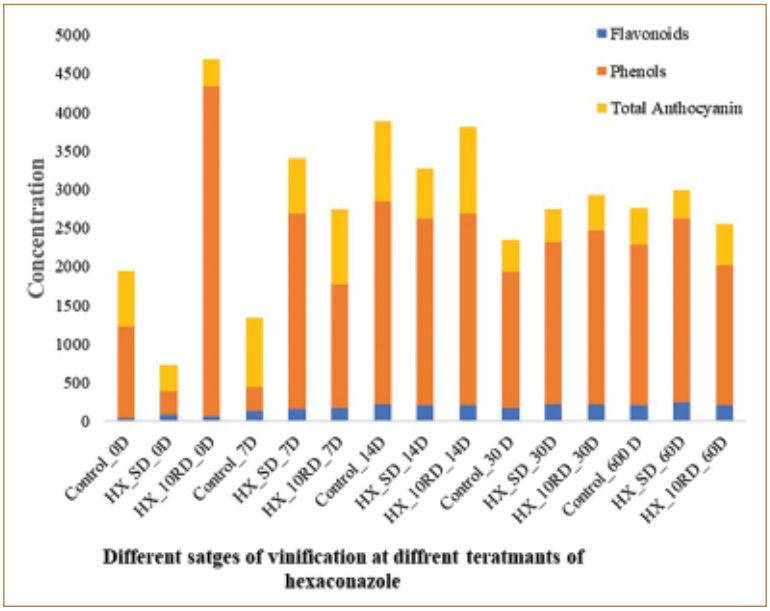
चित्र 23. अ) एचएक्स एसडी ब) एचएक्स 10आरडी में हेक्साकोनाज़ोल उपचारित वाइन नमूनों का मार्ग संवर्धन विश्लेषण
Fig. 23. Pathway enrichment analysis of hexaconazole treated wine samples in a) HX SD b) HX 10RD

एचएक्स एसडी में दिन 0 पर फ्लेवोनोइड कंट्रोल की तुलना में 50 प्रतिशत कम थे, जबकि 10आरडी में यह 28 प्रतिशत तक कम दर्ज की गई। 7वें दिन यह एसडी में 64.44 प्रतिशत और 10एसडी में 17.33 प्रतिशत रह गया। 14वें दिन एसडी और 10आरडी में क्रमशः 2.63 और 2.8 प्रतिशत की कमी आई। नमूनों की फेनोलिक संरचना 0 दिन में एसडी और 10आरडी में क्रमशः 52.63 प्रतिशत और 63.92 प्रतिशत कमी के साथ भिन्न थी। 7वें दिन, यह एसडी में 22.78 प्रतिशत और 10एसडी में 33.25 प्रतिशत तक कम हो गई। 14वें दिन के दौरान एसडी में 8.21 प्रतिशत और 10आरडी में 5.92 प्रतिशत की कमी आई। 0 दिन में एसडी में एंथोसायनिन मात्रा अधिकतम 52.45 प्रतिशत और 10आरडी में 50.08 प्रतिशत कम थी। 7वें और 14वें दिन एसडी में एंथोसायनिन सामग्री में क्रमशः 21.02 प्रतिशत और 38.52 प्रतिशत की कमी देखी गई। 10आरडी उपचार में सातवें दिन 7.55 प्रतिशत और 14वें दिन 8.72 प्रतिशत की वृद्धि हुई। पहली रैकिंग के 60 दिन बाद वाइन की गुणवत्ता का आकलन किया गया। कंट्रोल

The flavonoid content at day 0 in HX SD was reduced by 50 per cent as compared to control, while in 10RD it was reduced to 28 per cent. At day 7 it was reduced to 64.44 per cent in SD and 17 .33 per cent in 10SD. During day 14 observation it was reduced by 2.63 and 2.8 per cent in SD and 10RD, respectively. The phenolic composition of samples varied as 52.63 per cent and 63.92 per cent reduction in SD and 10RD respectively at day 0. On day 7 observation, it was reduced to 22.78 per cent in SD and 33.25 in 10 RD. During day 14, it was reduced by 8.21 per cent in SD and 5.92 per cent in 10RD. The anthocyanin content was reduced by utmost 52.45 per cent in SD and 50.08 per cent in 10RD at day 0. The 7th and 14th days revealed decrease in anthocyanin content by 21.02 per cent and 38.52 per cent in SD, respectively. In 10RD treatment it was increased by 7.55 per cent in at day 7 and 8.72 per cent at day 14. The wine quality was assessed 60 days after the first racking. The total

की तुलना में एचएक्स एसडी और 10आरडी उपचार में कुल फ्लेवोनोइड में क्रमशः 32.39 प्रतिशत और 29.07 प्रतिशत की वृद्धि हुई (तालिका 59)। एचएक्स एसडी में कुल फिनोल 18.9 प्रतिशत और एचएक्स 10आरडी में 27.33 प्रतिशत की वृद्धि हुई। कुल एंथोसायनिन मात्रा में एचएक्स एसडी में 2.35 प्रतिशत और एचएक्स 10एसडी में 9.41 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई (चित्र 24)।

flavonoids were increased in HX SD and 10RD treatment by 32.39 per cent and 29.07 per cent, respectively, as compared to control (Table 59). The total phenols were increased by 18.9 per cent in HX SD and 27.33 per cent in HX 10RD. Total anthocyanin content revealed a 2.35 per cent increase in HX SD and 9.41 per cent in HX 10RD (Fig. 24).



चित्र 24. कंट्रोल, एचएक्स एसडी और एचएक्स 10आरडी के नमूनों में विनीफिकेशन प्रक्रिया के दौरान अलग-अलग समय अंतराल पर दिन 0 (रस), दिन 7 (किण्वन के बाद), दिन 14 (स्पष्टीकरण के लिए वाइन), दिन 30 (रैकिंग के बाद वाइन), दिन 60 (रैकिंग के बाद वाइन) से कुल फ्लेवोनोइड्स, फिनोल और एंथोसायनिन का अनुमान

Fig. 24. Total flavonoids, phenols, and anthocyanin estimation of control, HX SD and HX 10RD samples at different time intervals during vinification process from day 0 (juice), day 7 (after fermentation), day 14 (wine for clarification), day 30 (wine after racking), day 60 (wine after racking)

तालिका 59. कंट्रोल, एचएक्स एसडी और एचएक्स 10 आरडी उपचारित वाइन के नमूने का जैव रासायनिक विश्लेषण
Table 59. Biochemical analysis of control, HX SD and HX 10 RD treated wine samples

नमूने / Samples	कंट्रोल ± एसडी / Control ± SD	एचएक्स_एसडी ± एसडी / HX_SD ± SD	परिवर्तन / Change (%)	एचएक्स_10आरडी ± एसडी / HX_10RD ± SD	परिवर्तन / Change (%)
फ्लेवोनोइड्स (मिग्रा/ग्रा कैटेचिन समतुल्य) / Flavonoids (mg/g Catechin Equivalent)	165.55 ± 2.91	219.175 ± 2.71	32.39	213.67 ± 1.92	29.07
फिनोल (मिग्रा/ग्रा गैलिक एसिड समतुल्य) / Phenols (mg/g Gallic acid Equivalent)	1.767 ± 1.99	2.101 ± 2.12	18.9	2.25 ± 2.18	27.33
एंटीऑक्सीडेंट (मिमो ट्रॉलोक्स समतुल्य) / Antioxidant (mM Trolox Equivalent)	687.5 ± 1.11	681.083 ± 1.29	-0.93	152.47 ± 1.55	-77.82
कुल एंथोसायनिन (मिग्रा/ली) / Total Anthocyanin (mg/L)	412.388 ± 0.23	422.09 ± 1.67	2.35	451.2 ± 2.16	9.41

*एसडी- मानक विचलन / *SD- Standard Deviation

मिट्टी की एंजाइम गतिविधि पर सायनट्रानिलिप्रोल (सीवाई) अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव, अवशेषों के क्षरण का तंत्र और इसके बायोरेमेडिएशन के लिए संभावित बैक्टीरिया का अलगाव

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य यूएचपीएलसी–ऑर्बिट्रैप–एमएस विश्लेषण द्वारा लक्षित मेटाबोलॉमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके मेटाबोलाइट्स की पहचान के साथ मिट्टी में सीवाई के अपव्यय और गिरावट तंत्र की जांच करना है। इसके अलावा, मिट्टी के बाह्यकोशिकीय और अंतःकोशिकीय एंजाइम गतिविधि पर सीवाई और इसके मेटाबोलाइट अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में स्थापित किया गया था, जिसमें कीटनाशक अवशेषों के बायोरेमेडिएशन के लिए सीवाई अवशेषों से अनुकूलित मिट्टी से संभावित माइक्रोबियल उपभेदों को अलग किया गया।

अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी नमूना, जो सीवाई और इसके मेटाबोलाइट्स से मुक्त था, भाकृअनुप–राअंअनुकें के प्रायोगिक जैविक अंगूर बाग से लिया। मिट्टी 1, 10 और 50 मिग्रा/किग्रा सीवाई से युक्त की गई। नियमित समय अंतराल पर 0 (फोरिटिफिकेशन के 2 घंटे बाद), 1, 3, 7, 10, 20, 30, 45 और 60 दिनों पर, तीन प्रतियों में 5 ग्राम मिट्टी एकत्रित की और सीवाई अवशेषों और एंजाइमेटिक आकलन के लिए संसाधित किया। डिहाइड्रोजनेज (डीएचए), एसिड फॉस्फेट, एल्कलाइन फॉस्फेट और यूरिया जैसे मिट्टी के एंजाइमों पर सीवाई अवशेषों के प्रभाव की जांच की। सीवाई –डिग्रेडिंग बैक्टीरिया का अलगाव स्प्रेड प्लेट तकनीक का उपयोग करके किया गया। सीवाई –डिग्रेडिंग बैक्टीरिया को अलग करने के लिए सीवाई युक्त (10 मिग्रा/किग्रा) मिट्टी से 10, 45 और 60 दिनों में एक ग्राम मिट्टी के नमूने एकत्रित किए गए।

सीवाई के 25 रिपोर्ट किए गए मेटाबोलाइट्स की व्यापक सूची का एक इन–हाउस संगठित डेटाबेस तैयार किया गया और गिरावट वाले उत्पादों की पहचान के लिए उच्च–रिज़ॉल्यूशन ऑर्बिट्रैप–एलसी/एमएस द्वारा विश्लेषण किया गया। पहचाने गए मेटाबोलाइट्स के आधार पर, अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में सीवाई के लिए एक क्षरण तंत्र/मार्ग प्रस्तावित है।

इस अध्ययन में तीन उपचारों (1, 10, और 50 मिग्रा प्रति किग्रा) में प्राप्त सीवाई और मेटाबोलाइट IN-J9Z38 का अपव्यय पैटर्न चित्र 25 में प्रस्तुत किया गया है। 0 दिन पर सीवाई की प्रारंभिक सांद्रता 1.03, 9.03 और 49.7 मिग्रा/किग्रा थी। 60वें दिन, 1, 10, और 50 मिग्रा/किग्रा उपचारित मिट्टी से क्रमशः 89, 89 और 93.40 प्रतिशत सीवाई अवशेष नष्ट हो गए। अपव्यय डेटा को प्रथम और प्रथम + प्रथम–क्रम कैनेटीक्स समीकरणों में फिट किया गया। 1, 10 और 50 मिग्रा/किग्रा उपचार के लिए अर्ध–जीवन की गणना क्रमशः 15.5, 18.0 और 20.5 दिन पाई गई।

Non-targeted impact of cyantraniliprole (CY) residues on soil enzyme activity, mechanism of residue degradation and isolation of potential bacteria for its bioremediation

The current study aims to investigate the dissipation and degradation mechanism of CY in soil with the identification of metabolites using a targeted metabolomics approach by UHPLC-Orbitrap-MS analysis. Further, the non-targeted impact of the CY and its metabolite residues on soil extracellular and intracellular enzymes activity was established in grape rhizosphere soil with isolation of potential microbial strains from CY residue acclimatized soil for bioremediation of pesticide residues.

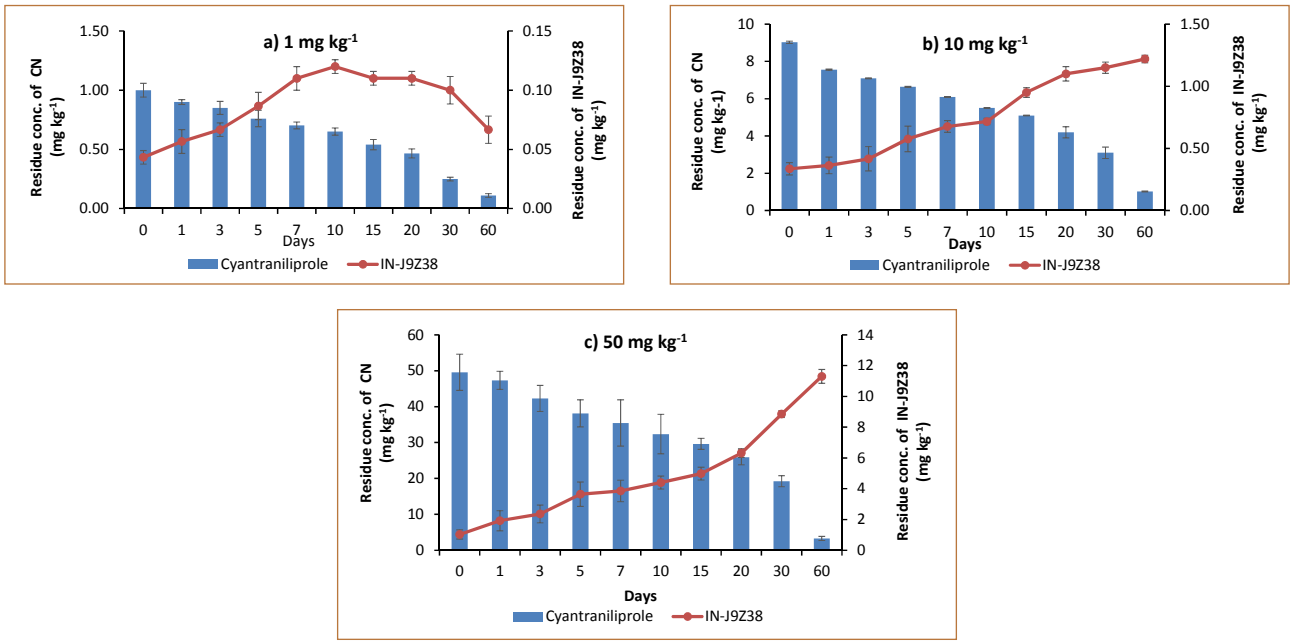
The grape rhizosphere soil sample, which was free of CY and its metabolites was collected from the experimental organic vineyard of the ICAR-NRCG, Pune. The soil was spiked with 1, 10 and 50 mg kg^{-1} of CY. At regular time intervals of 0 (2 hours after fortification), 1, 3, 7, 10, 20, 30, 45, and 60 days, 5 g of soil in triplicates were collected and processed for CY residues and enzymatic evaluations. The impact of CY residue on soil enzymes such as dehydrogenase (DHA), acid phosphatase, alkaline phosphatase and urease was examined. Isolation of CY-degrading bacteria was done by using the spread plate technique. One g soil samples were collected on days 10, 45 and 60 from soil fortified with CY at 10 mg kg^{-1} for isolating CY-degrading bacteria.

An in-house organized database of a comprehensive list of 25 reported metabolites of CY was prepared and high-resolution Orbitrap-LC/MS analysis was performed for identifying the degradation products. Based on the metabolites identified, a degradation mechanism/pathway for CY in grape rhizosphere soil is proposed.

In this study, dissipation pattern of CY and metabolite IN-J9Z38 obtained in three treatments (1, 10, and 50 mg kg^{-1}) are presented in Fig. 25. The initial concentrations of CY on day 0 were 1.03, 9.03, and 49.7 mg kg^{-1}, respectively. On the 60th day, 89, 89, and 93.40 per cent of CY residues were dissipated from 1, 10, and 50 mg kg^{-1} treated soil, respectively. The dissipation data were fitted to first and first + first-order kinetics equations. The half-life calculated was found to be 15.5, 18.0, and 20.5 days for 1, 10, 50 mg kg^{-1} treatment, respectively. IN-J9Z38 residues

IN-J9Z38 अवशेष 0 वें दिन दिखाई दिए और 10 दिनों के बाद 10 मिग्रा/किग्रा के फोर्टीफिकेशन स्तर पर और 60 दिनों के बाद 10 और 50 मिग्रा/किग्रा के फोर्टीफिकेशन स्तर पर अपनी अधिकतम सांद्रता तक पहुंचे।

appeared on the 0th day and reached their maximum concentrations after 10 days at a fortification level of 10 mg kg^{-1} and after 60 days at a fortification level of 10 and 50 mg kg^{-1}.



चित्र 25. विभिन्न फोर्टीफिकेशन स्तरों पर अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में सायनट्रानिलिप्रोल और इसके मुख्य मेटाबोलाइट IN-J9Z38 की सातत्य; (अ) 1 मिग्रा प्रति किग्रा, (ब) 10 मिग्रा प्रति किग्रा, (सी) 50 मिग्रा प्रति किग्रा। डेटा को तीन प्रतिकृति के माध्य औ एसडी के रूप में व्यक्त किया गया है (त्रुटि बार मानक त्रुटि दर्शाती हैं)

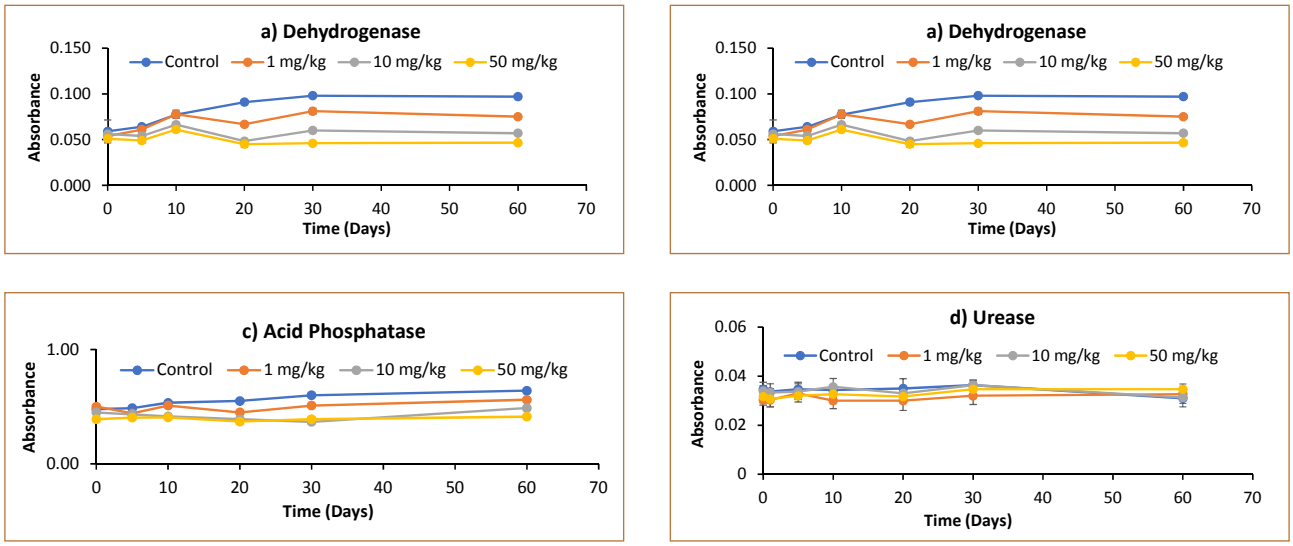
Fig. 25. The persistence of cyantraniliprole and its main metabolite IN-J9Z38 in grape rhizosphere soil at different fortification levels; (a) 1 mg kg-1, (b) 10 mg kg-1, (c) 50 mg kg-1. Data expressed as the mean ± SD of three replicates (Error bars represent standard error)

एंजाइमेटिक गतिविधि संकेतक है जिसका उपयोग मिट्टी के जैविक संतुलन को निर्धारित करने के लिए किया जा सकता है। उपचारों के बीच डीएचए काफी भिन्न पाया गया (चित्र 26)। परिणाम कंट्रोल की तुलना में विभिन्न सीवाई-स्पाइक मिट्टी सांद्रता के बीच कम गतिविधि दर्शाते हैं। कंट्रोल के साथ तुलना करने पर, 1, 10, और 50 मिग्रा/किग्रा वाले मात्रा में कम डीएचए गतिविधि देखी गई। एल्कलाइन फॉस्फेट गतिविधि सभी उपचारों में महत्वपूर्ण रूप से भिन्न थी। 1 मिग्रा/किग्रा उपचारित मिट्टी में, एल्कलाइन फॉस्फेट की गतिविधि में कंट्रोल मिट्टी के साथ समान प्रवृत्ति देखी गई लेकिन कंट्रोल की तुलना में दिए गए नमूना बिंदु पर गतिविधि कम थी।

जबकि 10 और 50 मिग्रा प्रति किग्रा उपचार में 10वें दिन तक एल्कलाइन फॉस्फेट की सकारात्मक गतिविधि देखी गई, लेकिन इसके बाद कंट्रोल की तुलना में 60वें दिन तक इसमें गिरावट आई, जो इसके दीर्घकालिक प्रभाव का संकेत देता है। इसी तरह, एसिड फॉस्फेट में, सभी उपचारों ने एल्कलाइन फॉस्फेट गतिविधियों के समान परिणाम दिखाया और इसकी गतिविधि पर एक मजबूत

Enzymatic activity is an indicator that can be used to determine the biological balance of soil. DHA is significantly varied among the treatments (Fig. 26. The results demonstrate low activity between various CY-spiked soil concentrations as compared to the control. When compared with the control, the concentrations 1, 10, and 50 mg kg^{-1} show less DHA activity. Alkaline phosphatase activity shows a significant variation in all the treatments. In 1 mg kg^{-1} treated soil, the activity of alkaline phosphatase was observed to have a similar trend with control soil but the activity was low at the given sampling point when compared to control.

While 10 and 50 mg kg^{-1} treatment, showed positive activity of alkaline phosphatase till day 10 but thereafter declined up to the 60th day in comparison with the control indicating its long-term effect. Similarly, in acid phosphatase, all the treatments showed the same result as of alkaline phosphatase



चित्र 26. अंगूर राइजोस्फेरिक मिट्टी में विभिन्न एंजाइमों पर सायनट्रानिलिप्रोल अवशेषों का प्रभाव; (अ) डिहाइड्रोजनेज, (ब) एसिड फॉस्फेट, (स) एल्कलाइन फॉस्फेट, (ड) यूरिएस एंजाइम (त्रुटि बार तीन प्रतिकृति के मानक विचलन दर्शाती हैं)

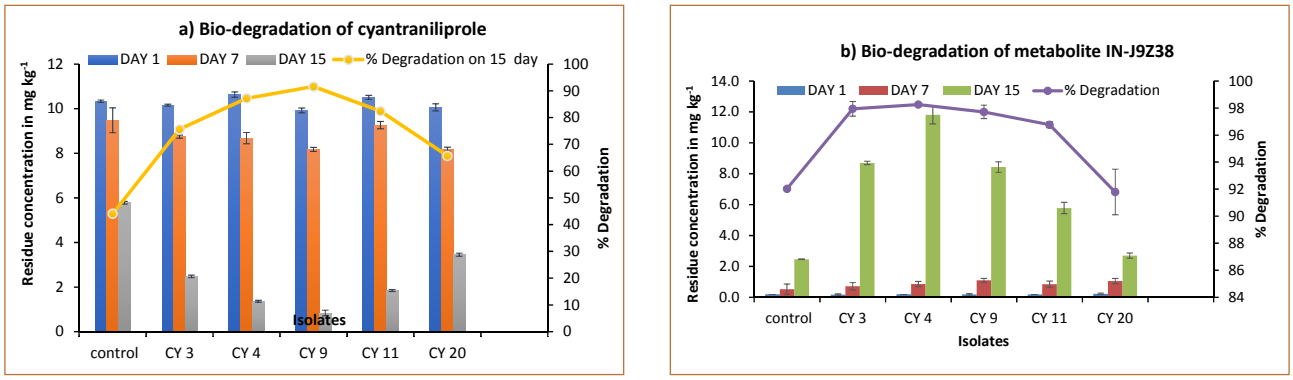
Fig. 26. The effect of cyantraniliprole residues on various enzymes in grape rhizospheric soil; (a) Dehydrogenase, (b) Acid phosphatase, (c) Alkaline phosphatase, (d) Urease enzyme (Error bars represent the standard deviation of three replications)

नकारात्मक प्रभाव डाला। सीवाई के विभिन्न उपचारों में यूरिएस गतिविधि में सभी उपचारों में कंट्रोल की तुलना में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं दिखाई दिया। यूरिएस गतिविधि 0 वें दिन से 30वें दिन तक कम हो गई जो 60वें दिन तक और बढ़ गई और कंट्रोल के बराबर पहुंच गई, जो लंबे समय तक कोई गैर महत्वपूर्ण प्रभाव दर्शाता है।

विभिन्न रूपात्मक विशेषताओं वाले तीस जीवाणु आइसोलेट्स को सीवाई–फोर्टिफाइड मीडिया से अलग किया और केवल चौदह आइसोलेट्स जीवक्षम थे, जिनका उपयोग सीवाई अवशेषों के क्षरण के लिए किया। चौदह आइसोलेट्स में से पांच आइसोलेट्स जैसे सीवाई3, सीवाई4, सीवाई9, सीवाई11 और सीवाई20 ने MSM मीडिया में सीवाई अवशेषों का 60 से 92 प्रतिशत तक निम्नीकरण दिखाया (चित्र 27)। सीवाई–डिग्रेडिंग पांच बैक्टीरियल आइसोलेट्स को 27F और 1492R प्राइमरों का उपयोग करके सफलतापूर्वक प्रवर्धित किया गया। इन पांच आइसोलेट्स को एनसीबीआई ब्लास्ट के माध्यम से पहचाना गया और *बैसिलस मेगाटेरियम* (सीवाई3, सीवाई4), *एक्सिगुओबैक्टीरियम* एसपी (सीवाई9), *प्रीस्टिया मेगाटेरियम* (सीवाई11) और *नियालिया नीलसोनी* (सीवाई20) के रूप में पहचाना गया। जब ये अनुक्रम एनसीबीआई जेनबैंक को प्रस्तुत किए तो इन उपभेदों 16S आरआरएनए अनुक्रमों को निम्नलिखित परिग्रहण संख्याएं दी गई: OQ692638 (सीवाई3), OQ692802 (सीवाई4), OQ692812 (सीवाई9), OQ692813 (सीवाई11), OQ692898 (सीवाई20)।

activities with a strong negative effect on its activity. Urease activity in different treatments of CY showed no significant difference when compared with control in all the treatments. The urease activity decreased from the 0th day to the 30th day which increased further up to the 60th day and reach at par when compared with the control indicating no significant impact at long run.

Thirty bacterial isolates with different morphological characteristics were isolated from CY-fortified media and only fourteen isolates were viable, which were further used for the degradation of CY residues. Out of fourteen isolates, five isolates named CY3, CY4, CY9, CY11, and CY20 showed 60 to 92 per cent degradation of CY residues in MSM media (Fig. 27). CY-degrading five bacterial isolates were successfully amplified using 27F and 1492R primers. These five isolates were identified through NCBI BLAST and identified as *Bacillus megaterium* (CY3, CY4), *Exiguobacterium* sp. (CY9), *Priestia megaterium* (CY11) and *Niallia nealsonii* (CY20). The following accession numbers were given to these strains 16S rRNA sequences when these sequences were submitted to NCBI GenBank: OQ692638 (CY3), OQ692802 (CY4), OQ692812 (CY9), OQ692813 (CY11), OQ692898 (CY20).

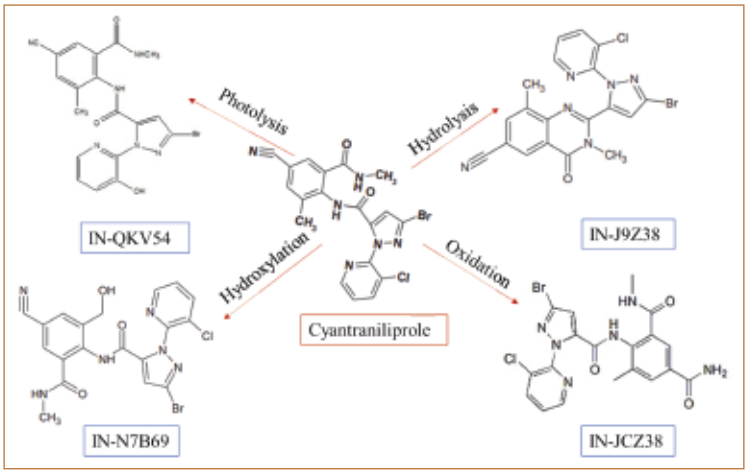


चित्र 27. सायनट्रानिलिप्रोल-समृद्ध अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी से अलग किए गए पांच जीवाणु आइसोलेट्स की निम्नीकरण क्षमता को अलग-अलग समय अंतराल पर सायनट्रानिलिप्रोल (अ) और इसके मुख्य मेटाबोलाइट ग9न38 (ब) अवशेषों के लिए जांचा गया (त्रुटि बार तीन प्रतिकृति के मानक विचलन दर्शाता हैं)

Fig. 27. Degradation potential of five bacterial isolates isolated from cyantraniliprole-enriched grape rhizosphere soil checked for cyantraniliprole (A) and its main metabolite J9Z38 (B) residues at different time intervals (Error bars represent the standard deviation of three replications)

सीवाई का निम्नीकरण मार्ग (चित्र 28) एलसी-एचआरएमएस विश्लेषण में पहचाने गए मेटाबोलाइट्स के आधार पर स्थापित किया गया। परिणामों से पता चला कि मूल यौगिक सीवाई (m/z 473.0123) अपने मेटाबोलाइट अर्थात IN-J9Z38 (m/z 455.0025), IN-JCZ38 (m/z 491.0231), IN-N7B69 (m/z 489.0072) और IN-QKV54 (m/z 344.014) एक अवधि में निम्नीकृत हो गया। 60 वें दिन, सीवाई और IN-J9Z38 के अवशेष क्रमशः 1.42 मिग्रा प्रति किग्रा और 4.72 मिग्रा प्रति किग्रा थे। सीवाई को हाइड्रोलिसिस और फोटोलिसिस द्वारा प्रमुख चरण-I परिवर्तन में इसके मेटाबोलाइट IN-J9Z38 में परिवर्तित हुआ, और यह सीवाई की तुलना में पर्यावरण में विशेष रूप से मिट्टी के वातावरण में उच्च दृढ़ता वाला एक प्रमुख मेटाबोलाइट है।

The degradation pathway (Fig. 28) of CY was established based on metabolites identified in the LC-HRMS analysis. The results demonstrated that the parent compound CY (m/z 473.0123) degraded to its metabolite *viz.*, IN-J9Z38 (m/z 455.0025), IN-JCZ38 (m/z 491.0231), IN-N7B69 (m/z 489.0072) and IN-QKV54 (m/z 344.014) over a period. On day 60, the residues of CY and IN-J9Z38 were 1.42 mg kg^{-1} and 4.72 mg kg^{-1}, respectively. CY is converted to its metabolite IN-J9Z38 in prominent phase-I transformation by hydrolysis and photolysis, and it is a predominant metabolite with higher persistence in the environment particularly in the soil environment than CY.



चित्र 28. उच्च-रिज़ॉल्यूशन ऑर्बिट्रैप-एलसी-एमएस विश्लेषण द्वारा पहचाने गए साइनट्रानिलिप्रोल मेटाबोलाइट्स के आधार पर अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में साइनट्रानिलिप्रोल अवशेषों का प्रस्तावित निम्नीकरण मार्ग।

Fig. 28. Proposed degradation pathway of cyantraniliprole residues in grape rhizosphere soil based on cyantraniliprole metabolites identified by high-resolution Orbitrap-LC-MS analysis.

फ्रुक्टोस्फेरिक माइक्रोबायोटा पर कीटनाशकों का गैर लक्षित प्रभाव

कैबरनेट सॉविनौ (11 वर्ष आयु) के बगीचों में मणि विकास के वेराइसन चरण में अनुशंसित (आरडी) और 10 गुना अनुशंसित (10आरडी) इमिडाक्लोप्रिड और हेक्साकोनाज़ोल की मात्रा का छिड़काव किया गया। कंट्रोल (बिना छिड़काव) के साथ-साथ कीटनाशक के प्रयोग के 1, 15 और 30 दिन बाद उपचारित लताओं से मणि के नमूने एकत्रित किए गए। मेटागेनोमिक डीएनए को मणि की सतह से पृथक किया गया। फ्रुक्टोस्फेरिक बैक्टीरिया और फंगल आबादी पर कीटनाशकों के गैर-लक्षित प्रभाव को समझने के लिए नेक्स्ट जनरेशन बेस्ड (एनजीएस) आधारित 16एस और आईटीएस एम्प्लिकॉन अनुक्रमण किया गया।

अ. फ्रुक्टोस्फेरिक जीवाणु आबादी पर इमिडाक्लोप्रिड का प्रभाव

इलुमिना माइसेक प्लेटफॉर्म पर 16एस एम्प्लिकॉन अनुक्रमण के परिणामस्वरूप प्रति नमूना 1,04,292 से 2,10,250 उच्च गुणवत्ता वाली रीडिंग प्राप्त हुई। पहचाने गए ऑपरेशनल टैक्सोनोमिक इकाइयों (ओटीयू) की संख्या प्रति नमूना 1353 से 3238 तक थी। अल्फा विविधता विश्लेषण, जो एक नमूने में प्रजातियों की विविधता को इंगित करता है, से पता चला कि 30 दिनों में, कंट्रोल नमूनों में अधिकतम वर्गीकरण विविधता (शैनन सूचकांक = 4.53), जबकि उपचारित नमूनों में सबसे कम विविधता पाई गई (शैनन सूचकांक = 2.12), जो बैक्टीरिया की आबादी पर इमिडाक्लोप्रिड के नकारात्मक प्रभाव का सुझाव देता है।

व्यापक विश्लेषण से विभिन्न उपचारों में विशिष्ट जीवाणु आबादी को स्पष्ट करता है। जीनस स्तर पर, आरडी और 10आरडी उपचारों की तुलना में कंट्रोल नमूनों में पहले दिन *स्यूडोमोनास* की प्रचुरता (37 से 48%) प्रदर्शित की, जबकि 15 वें दिन रिकेट्सिया सबसे प्रचुर (35.22 से 28.31%) था, इसके बाद *स्यूडोमोनास* का स्थान था।

हालाँकि *स्यूडोमोनास* जीनस 30 दिनों के बाद सबसे प्रचुर मात्रा में था, 1 दिन की तुलना में *स्फिंगोमोनास* ने कंट्रोल में उल्लेखनीय वृद्धि (13.11 से 15%) दिखाई। आईएम आरडी के पहले दिन, *स्यूडोमोनास* जीनस सबसे प्रचुर था, हालांकि इसकी बहुतायत (30.46% से 38.84%) कंट्रोल नमूनों की तुलना में थोड़ी कम थी। *कैंडिडैटस* और *वोल्बाचिया* अन्य उल्लेखनीय प्रजातियाँ थीं। 15 दिनों में *वोल्बाचिया* की मात्रा काफी बढ़ गई। 30 दिनों के बाद *मेटारिज़ियम* और *रिकेट्सिया* अधिक प्रचुर मात्रा में पाए गए। कंट्रोल नमूनों की तुलना में आईएम 10आरडी में *स्यूडोमोनास* की प्रचुरता 1, 15 और 30वें दिन कम हो गई। सामान्य तौर पर, उपचारित नमूनों में कंट्रोल नमूनों की तुलना में अधिक *वोल्बाचिया*

Non targeted impact of pesticides on fructospheric microbiota

Vineyard of Cabernet Sauvignon (11 year old) were sprayed with recommended (RD) and 10 times of recommended dose (10RD) of imidacloprid and hexaconazole at veraison stage of berry development. Berry samples were collected from control (unsprayed) as well as treated vines at 1, 15 and 30 days after the pesticide application. Metagenomic DNA was isolated from berry surface. Next generation based (NGS) based 16S and ITS amplicon sequencing was performed to understand the non-targeted impact of pesticides on fructospheric bacterial and fungal population.

A. Effect of imidacloprid on fructospheric bacterial population

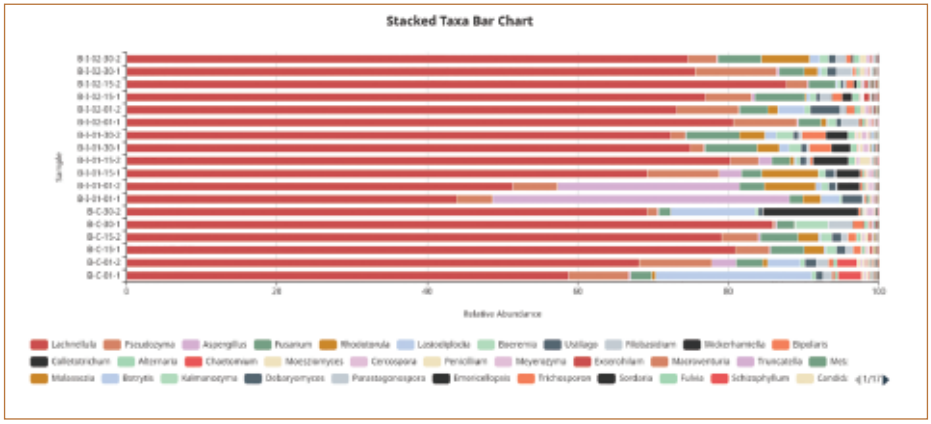
16S amplicon sequencing on Illumina Myseq platform resulted in 1,04,292 to 2,10,250 high quality reads per sample. The number of identified operational taxonomic units (OTUs) ranged from 1353 to 3238 per sample. Alpha diversity analysis, which indicates the diversity of species in a sample, revealed that at 30 days, the control samples had the maximum taxonomic diversity (Shannon index = 4.53), while the treated samples had the lowest diversity (Shannon index = 2.12), suggesting negative impact of imidacloprid on bacterial population.

The comprehensive analysis revealed the distinct bacterial populations in various treatments. At the genus level, control samples exhibited an abundance of *Pseudomonas* (37 to 48%) on day one, while Rickettsia was the most abundant genus at day 15 (35.22 to 28.31%), followed by *Pseudomonas* compared to RD and 10RD treatments.

Though *Pseudomonas* was the most abundant genus after 30 days, *Sphingomonas* showed a significant increase in abundance (13.11 to 15%) when compared to days 1 in control. On day one of IM RD, *Pseudomonas* was the most abundant genus, however its abundance (30.46% to 38.84%) was slightly lower than in the control samples. *Candidatus* and *Wolbachia* were other notable genera. At 15 days, the quantity of *Wolbachia* grew significantly. *Metarhizium* and *Rickettsia* were found to be more abundant after 30 days. *Pseudomonas* abundance in IM 10RD decreased on days 1, 15, and 30 as compared to control samples. In general, treated samples contained more *Wolbachia* and *Candidatus* than control samples. *Komagataeibacter* was

और *कैंडिडैटस* थे। पहले दिन 10आरडी उपचारित नमूनों में *कोमागाटाइबैक्टर* प्रचुर मात्रा में था। 30 दिनों में, एक नमूने में *फ़्यूसोबैक्टीरियम* प्रचुर मात्रा में था (चित्र 29)।

abundant in 10RD treated samples on day 1. At 30 days, *Fusobacterium* was abundant in one of the samples (Fig. 29).



चित्र 29. जीवाणु प्रचुरता पर इमिडाक्लोप्रिड का प्रभाव
Fig. 29. Impact of imidacloprid on bacterial abundance

ब. फ्रुक्टोस्फेरिक फंगल आबादी पर इमिडाक्लोप्रिड का प्रभाव

आईएम उपचारित और कंट्रोल नमूनों का आईटीसी एम्प्लिकॉन अनुक्रमण द्वारा 78,939 से 2,42,758 उच्च गुणवत्ता वाली रिडस प्रति नमूना प्राप्त हुईं। प्रति नमूना ओटीयू की संख्या 134 से 371 तक पाई गई। जीनस स्तर पर, कंट्रोल नमूनों के लिए औसत शैनन सूचकांक 1.22 था, जबकि आईएम आरडी और आईएम 10आरडी नमूनों के लिए यह क्रमशः 0.94 और 1.1 था।

कंट्रोल और उपचारित नमूनों में फ्रुक्टोस्फेरिक कवक आबादी के लिए विभेदक प्रचुरता देखी गई (चित्र 30)। जीनस स्तर पर, कंट्रोल नमूनों में पहले दिन, *लैचनेलुला* सभी जेनेरा का 58.76 -68.13% था। 15वें दिन तक यह बढ़कर 80% हो गया और 30 दिनों (69.2-85.89%) पर प्रभुत्वशाली जीनस बना रहा। जीनस *स्यूडोजाइमा* की प्रचुरता पहले दिन 7.96-9.63% थी, लेकिन 30 दिन तक घटकर 4.0% हो गई। कंट्रोल नमूनों में पाए गए अन्य जेनेरा में *अल्टरनेरिया* और *पेनिसिलियम* शामिल थे। आईएम आरडी में भी लाचनेलुला जीनस सबसे प्रचुर कवक था और पहले दिन इसकी संख्या 43.88-51.33% थी, जिसमें 15वें (69.22-80.24%) और 30वें (73%) दिन भी वृद्धि हुई। *स्यूडोजाइमा* प्रचुरता पहले दिन 5% से घटकर 30वें दिन 1.8% हो गई। आईएम का जीनस एस्परगिलस पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा, जो आईएम आरडी नमूनों में पहले दिन 24.21-39.43% था, जिसमें 15वें दिन तेज गिरावट (2.4%) देखी गई जो 30वें दिन अनभिज्ञेय थी। *फ्यूजेरियम* गिनती में 1 दिन (1.79 -3.27%) से 30 दिन (7%) बढ़ी हुई पाई। जीनस *लैसियोडिप्लोडिया* की प्रचुरता को भी आईएम

B. Effect of imidacloprid on fructospheric fungal population

ITS amplicon sequencing of IM treated and control samples yielded 78,939 to 2,42,758 high quality reads per sample. The number of OTUs found in each sample ranged from 134 to 371 per sample. At the genus level, the average Shannon index for control samples was 1.22 as against 0.94 and 1.1 for IM RD and IM 10RD samples, respectively.

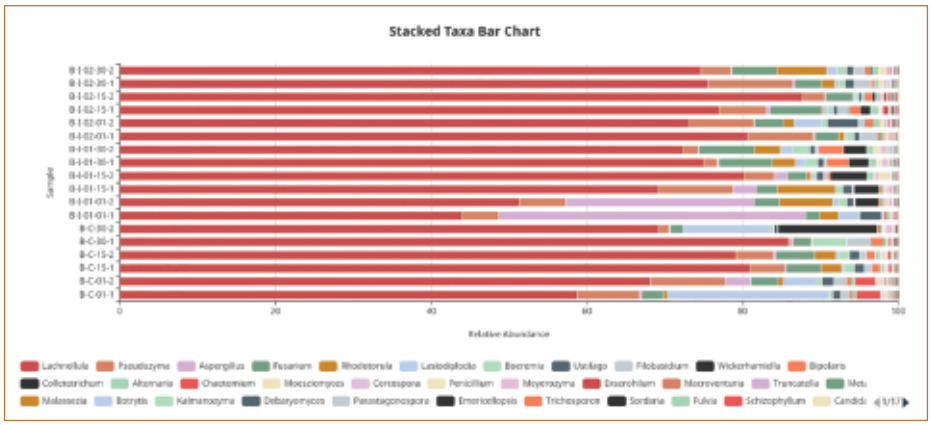
Differential abundance was observed for fructospheric fungal population in control and treated samples (Fig. 30). At genus level, on day 1 in control samples, *Lachnellula* accounted for 58.76-68.13% of all genera. It increased to 80% by day 15 and remained the dominating genus at 30 days (69.2-85.89%). The abundance of the genus *Pseudozyma* was 7.96-9.63% on day one, but reduced to 4.0% by day 30. Other genera found in control samples included *Alternaria* and *Penicillium*. In IM RD also *Lachnellula* was the most abundant fungal genus and it constituted 43.88-51.33% on day 1, with increases on days 15 (69.22-80.24%) and 30 (73%). *Pseudozyma* abundance reduced from 5% on day 1 to 1.8% on day 30. The IM had a significant impact on the genus Aspergillus, which constituted 24.21-39.43% at day 1 in IM RD samples with sharp decline on day 15 (2.4%) and was undetectable at day 30. The *Fusarium* count increased from day 1 (1.79-3.27%) to day 30 (7%). The abundance of the genus *Lasiodiplodia* was also altered by IM RD from day 1 (1.32-2.5%) to day 30

आरडी द्वारा दिन 1 (1.32–2.5%) से दिन 30 (0.82%–1.58%) तक बदलाव पाया गया। आईएम 10आरडी में, प्रमुख जीनस *लैचनेलुला* पहले दिन अत्यधिक प्रचुर मात्रा में (73.1–80.67%) था, जो 15वें दिन और बढ़ गया (76.96–87.69%) में पहले दिन (8%) से पंद्रहवें दिन (2.79–6.09%) तक गिरावट पाई गई, लेकिन तीसवें दिन बढ़ हुई थी (3.75–10.84%)।

अन्य जीनस, *फ्यूसेरियम*, पहले दिन 3.0 प्रतिशत प्रचुरता और 30वें दिन 3.33–5.75 प्रतिशत के साथ देखा गया। इन परिणामों से संकेत मिला कि इमिडाक्लोप्रिड कम मात्रा पर अधिकांश कवक आबादी पर नकारात्मक प्रभाव देता है। उच्च मात्रा पर इमिडाक्लोप्रिड ने कुछ कवक आबादी के विकास को बढ़ावा दिया, जो कवक द्वारा पोषक तत्व स्रोत के रूप में इसका उपयोग सुझाता है।

(0.82%-1.58%). In IM 10RD, the predominant genus *Lachnellula* was highly abundant (73.1-80.67%) on day 1, which further increased on day 15 (76.96-87.69%) followed by slight reduction on day 30 (75%). *Pseudozyma* abundance fell from day one (8%) to day fifteen (2.79-6.09%), but increased on day thirty (3.75-10.84%).

Another genus, *Fusarium*, was observed with 3.0 per cent abundance on day 1 and 3.33-5.75 per cent on day 30. These results indicates that imidacloprid at lower dose had negative impact on most of the fungal population. At higher dose imidacloprid was found to promote growth of some fungal populations suggesting its utilisation as nutrient source by fungi.



चित्र 30. फंगल प्रचुरता पर इमिडाक्लोप्रिड का प्रभाव
Fig. 30. Impact of imidacloprid on fungal abundance

अंगूर में जैव प्रभावकारिता और अवशेषों के लिए सीसीसी (क्लोरमेक्वेट क्लोराइड) पर अध्ययन

अंगूर में अधिक उपज के लिए क्लोरमेक्वाट क्लोराइड के संशोधित एमआरएल और जीएपी के लिए परियोजना मई, 2021 में शुरू की गई। परिणामों से पता चला कि सीसीसी का पर्ण पर प्रयोग 1500 ग्राम/हेक्टेयर (पहले सब ककेन के बाद यानी 11–12 पर्ण अवस्था में) + 2000 ग्राम प्रति हेक्टेयर (15–16 पर्ण अवस्था पर) + 250 ग्राम/हेक्टेयर फल छंटाई के बाद (3–5 पर्ण अवस्था में) ने थॉमसन सीडलैस में बेल की शक्ति को नियंत्रित करने और फलन क्षमता में सुधार करने के लिए बेहतर प्रदर्शन किया। अवशेष डेटा सभी स्थानों पर समान परिणाम दर्शाता है जो वर्तमान एफएसएसएआई और ईयू एमआरएल 0.05 मिग्रा/किग्रा से अधिक है। इसलिए, नए एमआरएल को तय करने के लिए जोखिम मूल्यांकन के लिए 0.161 मिग्रा/किग्रा (0.2 मिग्रा/किग्रा के अगले मूल्य तक पूर्णांकित) के उच्चतम अवशेष पर विचार किया जा सकता है।

Studies on CCC (Chlormequat chloride) for bioefficacy and residues in grapes

Project was initiated in May, 2021, to revised MRL and GAP of Chlormequat Chloride for higher fruitfulness in grapes. The results revealed that foliar application of CCC @1500 g per ha (after 1st sub cane i.e. 11-12 leaf stage) + 2000 g per ha (at 15- 16 leaf stage) + 250 g per ha after fruit pruning (3-5 leaf stage) performed better to control the vine vigour and improve fruitfulness in Thompson Seedless. The residue data indicates similar results in all locations which are higher than the current FSSAI and EU MRL of 0.05 mg/kg. Thus, the highest residue of 0.161 mg/kg (rounded to the next value of 0.2 mg/kg) may be considered for the risk assessment to decide the new MRL.

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

पौधों से उत्पादों में कीटनाशक अवशेषों और मायकोटॉक्सिन के नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय रेफरल या संदर्भ प्रयोगशाला (एपीडा द्वारा वित्तपोषित)

यह कार्यक्रम अपने 20वें वर्ष में है, जिसे 2003-04 में कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा), वाणिज्य मंत्रालय और भारत सरकार द्वारा भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे (राअंअनुकें) के सहयोग से भाकृअनुप-राअंअनुकें के तहत स्थापित राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएल) के माध्यम से शुरू किया गया था। । भाकृअनुप-राअंअनुकें को व्यापार नोटिस संख्या क्यूएमसी/जीईएन/049/2004 दिनांक 16.08.2004 के तहत यूरोपीय संघ को ताजा अंगूरों के निर्यात के विनियमन के लिए भारत से ताजा अंगूरों के निर्यात के लिए कीटनाशक अवशेषों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला के रूप में पहचाना गया है। शुरुआत में अंगूर में कृषि रसायन अवशेषों की निगरानी पर ध्यान केंद्रित किया गया था, समय के साथ एनआरएल का दायरा रासायनिक संदूषकों के विभिन्न वर्गों को शामिल करने के लिए विस्तारित हुआ है। वर्ष 2011-12 से, एनआरएल को फलों, सब्जियों और मूंगफली में कृषि रसायन अवशेषों की निगरानी की जिम्मेदारी सौंपी गई है, जिससे अवशेष निगरानी कार्यक्रम के तहत इसकी निगरानी का विस्तार किया गया है।

निर्यात वर्ष 2023-24 के लिए टेबल अंगूर में अवशेष निगरानी योजना

निर्यात के लिए अंगूर बगीचों की पंजीकरण स्थिति: वर्तमान में, तीन राज्य सरकारें, अर्थात् महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक, इस योजना में शामिल हैं क्योंकि निर्यात योग्य अंगूर विशेष रूप से इन राज्यों में उत्पादित होते हैं।

टेबल अंगूर का निर्यात करने वाले कृषिक्षेत्र अपने संबंधित अंगूर उगाने वाले राज्यों के कृषि विभागों के साथ पंजीकृत हैं। वर्ष 2022-23 के दौरान, इन राज्यों में टेबल अंगूर के निर्यात के लिए पंजीकृत खेतों की कुल संख्या 46,196 थी। इन खेतों में से, 46,104 खेत महाराष्ट्र से और 82 खेत कर्नाटक से थे, जो अकेले महाराष्ट्र में कुल पंजीकृत फार्मों का 99.80 प्रतिशत है। निर्यात के

National Referral or Reference Laboratory for control of pesticide residues and mycotoxins in products of plant origin (funded by APEDA)

This program is in its 20th year, initiated in 2003-04 by the Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority (APEDA), Ministry of Commerce, and Government of India in collaboration with the ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune (NRCG) through the National Referral Laboratory (NRL) setup under the ICAR-NRCG. ICAR-NRCG is identified as the National Referral Laboratory for monitoring pesticide residues for export of fresh grapes from India under the Trade Notice No. QMC/GEN/049/2004 dated 16.08.2004 for Regulation of Export of Fresh Grapes to the European Union through Control of Pesticide Residues. Initially focused on monitoring agrochemical residues in grapes, the NRL's scope has expanded over time to include various classes of chemical contaminants. Since 2011-12, the NRL has been entrusted with the responsibility of monitoring agrochemical residues in fruits, vegetables, and groundnuts, broadening its oversight within the residue monitoring program.

Residue monitoring plan in table grapes for export season 2023-24

Farm registration status of grape vineyards for export: At present, three state governments, namely Maharashtra, Andhra Pradesh and Karnataka, are included in this plan as exportable grapes are exclusively produced in these states.

The farms intending to export table grapes are registered with the Agriculture Departments of their respective grape-growing states. For the 2022-23 season, the total number of registered farms for exporting table grapes in these states was 46,196. Out of these farms, 46,104 were from Maharashtra, and 82 were from Karnataka, accounting for 99.80% of the total registered farms in Maharashtra alone. The

लिए विश्लेषण किए गए खेतों की कुल संख्या महाराष्ट्र में 24,307 और कर्नाटक में 22 थी। इसके अतिरिक्त, 2022–23 वर्ष में कवर किया गया कुल निर्यात क्षेत्र 54,980.54 हेक्टर था।

अनुशंसित कृषि रसायनों की सूची का विकास (अनुबंध 5): वर्ष 2023–24 के लिए, अवशेष निगरानी योजना (आरएमपी) का अनुबंध 5 अंगूर उद्योग के हितधारकों के साथ सहयोगात्मक चर्चा के माध्यम से स्थापित किया गया था। इस समूह में एपीडा, उत्पादक संघों, निर्यातकों, उत्पादकों, नामांकित प्रयोगशालाओं और कृषि रसायन कंपनियों के प्रतिनिधि शामिल थे। व्यापक चर्चा के बाद, 74 कृषि रसायनों की एक अंतिम सूची संकलित की गई। यह रसायन केंद्रीय कीटनाशक बोर्ड और पंजीकरण समिति द्वारा अनुमोदित है और इन्हे अंगूर खेती के लिए मान्यता प्राप्त हैं। विशेष रूप से, डाउनी मिलड्यू नियंत्रण के लिए नया सूत्रीकरण ऑक्साथियापिप्रोलिन 3% + मैंडिप्रोपामिड 25% w/v (280 एससी) 2023–24 वर्ष के लिए अनुबंध 5 में जोड़ा गया था।

निगरानी के लिए कृषि रसायनों की सूची का विकास (अनुबंध 9): अंगूर उद्योग में हितधारकों के साथ व्यापक परामर्श के बाद, 2023–24 वर्ष के लिए प्रत्येक निर्यात योग्य अंगूर नमूने में निगरानी के लिए 273 कृषि रसायनों की एक व्यापक सूची को अंतिम रूप दिया गया है। विशेष रूप से, दो अतिरिक्त कृषि रसायन, ब्रोफ्लानिलाइड और फॉस्मेट, को विशेष रूप से अंगूर के वर्ष 2023–24 के लिए अनुबंध 9 में शामिल किया गया है।

इससे निगरानी के लिए विश्लेषणकर्ताओं की कुल संख्या 273 है, जिसमें यूरोपीय संघ की आधिकारिक अवशेष परिभाषा के अनुसार मान्यता प्राप्त विष विज्ञान संबंधी महत्व वाले कृषि रसायन मेटाबोलाइट्स शामिल हैं। इसके अलावा, इन नए जोड़े गए रसायनों के लिए विश्लेषणात्मक तरीकों को अनुकूलित किया गया, जिससे उनकी सटीक पहचान सुनिश्चित हो सके। इन अनुकूलित तरीकों को सफलतापूर्वक वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं में स्थानांतरित कर दिया गया है, जिससे अंगूर उद्योग के भीतर गहन और विश्वसनीय विश्लेषण की क्षमता बढ़ गई है।

निर्यात परीक्षण के लिए वाणिज्यिक प्रयोगशालाओं की अनुशंसा के लिए दक्षता परीक्षण (पीटी) कार्यक्रमों का संगठन

अ. मूंगफली समरूप में एफ्लाटॉक्सिन की दक्षता परीक्षण (एनआरएल/पीटी–पीनट/2023/एएफएल–1):

मूंगफली समरूप में एफ्लाटॉक्सिन के लिए यह पीटी राउंड 9 जून, 2023 को आयोजित किया गया था। पीटी परीक्षण सामग्री 62 एपीडा मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं और अन्य वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं के बीच वितरित की गई थी। प्रत्येक

total number of farms analysed for export was 24,307 in Maharashtra and 22 in Karnataka. Additionally, the total export area covered in the 2022-23 season was 54,980.54 hectares.

Development of list of recommended agrochemicals (Annexure 5): For the 2023-24 season, Annexure 5 of the Residue Monitoring Plan (RMP) was established through collaborative discussions with grape industry stakeholders. This group included representatives from APEDA, grower associations, exporters, growers, nominated laboratories, and agrochemical companies. Following comprehensive discussions, a final list of 74 agrochemicals was compiled. These chemicals possess label claims for grape use, as approved by the Central Insecticide Board and Registration Committee. Notably, the new formulation Oxathiapiprolin 3% + Mandipropamid 25% w/v (280 SC) for downy mildew control was added to Annexure 5 for the 2023-24 season.

Development of list of agrochemicals for monitoring (Annexure 9): After extensive consultations with stakeholders in the grape industry, a comprehensive list of 273 agrochemicals has been finalized for monitoring in each exportable grape sample for the 2023-24 season. Notably, two additional agrochemicals, broflanilide and phosmet, have been included in Annexure 9 specifically for the grape season 2023-24.

This brings the total number of analytes for monitoring to 273, encompassing agrochemical metabolites with recognized toxicological significance according to the EU official residue definition. Furthermore, analytical methods for these newly added chemicals were optimized, ensuring their accurate detection. These optimized methods have been successfully transferred to commercial testing laboratories, enhancing the capacity for thorough and reliable analysis within the grape industry.

Organization of proficiency test (PT) programs for recommendation of commercial labs for export testing

a. Proficiency testing of Aflatoxin in Peanut homogenate (NRL/PT-PEANUT/2023/AFL-1):

This PT round was organized on 9th June, 2023 for aflatoxin in peanut homogenate. The PT test material was distributed amongst 62 APEDA recognized laboratories and other commercial food testing

प्रतिभागी प्रयोगशाला को प्रदान की गई लक्ष्य सूची (एएफबी1, एएफबी2, एएफजी1 और एएफजी2) के अनुसार एफ्लाटॉक्सिन के लिए मूंगफली की एक समरूप परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। परिणाम निर्धारित समय सीमा के भीतर 62 भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं से प्राप्त किए गए थे। पीटी परिणामों का सारांश तालिका 60 में दिया गया है।

laboratories. Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of peanut for aflatoxin as per the provided target list (AFB1, AFB2, AFG1, and AFG2). The results were received from the 62 participating laboratories within prescribed timescale. The summary of the PT results is provided in Table 60.

तालिका 60. एफ्लाटॉक्सिन पीटी (एनआरएल/पीटी–मूंगफली/2023/एएफएल–1) मूंगफली समरूप में झेड–स्कोर के साथ
Table 60. Aflatoxin PT (NRL/PT-Peanut/2023/AFL-1) in peanut homogenate with z-scores

विश्लेषण / Analytes	प्रतिभागी प्रयोगशाला संख्या / No. of laboratory participated	$\|z\| \leq 2$ स्वीकार्य / Acceptable	$2\|z\| \leq 3$ संदिग्ध / Questionable	$2\|z\| \leq 3$ अस्वीकार्य / Unacceptable
एफ्लाटॉक्सिन बी 1 / Aflatoxin B1	62	62	-	-
एफ्लाटॉक्सिन बी 2 / Aflatoxin B2	62	62	-	-
कुल एफ्लाटॉक्सिन / Total Aflatoxin	62	62	-	-

ब. अंगूर होमोजेनेट समरूप में कीटनाशक अवशेषों का दक्षता परीक्षण (एनआरएल/पीटी–एफवी/2023/अंगूर–1)

अंगूर होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के लिए यह पीटी दौर 9 जून, 2023 को आयोजित किया गया था। परीक्षण सामग्री निर्धारित तिथि पर 75 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं में जमी हुई स्थिति में वितरित की गई। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को आरएमपी के अनुबंध 9 के तहत निगरानी के लिए 210 कीटनाशकों की प्रदान की गई लक्ष्य सूची के अनुसार कीटनाशक अवशेषों के लिए अंगूर की एक होमोजेनेट परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। परिणाम निर्धारित समय सीमा के भीतर 74 भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं से प्राप्त किए गए। पीटी डेटा के विश्लेषण से, यह देखा गया कि 74 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से, 53 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषणों के लिए संतोषजनक झेड–स्कोर प्राप्त किया। पीटी परिणाम का सारांश तालिका 61 में दिया गया है।

क. सेब होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों का दक्षता परीक्षण (एनआरएल/पीटी–एफवी/2023/एप्पल–2)

सेब होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के लिए यह पीटी राउंड 4 सितंबर, 2023 को आयोजित किया गया। परीक्षण सामग्री को निर्धारित तिथि पर 77 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं में आइस जेल पैक में जमी हुई स्थिति में वितरित किया गया। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को जैविक उत्पाद परीक्षण में निगरानी के लिए 298 कीटनाशकों की प्रदान की गई लक्ष्य सूची के अनुसार कीटनाशक अवशेषों के लिए सेब की एक होमोजेनेट परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था।

B. Proficiency testing of pesticide residues in grape homogenate (NRL/PT-FV/2023/Grape-1)

This PT round was organized on 9th June, 2023 for pesticide residues in grape homogenate. The test material was distributed under frozen condition to the 75 commercial testing laboratories on the scheduled date. Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of grape for pesticide residues as per the provided target list of 210 pesticides to be monitored under Annexure 9 of RMP. The results were received from the 74 participating laboratories within prescribed timescale. From analysis of the PT data, it was observed that out of 74 participant laboratories, 53 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes. The summary of the PT result is given in Table 61.

C. Proficiency testing of pesticide residues in apple homogenate (NRL/PT-FV/2023/Apple-2)

This PT round was organized on 4th September, 2023 for pesticide residues in apple homogenate. The test material was distributed under frozen condition in ice gel pack to 77 commercial testing laboratories on the scheduled date. Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of apple for pesticide residues as per the provided target list of 298 pesticides to be monitored in organic product testing.

तालिका 61. अंगूर समरूप में कीटनाशक अवशेष पीटी (एनआरएल/पीटी–एफवी/2023/अंगूर–1)
Table 61. Pesticide residue PT (NRL/PT-FV/2023/Grape-1) in grape homogenate

विश्लेषण / Analytes	प्रतिभागी प्रयोगशाला संख्या / No. of laboratory participated	$\|z\| \leq 2$ स्वीकार्य / Acceptable	$2\|z\| \leq 3$ संदिग्ध / Questionable	$2\|z\| \leq 3$ अस्वीकार्य / Unacceptable
6–बेंजाइल एडेनिन / 6-Benzyl Adenine	65	59	5	1
एज़ोक्सीस्ट्रोबिन / Azoxystrobin	71	71	0	0
बिफेंथ्रिन / Bifenthrin	72	69	2	1
बुप्रोफ़ेज़िन / Buprofezin	71	66	4	1
क्लोरमेक्वेट क्लोराइड / Chlormequat chloride (CCC)	67	67	0	0
क्लोरपाइरीफोस / Chlorpyrifos	74	68	5	1
डिफेनोकोनाज़ोल / Difenoconazole	71	70	1	0
फ्लक्सापाइरोक्सैड / Fluxapyroxad	70	69	1	0
हेक्साकोनाज़ोल / Hexaconazole	70	63	5	2
इमिडाक्लोप्रिड / Imidacloprid	71	67	3	1
लैम्ब्डा–साइहलोथ्रिन / Lambda-cyhalothrin	71	64	6	1
मेट्राफेनोन / Metrafenone	68	64	3	1
थियामेथोक्साम / Thiamethoxam	70	69	1	0

पीटी डेटा के विश्लेषण से, यह देखा गया कि 77 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से, 40 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषणों के लिए संतोषजनक ज़ेड–स्कोर हासिल किया। पीटी परिणाम का सारांश तालिका 62 में दिया गया है।

नमूनाकरण प्रशिक्षण

27 जनवरी, 2023 को वडनेर भैरो, तालुका चांदवड, जिला नासिक में एक अंगूर के बाग में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण और क्षेत्र प्रदर्शन के लिए अंगूर की फसल–पूर्व नमूनाकरण पर एक प्रशिक्षण आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में नामांकित प्रयोगशालाओं से कुल 181 प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रशिक्षुओं को नमूना लेने से पहले और बाद में की जाने वाली सभी दस्तावेजी प्रक्रियाओं के बारे में जानकारी दी गई। 07 सितंबर, 2023 को एफ़्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए मूंगफली और मूंगफली उत्पादों के पैक हाउस नमूनाकरण पर एक आभासी प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। विभिन्न एपीडा नामांकित प्रयोगशालाओं से कुल 63 प्रतिभागी इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में शामिल हुए। इन प्रशिक्षण पहलों के माध्यम

From analysis of the PT data, it was observed that out of 77 participant laboratories, 40 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes. The summary of the PT result is given in table 62.

Sampling trainings

A training on "Pre-harvest sampling of grapes for pesticide residue analyses and field demonstration" was organized on 27th January, 2023 in a vineyard at Vadner Bhairao, Taluka Chandwad, district Nashik. A total of 181 participants attended this programme from the nominated laboratories. The trainees were given information on all the documentary procedures to be done before and after the sampling. A virtual training program on "Pack house sampling of peanut and peanut products for aflatoxin analysis" was also conducted on 07th September, 2023. A total of 63 participants from various APEDA nominated laboratories joined this training programme. Through

तालिका 62. सेब समरूप में कीटनाशक अवशेष पीटी (एनआरएल/पीटी–एफवी/2023/एप्पल–2)
Table 62. Pesticide residue PT (NRL/PT-FV/2023/Apple-2) in apple homogenate

विश्लेषण / Analytes	प्रतिभागी प्रयोगशाला संख्या / No. of laboratory participated	$\|z\| \leq 2$ स्वीकार्य / Acceptable	$2\|z\| \leq 3$ संदिग्ध / Questionable	$2\|z\| \leq 3$ अस्वीकार्य / Unacceptable
एसिटामिप्रिड / Acetamiprid	75	74	1	-
टेट्राहाइड्रोफथैलिमाइड / Tetrahydrophthalimide	54	54	-	-
कार्बेन्डाजिम / Carbendazim	72	70	1	1
क्लोरपाइरीफोस / Chlorpyrifos	75	74	1	-
डाइथियोकार्बामेट / Dithiocarbamates	45	45	-	-
एंडोसल्फान सल्फेट / Endosulfan sulphate	75	73	1	1
एथेफॉन / Ethephon	55	55	-	-
हेक्साकोनाज़ोल / Hexaconazole	75	75	-	-
इमिडाक्लोप्रिड / Imidacloprid	75	74	1	-
लैम्ब्डा–साइहलोथ्रिन / Lambda-cyhalothrin	73	71	1	1
स्पाइरोडिक्लोफेन / Spirodiclofen	61	60	1	-
स्पिरोमेसिफेन / Spiromesifen	64	63	1	-
थियाक्लोप्रिड / Thiacloprid	73	73	-	-

से, देश भर में नमूनाकर्ताओं के लिए 244 नौकरी के अवसर सफलतापूर्वक बनाए गए।

निर्यात परीक्षण की अनुशंसा के लिए नामांकित प्रयोगशालाओं का ऑनसाइट/वर्चुअल आकलन

निर्यात परीक्षण की अनुशंसा के लिए वर्ष 2023–24 के लिए नामांकित प्रयोगशालाओं का निरीक्षण और आकलन किया गया। आकलन रिपोर्ट, विधि सत्यापन डेटा आकलन और पीटी कार्यक्रम में प्रदर्शन के आधार पर, पीनटनेट के तहत मूंगफली और मूंगफली उत्पादों के परीक्षण के लिए और हॉर्टीनेट (ग्रेपनेट) के तहत फलों और सब्जियों के परीक्षण के लिए अनुशंसित प्रयोगशालाओं का उल्लेख क्रमशः तालिका 63 और 64 में किया गया है।

these training initiatives, 244 job opportunities were successfully created for samplers nationwide.

On site/virtual assessment of nominated laboratories for recommendation of export testing

Inspection and assessment of the nominated laboratories was carried out for the season 2023-24 for recommendation of export testing. Based on the assessment report, method validation data evaluation and performance in the PT program, the laboratories recommended for testing of peanut and peanut products under PeanutNet and for testing of fruits and vegetables under HortiNet (GrapeNet) are mentioned in Tables 63 and 64, respectively.

तालिका 63. मूंगफली और मूंगफली उत्पादों के निर्यात परीक्षण के लिए Penut.Net के तहत
Table 63. List of laboratories recommended under Penut.Net for export testing of peanut and peanut products

क्र.सं. / S.no.	प्रयोगशाला का नाम / Name of the Laboratory
1	सटीक प्रयोगशाला, अहमदाबाद / Accurate Laboratory, Ahmedabad
2	सटीक प्रयोगशाला, राजकोट / Accurate Laboratory, Rajkot
3	एईएस लैबोरेट्रीज (पी) लि., नोएडा / AES Laboratories (P) Ltd., Noida
4	चेन्नई मेटेक्स लैब प्राइवेट लिमिटेड चेन्नई / Chennai Mettex Lab Pvt. Ltd. Chennai
5	एडवर्ड फूड रिसर्च एंड एनालिसिस सेंटर लिमिटेड, कोलकाता / Edward Food Research -nalysis Centre Ltd., Kolkata
6	जियो केम लैबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई / Geo Chem Laboratories Pvt. Ltd., Mumbai
7	जियो केम लैबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, गांधीधाम / Geo Chem Laboratories Pvt. Ltd., Gandhidham
8	एनविट्रो लेबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, राजकोट गुजरात प्रयोगशाला, अहमदाबाद / Gujarat Laboratory, Ahmedabad
9	इंटरफील्ड लैबोरेटरीज, कोच्चि / Interfield Laboratories, Kochi
10	मैट्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / Mats India Private Limited, Chennai
11	विश्वसनीय विश्लेषणात्मक प्रयोगशालाएं प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे / Reliable Analytical Laboratories Pvt. Ltd., Thane
12	एसएमएस लैब्स सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / SMS Labs Services Pvt. Ltd, Chennai
13	इंटरस्टेलर टेस्टिंग सेंटर प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / Interstellar Testing Centre Pvt. Ltd., Chennai
14	एसजीएस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, अहमदाबाद / SGS India Pvt. Ltd., Ahmedabad
15	चोकसी लैबोरेट्रीज लि., इंदौर / Choksi Laboratories Ltd., Indore
16	एनविट्रो लेबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, राजकोट / Envitro Laboratories Pvt. Ltd., Rajkot
17	यूरेका एनालिटिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात / Eureka Analytical Services Pvt. Ltd, Gujurat
18	लॉरेंज स्नैक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, प्रयोगशाला परीक्षण सेवाएं, राजकोट / Lorenz Snacks India Pvt. Ltd., Laboratory Testing Services., Rajkot
19	डॉक्टर्स एनालिटिकल लेबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई / Doctors' Analytical Laboratories Pvt. Ltd., Mumbai
20	डॉ. अमीन कंट्रोलर प्रा., लिमिटेड, मुंबई / Dr. Amin Controller Pvt., Ltd., Mumbai
21	निर्यात निरीक्षण एजेंसी प्रयोगशाला, मुंबई / Export Inspection Agency Laboratory, Mumbai
22	एबीसी टेक्नो लैब्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / ABC Techno Labs India Pvt. Ltd., Chennai
23	एएलएस टेस्टिंग सर्विसेज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु / ALS Testing Services India Pvt. Ltd., Bengaluru
24	विश्लेषणात्मक प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला, कोयंबटूर / Analytical Technology Laboratory, Coimbatore.
25	टीयूवी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (प्रयोगशाला प्रभाग), पुणे / TUV India Pvt. Ltd. (Laboratory Division), Pune
26	शिवा एनालिटिकल्स (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु / Shiva Analyticals (India) Pvt. Ltd., Bengaluru

तालिका 64. फलों और सब्जियों के निर्यात परीक्षण के लिए हॉर्टिनेट (ग्रेपनेट) के तहत अनुशंसित प्रयोगशालाओं की सूची
Table 64. List of laboratories recommended under HortiNet (GrapeNet) for export testing of fruits and vegetables

क्र.सं. / S.no.	प्रयोगशाला का नाम / Name of the Laboratory
1	ऑडेंटेस लैब्स एंड एनालिटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई / Audentes labs Analytics Pvt. Ltd., Mumbai
2	अश्वमेध इंजीनियर्स कंसल्टेंट्स, नासिक / Ashwamedh Engineers Consultants, Nashik
3	ब्यूरो वेरिटास (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / Bureau Veritas (India) Pvt. Ltd., Chennai
4	ब्यूरो वेरिटास इंडिया टेस्टिंग सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद / Bureau Veritas India Testing Services Pvt. Ltd., Hyderabad
5	खाद्य परीक्षण केंद्र भारती विद्यापीठ डीम्ड यूनिवर्सिटी, पुणे / Centre for Food Testing Bharati Vidyapeeth Deemed University, Pune
6	एनविरोकेयर लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे / Envirocare Labs Pvt. Ltd., Thane
7	प्रथम स्रोत प्रयोगशाला समाधान एलएलपी, हैदराबाद / First Source Laboratory Solutions LLP, Hyderabad
8	जियो केम लैबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई / Geo Chem Laboratories Pvt. Ltd., Mumbai
9	इंटरफील्ड लैबोरेटरीज, कोच्चि / Interfield Laboratories, Kochi
10	इंटरटेक इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (फूड सर्विसेज), हैदराबाद / Intertek India Pvt. Ltd. (Food Services), Hyderabad
11	आईटीसी लिमिटेड, एग्री बिजनेस डिवीजन, लेबोरेटरी सर्विसेज, गुंटूर / ITC Limited, Agri Business Division, Laboratory Services, Guntur
12	मैट्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / Mats India Private Limited, Chennai
13	माइक्रोकेम सिलिकर लेबोरेटरी प्राइवेट लिमिटेड, नवी मुंबई / MicroChem Silliker Laboratory Pvt. Ltd., Navi Mumbai
14	राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास फाउंडेशन (एनएचआरडीएफ), नासिक / National Horticultural Research Development Foundation (NHRDF), Nashik
15	नेशनल कमोडिटीज मैनेजमेंट सर्विसेज लिमिटेड, हैदराबाद / National Commodities Management Services Limited, Hyderabad
16	एनबीएचसी के प्रोकॉम निरीक्षण और प्रयोगशाला परीक्षण सेवा प्रभाग, मुंबई / Procomm Inspection Lab Testing Services division of NBHC), Mumbai
17	एसजीएस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / SGS India Pvt. Ltd., Chennai
18	श्रीराम इंस्टीट्यूट फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च, बैंगलोर / Shriram Institute for Industrial Research, Bangalore
19	टीयूवी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (प्रयोगशाला प्रभाग) पुणे / TUV India Pvt. Ltd. (Laboratory Division) Pune
20	टीयूवी सूद साउथ एशिया प्राइवेट लिमिटेड बैंगलोर / TUV Sud South Asia Pvt. Ltd. Bangalore
21	स्ट्रेंज लैब्स लिमिटेड भक्ति जेनेसिस, पुणे / Vimta Labs Limited Bhakti Genesis, Pune
22	इंटरस्टेलर टेस्टिंग सेंटर प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई / Interstellar Testing Centre Pvt. Ltd., Chennai
23	डॉ. अमीन कंट्रोलर प्राइवेट लिमिटेड, नवी मुंबई / Dr. Amin Controller Pvt. Ltd., Navi Mumbai

तालिका 64. फलों और सब्जियों के निर्यात परीक्षण के लिए हॉर्टिनेट (ग्रेपनेट) के तहत अनुशंसित प्रयोगशालाओं की सूची
Table 64. List of laboratories recommended under HortiNet (GrapeNet) for export testing of fruits and vegetables

क्र.सं. / S.no.	प्रयोगशाला का नाम / Name of the Laboratory
24	यूरेका एनालिटिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर / Eureka Analytical Services Pvt. Ltd., Bangalore
25	विश्वसनीय विश्लेषणात्मक प्रयोगशालाएं प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे / Reliable Analytical Laboratories Pvt. Ltd., Thane
26	यूरेका एनालिटिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात / Eureka Analytical Services Pvt. Ltd., Gujarat
27	यूरेका एनालिटिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, सोनीपत, हरियाणा / Eureka Analytical Services Pvt. Ltd., Sonipat, Haryana
28	नेशनल कमोडिटीज मैनेजमेंट सर्विसेज लिमिटेड, गुड़गांव / National Commodities Management Services Ltd., Gurgaon
29	स्ट्रेंज लैब्स ल्टड. हैदराबाद, हैदराबाद / Vimta Labs Ltd. Hyderabad, Hyderabad
30	रॉस लाइफ साइंसेज लिमिटेड, पुणे / Ross Life Sciences Ltd., Pune
31	शिवा एनालिटिकल्स (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु / Shiva Analyticals (India) Pvt. Ltd., Bengaluru
32	एनडीडीबी काल्फ लिमिटेड, गुजरात / NDDB CALF LTD., Gujarat
33	फेयर लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, गुड़गांव / FARE Labs Pvt. Ltd., Gurgaon
34	इंटरटेक इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (फूड सर्विसेज), हरियाणा / Intertek India Pvt. Ltd. (Food Services), Haryana
35	एडवर्ड फूड रिसर्च एंड एनालिसिस सेंटर लिमिटेड (ईएफआरएसी), कोलकाता / Edward Food Research Analysis Centre Ltd. (EFR-C), Kolkata
36	टेंटोमस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद / Tentamus India Pvt. Ltd., Hyderabad
37	यूरेका एनालिटिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, नवी मुंबई / Eureka Analytical Services Pvt. Ltd., Navi Mumbai
38	केमटेक्स लैब्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद / Chemtex Labs India Pvt. Ltd., Hyderabad
39	एएलएस टेस्टिंग सर्विसेज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु / ALS Testing Services India Pvt. Ltd., Bengaluru
40	एवन फूड लैब प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली / AVON Food Lab Pvt. Ltd., Delhi
41	ब्यूरो वेरितस इंडिया पीवीटी। एलटीडी, ठाणे / Bureau Veritas India Pvt. Ltd, Thane
42	डॉक्टर्स एनालिटिकल लेबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई / Doctors' Analytical Laboratories Pvt. Ltd., Mumbai

वर्ष 2022–23 के लिए अवशेष निगरानी योजना अद्यतन

निगरानी परीक्षण और चेतावनी/विफलता अद्यतन: वर्ष 2022–23 के दौरान, 19 प्रयोगशालाओं में कुल 11,878 टेबल अंगूर के नमूनों का परीक्षण किया गया, जिसमें प्रारंभिक नमूने और पुन: नमूने दोनों शामिल थे। इन नमूनों में से, 442 ईयू–एमआरएल अनुपालन को पूरा करने में विफल रहे, जो कुल विश्लेषण किए गए नमूनों का 3.72 प्रतिशत है।

Residue Monitoring Plan update for the season 2022-23

Surveillance testing and alert/failure update: During the 2022-23 season, a total of 11,878 table grape samples underwent testing across 19 laboratories, encompassing both initial samples and resamples. Among these samples, 442 failed to meet EU-MRL compliance, accounting for 3.72% of the total analysed samples.

परिणामस्वरूप, इन विफल नमूनों की सामग्री को यूरोपीय संघ के देशों में निर्यात की अनुमति नहीं दी गई। आइवरमेक्टिन के लिए सबसे अधिक चेतावनी जारी कि गई, जिसमें 245 आंतरिक चेतावनी थी, जो कुल चेतावनी का 52.68 प्रतिशत था। इसी तरह, अन्य कीटनाशकों के लिए भी चेतावनी जारी कि गई, जिनमें 96 नमूनों में 4-ब्रोमो-2-क्लोरोफेनोल और 26 नमूनों में क्लोरपाइरीफोस शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, बुप्रोफेज़िन (13 उदाहरण) और क्लोरमेक्वेट क्लोराइड (सीसीसी) (10 उदाहरण) के लिए बड़ी संख्या में चेतावनी जारी कि गई। अनुशंसित और गैर-अनुशंसित दोनों रसायनों के लिए प्रमुख कीटनाशक पहचान डेटा तालिका 65 में दिया गया है।

Consequently, materials from these failed samples were not permitted for export to EU countries. The highest number of alerts was issued for ivermectin, with 245 internal alerts, constituting 52.68% of the total alerts. Similarly, alerts were issued for other pesticides, including 4-bromo-2-chlorophenol in 96 samples and chlorpyrifos in 26 samples. Additionally, a significant number of alerts were issued for buprofezin (13 instances) and chlormequat chloride (CCC) (10 instances). The key pesticide detection data for both recommended and non-recommended chemicals are given in table 65.

तालिका 65. अंगूर के वर्ष 2022-23 में विफलता के लिए जिम्मेदार प्रमुख रसायन
Table 65. The major chemicals responsible for failure in grapes season 2022-23

कीटनाशक का नाम / Pesticide Name	अनुलग्नक 5 में अनुशंसित / Recommended in Annexure 5	विफलताओं की संख्या / Number of failures
आइवरमेक्टिन / Ivermectin	नहीं / No	245
4-ब्रोमो-2-क्लोरोफेनोल (प्रोफेनोफोस का मेटाबोलाइट) / 4-bromo-2-chlorophenol (metabolite of Profenophos)	नहीं / No	96
क्लोरपाइरीफोस / Chlorpyrifos	नहीं / No	26
बुप्रोफ़ेज़िन (एफ) / Buprofezin (F)	हाँ / Yes	13
क्लोरमेक्वेट (CCC) (क्लोरमेक्वेट और इसके लवणों का योग, जिसे क्लोरमेक्वाट-क्लोराइड के रूप में व्यक्त किया जाता है) / Chlormequat (CCC) (sum of Chlormequat and its salts, expressed as Chlormequat-chloride)	हाँ / Yes	10
करंजिन / Karanjin	नहीं / No	9
ओमेथोएट / Omethoate	नहीं / No	9
टॉल्फेनपीराड / Tolfenpyrad	नहीं / No	6
एबामेक्टिन (एवरमेक्टिन बी 1 ए, एवरमेक्टिन बी 1 बी और एवरमेक्टिन बी 1 ए के डेल्टा-8,9 आइसोमर का योग) / Abamectin (sum of avermectin B1a, avermectin B1b and delta-8, 9 isomer of avermectin B1a)	हाँ / Yes	5
कैप्टन (कैप्टन और टेट्राहाइड्रोफथैलिमाइड (टीएचपीआई) का योग, जिसे कैप्टन के रूप में व्यक्त किया जाता है) (आर) (ए) / Captan (Sum of captan and tetrahydrophthalimide (THPI), expressed as captan) (R) (A)	हाँ / Yes	5
फ्लुथियाकेट-मिथाइल / Fluthiacet-methyl	नहीं / No	5
प्रोफेनोफॉस / Profenophos	नहीं / No	5

अनुपालन जांच (अंगूर में आरएमपी के अनुसार 5% नमूना विश्लेषण): अनुपालन जांच के हिस्से के रूप में, ग्रेपनेट के माध्यम से 400 से अधिक काउंटर–नमूनों का विश्लेषण किया गया, जिसमें खेतों और नामांकित प्रयोगशालाओं से एकत्र किए गए नमूने शामिल थे। प्रत्येक नमूने का सभी अनुबंध 9 रसायनों के लिए परीक्षण किया गया। उल्लेखनीय रूप से, एनआरएल में परीक्षण किए गए सभी नमूनों के परिणाम संबंधित प्रयोगशाला परिणामों के अनुरूप थे, जिससे अनुपालन आकलन में विश्वसनीयता और सटीकता सुनिश्चित हुई।

एफएसएसएआई द्वारा वित्त पोषित राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला योजना

राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्यता

भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) ने भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे को राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला (एनआरएल) के रूप में (कार्यालय आदेश संख्या ट–-12015/28/2022QA-FSSAI (ए–6536) दिनांक 29.03.2023) खाद्य मैट्रिक्स में कीटनाशक अवशेषों और मायकोटॉक्सिन के स्तर के विश्लेषण के लिए मान्यता दी है। एनआरएल की मान्यता खाद्य सुरक्षा और मानक (प्रयोगशालाओं की मान्यता और अधिसूचना) विनियम, 2018 के विनियम 3 के अनुसार है।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ने एफएसएसएआई, नई दिल्ली के सहयोग से कीटनाशक अवशेषों और मायकोटॉक्सिन विश्लेषण (तालिका 66) के विभिन्न पहलुओं पर विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए।

Compliance check (5% sample analysis as per RMP in grape): As part of the compliance check, over 400 counter-samples were analyzed through GrapeNet, comprising samples collected from farms and nominated laboratories. Each sample underwent testing for all Annexure 9 chemicals. Remarkably, the results of all samples tested at the NRL were consistent with the corresponding laboratory results, ensuring reliability and accuracy in compliance assessment.

National Reference Laboratory scheme funded by FSSAI

Recognition as National Reference Laboratory

The Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI) has been granted approval (Office order no. QA-12015/28/2022QA-FSSAI (E-6536) dated 29.03.2023) to the ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune as the National Reference Laboratory (NRL) for the analysis of pesticide residue and mycotoxins levels in food matrices. The recognition of NRL is in accordance with Regulation 3 of the Food Safety and Standard (Recognition and Notification of Laboratories) Regulations, 2018.

Capacity building programs

National referral laboratory, ICAR-NRCG, Pune in collaboration with FSSAI, New Delhi, conducted various capacity building programs on different aspects of pesticide residue and mycotoxin analysis (Table 66).

तालिका 66. एनआरएल द्वारा संचालित क्षमता निर्माण कार्यक्रम
Table 66. Capacity building programs conducted by NRL

कार्यक्रम शीर्षक / Program Title	प्रतिभागी संख्या / No. of participants	दिनांक / Date
विशिष्ट मैट्रिक्स के साथ विशिष्ट उपकरणों पर अग्रिम स्तर का प्रशिक्षण कार्यक्रम / Advance level training programme on specific instruments with specific matrix	9	11–15 सितंबर / September 2023
दूषित पदार्थों, विषाक्त पदार्थों और अवशेषों का विश्लेषण / Analysis of contaminants, toxins and residues	8	09–13 अक्टूबर / October 2023
विधि सत्यापन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम पर हाथ (विश्लेषण, गुणवत्ता नियंत्रण, सटीकता और कीटनाशक और मायकोटॉक्सिन में सटीकता / Hands on training programme on method validation (analysis, quality control, accuracy and precision in pesticide and mycotoxins	15	04–08 दिसंबर / December 2023

दक्षता परीक्षण कार्यक्रम और जैविक उत्पाद परीक्षण प्रयोगशालाओं की सिफारिश

देश भर में जैविक उत्पादों के लिए परीक्षण प्रक्रियाओं को बढ़ाने और सुसंगत बनाने और जैविक उत्पादों के निर्यात को सुविधाजनक बनाने के लिए, भारत भर में कुल 67 प्रयोगशालाओं को जैविक उत्पाद परीक्षण के लिए एपीडा और एफएसएसएआई को अधिसूचना के लिए प्रस्तावित किया गया। यह अनुशंसा विधि सत्यापन डेटा और गुणवत्ता नियंत्रण (क्यूसी) नमूनों के विश्लेषण के साथ-साथ एनआरएल द्वारा आयोजित अंगूर और सेब दक्षता परीक्षण (पीटी) में इन प्रयोगशालाओं द्वारा प्रदर्शित संतोषजनक प्रदर्शन पर आधारित है। इस पहल का उद्देश्य जैविक उत्पादों के परीक्षण की क्षमता और दक्षता को बढ़ाना, स्थापित मानकों और विनियमों के अनुरूप सुनिश्चित करना और अंततः वैश्विक बाजार में भारतीय जैविक उत्पादों की विश्वसनीयता को बढ़ाना है।

संदर्भ नमूने का विश्लेषण

वर्ष 2023 में, एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए एफएसएसएआई द्वारा अधिसूचित राष्ट्रीय या क्षेत्रीय खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं से कुल 42 नमूने प्राप्त हुए।

इन नमूनों में विभिन्न प्रकार की वस्तुएं शामिल हैं, जिनमें सेब (33 नमूने), मसाले (3 नमूने), किशमिश (1 नमूना), चावल (1 नमूना), चावल का आटा (1 नमूना), चाय (2 नमूने) और निर्जलित अजमोद नमूना (1 नमूना). नमूनों में से 12 (28.57%) एफएसएसएआई द्वारा निर्धारित एमआरएल का अनुपालन करने में विफल रहे।

खाद्य प्रमाणीकरण और न्यूट्रास्युटिकल क्षमता की खोज के लिए एक विस्तृत फूडोमिक्स अध्ययन (भाकृअनुप-एनएएसएफ द्वारा वित्त पोषित)

भाकृअनुप-एनएएसएफ द्वारा वित्त पोषित परियोजना, जून 2022 में उच्च-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित मेटाबोलॉमिक्स का उपयोग करके स्पष्ट अंगूर रस के किस्म प्रमाणीकरण का अध्ययन करने के उद्देश्य से शुरू हुई। यह परियोजना अंगूर के रस की कई किस्मों पर केंद्रित है, जैसे मांजरी मेडिका, कॉनकॉर्ड, बैंगलोर ब्लू, गुलाबी बैंगलोर ब्लू, एच516, और अर्का श्यामा। इन किस्मों की गैर-लक्षित मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग के लिए एक विश्लेषणात्मक विधि विकसित की गई। इष्टतम प्रतिक्रिया और पृथक्करण निर्धारित करने के लिए मेथनॉल और पानी के साथ विभिन्न नमूना कमजोर पड़ने के अनुपात का आकलन किया गया। अंततः, अंगूर के रस को 90:10 पानी:मेथेनॉल के अनुपात में तीन बार पतला करने से इष्टतम प्रतिक्रिया और पृथक्करण प्रदर्शित हुआ। क्डड-ढ3 कॉलम को चुना गया, जिसमें अम्लीय पानी और मेथनॉल मोबाइल चरणों के रूप में काम कर रहे थे। सर्वोत्तम पृथक्करण प्राप्त करने के लिए

Proficiency testing program and recommendation of organic product testing laboratories

To enhance and harmonize the testing procedures for organic produce nationwide, and to facilitate the export of organic products, a total of 67 laboratories across India have been proposed for notification to APEDA and FSSAI for organic product testing. This recommendation is based on the satisfactory performance demonstrated by these laboratories in the grape and apple proficiency testing (PT) organized by NRL, along with the method validation data and analysis of quality control (QC) samples. This initiative aims to enhance the capacity and efficiency of testing organic produce, ensuring conformity to established standards and regulations and ultimately bolstering the credibility of Indian organic products in the global market.

Analysis of reference sample

In 2023, NRL received a total of 42 samples from the FSSAI notified national or regional food testing laboratories for the analysis of pesticide residues.

These samples encompassed a variety of commodities, including apple (33 samples), spices (3 samples), raisin (1 sample), rice (1 sample), rice flour (1 sample), tea (2 samples) and dehydrated parsley sample (1 sample). Among the samples, 12 (28.57%) failed to comply with the MRLs prescribed by FSSAI.

A detailed foodomics study for food authentication and exploration of nutraceutical potential (Funded by ICAR-NASF)

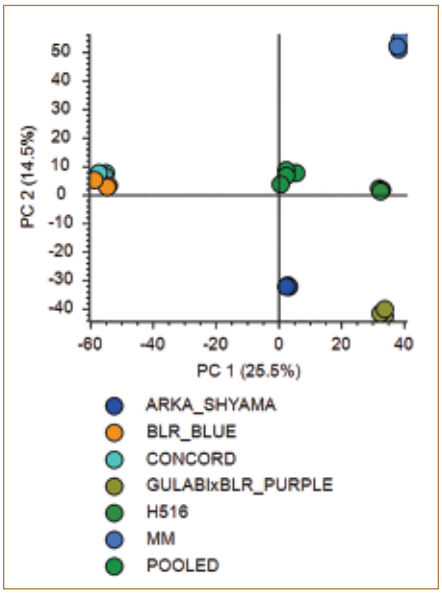
The ICAR-NASF funded project commenced in June 2022 with the objective of studying the varietal authentication of clarified grape juices using high-resolution mass spectrometry-based metabolomics. The project focused on several grape juice varieties, namely Manjari Medika, Concord, Bangalore Blue, Gulabi x Bangalore Blue, H516, and Arka Shyama. An analytical method for non-targeted metabolite profiling of these varieties was developed. Various sample dilution ratios with methanol and water were assessed to determine the optimal response and separation. Ultimately, diluting grape juices three times with a ratio of 90:10 water:methanol exhibited the optimal response and separation. The HSS-T3 column was chosen, with acidified water and methanol serving as mobile phases. The gradient program was optimized to achieve the best separation,

ग्रेडिएंट प्रोग्राम को अनुकूलित किया गया, जिसके परिणामस्वरूप पहचाने गए यौगिकों की संख्या में वृद्धि हुई। कंपाउंड डिस्कवरर 3.3 सॉफ़्टवेयर में डेटा प्रोसेसिंग के लिए पैरामीटर, जैसे पीक एलाइनमेंट, पीक पिकिंग और कंपाउंड पहचान, को आगे के विश्लेषण के लिए सकारात्मक पहचान की उच्चतम संख्या सुनिश्चित करने के लिए सावधानीपूर्वक चुना गया।

चयनित अंगूर की किस्मों को उनके क्लस्टरिंग पैटर्न का पता लगाने के लिए अनुकूलित विधि का उपयोग करके विश्लेषण के अधीन किया गया। विशेष रूप से, कॉनकॉर्ड और बैंगलोर ब्लू को छोड़कर, अन्य सभी किस्मों ने पीसी1 और पीसी2 के साथ स्पष्ट पृथक्करण प्रदर्शित किया, जो इन किस्मों के बीच चयापचय संरचना में विशिष्ट अंतर दर्शाता है (चित्र 31)। एसपीएलएस–डीए मॉडल के उपयोग के माध्यम से, विभेदित मेटाबोलाइट्स की पहचान की गई, जिसमें एंथोसायनिन, फ्लेवेनोन, फ्लेवेनोल, फ्लेवोन इत्यादि जैसे विभिन्न वर्ग शामिल हैं। यह अध्ययन अंगूर की किस्मों के प्रमाणीकरण में केमोमेट्रिक्स के साथ संयुक्त एचआरएमएस स्क्रीनिंग वर्कफ़्लो की प्रभावकारिता पर प्रकाश डालता है, जो स्पष्ट अंगूर के रस की विभिन्न संरचना में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

resulting in an increased number of compounds identified. Parameters for data processing in Compound Discoverer 3.3 software, such as peak alignment, peak picking, and compound identification, were carefully selected to ensure the highest number of positive identifications for further analysis.

The selected grape varieties were subjected to analysis using the optimized method to explore their clustering pattern. Notably, except for Concord and Bangalore Blue, all other varieties exhibited clear separation along PC1 and PC2, indicating distinct differences in metabolic composition among these varieties (Fig 31). Through the utilization of a sPLS-DA model, differentiating metabolites were identified, spanning various classes such as anthocyanins, flavanones, flavanols, flavones, etc. This study highlights the efficacy of HRMS screening workflows combined with chemometrics in the authentication of grape varieties, providing valuable insights into the varietal composition of clarified grape juices.



चित्र 31. छह अंगूर के रस की किस्मों के क्लस्टरिंग व्यवहार को दर्शाते हुए प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए)
Fig. 31. Principal component analysis (PCA) depicting the clustering behaviour of six grape juice varieties

भारतीय अंगूर (*विटीस* स्पी.) में डीयूएस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी–एफआरए वित्त पोषित)

उम्मीदवार अंगूर किस्म का ऑन–साइट डीयूएस परीक्षण

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, विभिन्न विकास चरणों में स्थापित दिशानिर्देशों के अनुसार कुल नौ उम्मीदवार अंगूर किस्मों का ऑन–साइट विशिष्टता, एकरूपता और स्थिरता (डीयूएस) परीक्षण किया

Validation of DUS descriptors for Indian grapes (*Vitis* spp.) (PPVFRA funded)

On-site DUS testing of candidate grape variety

During the reporting period, a total of nine candidate grape varieties underwent on-site Distinctiveness, Uniformity, and Stability (DUS) testing in accordance with established guidelines at various growth stages.

गया। इन उम्मीदवार किस्मों में ब्लाग्रा टू, शीजीन 20, शीजीन 13, शीजीन 21, शीजीन, इनियाग्रेप वन, एमएसीएस-516, उत्कर्षा और सैंटी सीडलेस शामिल हैं। इन परीक्षणों से दर्ज किए गए डेटा को संकलित किया गया और इन किस्मों के पंजीकरण प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए, पौधा किस्म और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (पीपीवी और एफआरए), नई दिल्ली को प्रस्तुत किया गया। इसके बाद, संस्थान द्वारा प्रस्तुत डीयूएस माहिती के आधार पर, तीन उम्मीदवार किस्मों (शीगीन 20, शीगीन 13, शीगीन 21) को प्लांट वैरायटी जर्नल में प्रकाशित किया गया था।

पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली द्वारा पंजीकरण प्रदान किया गया

प्रस्तुत डीयूएस माहिती के आधार पर, किसानों की चार अंगूर किस्मों को पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली (तालिका 67) के साथ पंजीकरण प्राप्त हुआ।

These candidate varieties included Blagra Two, Sheegene 20, Sheegene 13, Sheegene 21, Sheegene 2, Iniagrape One, MACS-516, Utkarsha, and Santy Seedless. The recorded data from these tests were compiled and submitted to the Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority (PPV&FRA), New Delhi to facilitate the registration process for these varieties. Subsequently, based on the DUS data submitted by the institute, three candidate varieties (Sheegene 20, Sheegene 13, Sheegene 21) were published in the Plant Variety Journal.

Registration granted by PPV&FR Authority, New Delhi

Based on the DUS data submitted, four farmer's grape varieties were granted registration with PPV&FR Authority, New Delhi (Table 67).

तालिका 67. पीपीवी और एफआरए के साथ पंजीकरण प्रदान की गई उम्मीदवार किस्मों की सूची
Table 67. List of candidate varieties granted registration with PPV& FRA

क्र. सं. / S. No.	किस्म / Variety	पंजीकरण नं. / Registration no.
1	सैंटी सीडलैस / Santy Seedless	REG/2022/0124 (दिनांक dated 18/10/2023)
2	उत्कर्षा / Utkarsha	REG/2022/0125 (दिनांक dated 18/10/2023)
3	छुरगुन / Churgun	REG/2016/1092 (दिनांक dated 18/10/2023)
4	रुकुचान / Rukuchan	REG/2016/1094 (दिनांक dated 18/10/2023)

जल पर कृषि-संघ अनुसंधान परियोजना (चरण IV): आईओटी सक्षम सेंसर आधारित स्मार्ट सिंचाई प्रबंधन प्रणाली

एग्री-सीआरपी ऑन वॉटर प्लेटफॉर्म के तहत भाकृअनुप द्वारा वित्त पोषित यह बहु-संस्थान सहयोगी परियोजना वर्तमान में अपने दूसरे वर्ष में है और इसका नेतृत्व महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी द्वारा किया जा रहा है। हमारा केंद्र, भाकृअनुप-भाबाअनुसं और भाकृअनुप-भाजप्रसं के साथ, इस प्रयास में सहयोगी केंद्र के रूप में कार्य करता है। यह प्रयोग सिंचाई जल अनुप्रयोग की प्रक्रिया को स्वचालित करने के साथ-साथ मिट्टी की नमी सेंसर और खेढ (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) जैसी प्रौद्योगिकियों को अपनाने के माध्यम से जल उपयोग दक्षता (थणए) को बढ़ाने के उद्देश्य से डिजाइन किया गया। हमारे केंद्र में स्थित प्रायोगिक फार्म में स्वचालित मौसम प्रणाली और पंप नियंत्रक स्थापित किए गए और आधारीय छंटाई और फल छंटाई के मौसम के दौरान उनका परीक्षण किया गया।

Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system

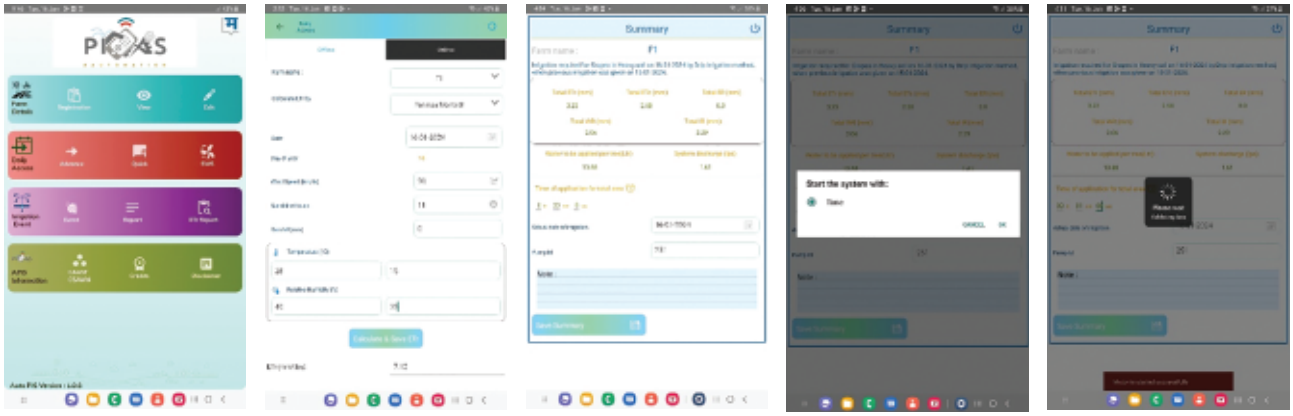
This multi-institute collaborative project, funded by ICAR under the platform Agri-CRP on Water, is currently in its second year and is led by Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri. Our Centre, along with ICAR-IIHR and ICR-IIWM, serves as cooperating centres in this endeavour. The experiment was designed with the aim of automating the process of irrigation water application while simultaneously enhancing water use efficiency (WUE) through the adoption of technologies such as soil moisture sensors and IoT (Internet of Things). Automatic weather systems and pump controllers were installed at the experimental farm located at our Centre and were tested during the foundation pruning and fruit pruning seasons.

सॉफ्टवेयर में फीड किए गए पैन वाष्पीकरण रीडिंग के आधार पर, सिंचाई प्लॉट के लिए स्वचालित स्विच ऑन और कट ऑफ फ़ंक्शन के लिए पंप नियंत्रक का आकलन किया गया (तालिका 68)। सिस्टम का प्रदर्शन आवश्यकताओं के अनुरूप था। वर्तमान में, एक टैबलेट पर इंस्टॉल किए गए एप्लिकेशन के माध्यम से दूर से ही भूखंड की सिंचाई की जा रही है (चित्र 32)। हालाँकि, मिनटों से घंटों में रूपांतरण आदि से संबंधित कुछ मुद्दों की पहचान की गई और बाद में उनका समाधान किया गया। इसके अतिरिक्त, मृदा नमी सेंसर, जो परियोजना के आवश्यक घटक हैं, वर्तमान में एमपीकेवी, राहुरी में उनका अंशांकन किया जा रहा है। ये सेंसर अगले आधारीय छंटाई वर्ष से पहले उपलब्ध कराए जाने की उम्मीद है। एक बार उपलब्ध होने पर, उनका क्षेत्र में परीक्षण किया जाएगा और पैन वाष्पीकरण और फसल विकास चरणों के साथ पानी के उपयोग को अनुकूलित करने के लिए उपयोग किया जाएगा, जिससे जल उपयोग दक्षता में सुधार में योगदान मिलेगा।

The pump controller was evaluated for its automatic switch on and cut off function for irrigating plot, based on pan evaporation readings fed into the software (Table 68). The performance of the system was as per the requirements. Presently, the plot is being irrigated remotely through an application installed on a tablet (Fig. 32). However, some issues regarding conversions from minutes to hours, etc., have been identified and subsequently addressed. Additionally, soil moisture sensors, which are essential components of the project, are currently undergoing calibration at MPKV, Rahuri. These sensors are expected to be provided before the next foundation pruning season. Once available, they will be tested in the field and utilized to optimize water usage in conjunction with pan evaporation and crop growth stages, thereby contributing to improved water use efficiency.

तालिका 68. पंप नियंत्रक और सोलनॉइड वाल्व के कामकाज का परीक्षण
Table 68. Testing the functioning of the pump controller and solenoid valve

दिनांक / Date	विधि / Method	दिनांक / Date	पैन वाष्पीकरण (एमएम) / Pan evaporation (mm)	फैक्टर (न्यूनतम/मिमी पैन वाष्प) / Factor (min./mm of pan evap)	कुल समय सिंचित / Total time irrigated	अवस्था / Stage
07/08/2023	ड्रिप / Drip	04/08/2023-07/08/2023	9.1	4	36 मिनट 04 सेकंड / 36 Min 04 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
11/08/2023	ड्रिप / Drip	08/08/2023-10/08/2023	9.2	4	36 मिनट 08 सेकंड / 36 Min 08 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
16/08/2023	ड्रिप / Drip	11/08/2023-15/08/2023	14.3	4	57 मिनट 02 सेकंड / 57 Min 02 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
18/08/2023	ड्रिप / Drip	16/08/2023-17/08/2023	6.5	4	26 मिनट 00 सेकंड / 26 Min 00 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
21/08/2023	ड्रिप / Drip	18/08/2023-20/08/2023	8.0	4	32 मिनट 00 सेकंड / 32 Min 00 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
24/08/2023	ड्रिप / Drip	21/08/2023-23/08/2023	12.5	4	50 मिनट 00 सेकंड / 50 Min 00 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity
25/08/2023	ड्रिप / Drip	23/08/2023-24/08/2023	8.8	4	34 मिनट 08 सेकंड / 34 Min 08 Sec	केन परिपक्वता / Cane Maturity



चित्र 32. अंगूर के बगीचे की सिंचाई के लिए ऐप संचालन
Fig. 32. App operation for irrigating the vineyard

शुद्ध पौधा कार्यक्रम

23 जनवरी 2023 को भाकृअनुप- राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे में अंगूर की प्रभावित पौध सामग्री के वर्तमान मुद्दों और शुद्ध रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए रणनीतियों पर चर्चा की गई। चर्चा में 40 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। कार्यक्रम में भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के संयुक्त सचिव बागवानी और एमडी, एनएचबी के श्री प्रिय रंजन मुख्य अतिथि थे। राज्य सरकार के अधिकारियों ने महाराष्ट्र में प्रचलित नर्सरी नीति के बारे में जानकारी दी। डॉ कौशिक बनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुके ने प्रस्ताव दिया कि शुद्ध पौध नीति को ग्रेपनेट की तरह लागू किया जा सकता है और यह भी उल्लेख किया कि भाकृअनुप–राअंअनुके तकनीकी रूप से प्रयास का समर्थन करेगा और बुनियादी स्तर पर गतिविधियों की निगरानी में समन्वय करने के लिए तैयार है। नासिक, सांगली, सोलापुर (महाराष्ट्र) और विजयापुरा (कर्नाटक) की पौधशालाओं के प्रतिनिधियों ने भाग लिया और अंगूर उत्पादन में शुद्ध पौध सामग्री के महत्व पर अपने विचार व्यक्त किए। सह्याद्री के एक प्रतिनिधि ने शुद्ध पौध और अंगूर की किस्मों के आयात के मुद्दों को उठाया। कार्यक्रम में डॉ. कैलाश मोते, निदेशक बागवानी विभाग महाराष्ट्र सरकार, श्री सीपी गांधी, उप निदेशक, एनएचबी (गुरुग्राम), श्री ए. के. सिंह, उप निदेशक एनएचबी (पुणे), श्री सुनील कुमार, वरिष्ठ बागवानी अधिकारी एनएचबी(गुरुग्राम), श्री केदार वर्मा, निदेशक (एमआईडीएच), सुश्री सुने किम, वरिष्ठ प्राकृतिक संसाधन और कृषि विशेषज्ञ सलाहकार एडीबी, श्री गोविंद हांडे, सलाहकार बागवानी विभाग, महाराष्ट्र सरकार तथा भाकृअनुप–राअंअनुके के वैज्ञानिक भी उपस्थित थे।

निरोगी पौध कार्यक्रम के अंतर्गत अंगूरलता खतरा विश्लेषण (एशियाई विकास बैंक द्वारा वित्त सहाय्य)

भारत सरकार द्वारा निरोगी पौध कार्यक्रम (सीपीपी) के कार्यान्वयन के लिए यह परियोजना एशियाई विकास बैंक (एडीबी) द्वारा वित्त

Clean Plant Programme

On 23rd January 2023 the present issues of infested grape plant material and the strategies for production of clean planting material were discussed at ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. The program was attended by 40 delegates. The event was graced by Mr Priya Ranjan, Joint Secretary Horticulture and MD, NHB, Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Govt of India. The State Govt officials updated the prevailing nursery policy in Maharashtra. Dr Kaushik Banerjee, Director of ICAR-NRCG proposed that the Clean Plant policy can be implemented like Grapenet and also mentioned that ICAR-NRCG is ready to support the endeavour technically and coordinate monitoring the activities at ground level. Representatives of nurseries from Nashik, Sangli, Solapur (Maharashtra) and Vijayapura (Karnataka) participated and showed their views on importance of clean plant material in grape production. A representative from Sahyadri raised the issues of clean plant and importing the grape varieties. The programme was also graced by Dr Kailas Mote, Director, Deptt of Horticulture, Maharashtra Govt, Mr C. P. Gandhi, Deputy Director, NHB (Gurugram), Mr A. K. Singh, Deputy Director, NHB, Pune, Mr. Sunil Kumar, Sr. Horticulture Officer, NHB, Mr. Kedar Verma, Director (MIDH), Ms. Sunae Kim, Senior Natural Resources and Agriculture Specialist, ADB, Mr. Govind Hande, Consultant, Deptt. of Horticulture, GoM and scientists of ICAR-NRCG.

Hazard analysis of grapevine under Clean Plant Program (funded by Asian Development Bank)

For implementation of Clean Plant Program (CPP) by Govt. of India the project is funded by Asian Development Bank (ADB). ICAR-NRCG, Pune was

सहाय्य है। भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे को निरोगी पौध केंद्र (सीपीसी) की स्थापना के स्थानों में से एक के रूप में पहचाना गया। भारतीय अंगूर के बागों में मौजूद वायरस की प्रोफ़ाइल को समझने के लिए, प्रमुख किस्मों, जंगली या जर्मप्लाज्म सहित प्रमुख अंगूर उत्पादक क्षेत्रों से नमूनों को कवर करके वायरस के खतरे का विश्लेषण करने की आवश्यकता थी। अंगूर के नमूने महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, जम्मू और कश्मीर जैसे विभिन्न राज्यों से एकत्र किए गए। वायरस के खतरे के विश्लेषण के लिए आवश्यक कुल 537 नमूनों में से, 485 नमूने एकत्र किए गए और प्लांट पैथोलॉजी डिवीजन, भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली में एचटीएस विश्लेषण की प्रक्रिया में हैं। इसके अलावा, शेष 52 नमूने तेलंगाना और मिजोरम राज्यों से एकत्र किए जाएंगे। एचटीएस में पाए गए वायरस का सत्यापन भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे दोनों में प्रक्रियाधीन है।

कृषि व्यवसाय उद्भवन (एबीआई) केंद्र बारहवीं योजना का घटक – II 'राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि (एनएआईएफ)'

भाकृअनुप–राअंअनुकें में 2020 में एक एग्री–बिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर स्थापित किया गया, जो इसके संचालन का तीसरा वर्ष था। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, केंद्र ने कृषि क्षेत्र के भीतर नवाचार, उद्यमशीलता और विकास को बढ़ावा देने के उद्देश्य से कई गतिविधियाँ कीं। इस अवधि के दौरान की गई कुछ प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं।

अ. सलाहकार समिति की बैठकें

वर्ष 2023 के दौरान सलाहकार समिति की चार बैठकें आयोजित की गईं। 10 से अधिक परियोजनाओं का आकलन किया गया, चर्चा की गई और इनमें से 10 परियोजनाओं को भाकृअनुप–राअंअनुकें के एबीआई केंद्र से समर्थन देने की सिफारिश की गई।

ब. एमओए पर हस्ताक्षर कार्यक्रम

1. एफपीसी फार्म टू फोर्क और मेसर्स एग्रोज़ी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड की स्थापना में सहायता के लिए तहसील माधा (जिला–सोलापुर) के किसान समूहों की पहचान की गई, कुकीज़ और लड्डुओं के संवर्धन के लिए पोमेस पाउडर के उपयोग पर समर्थन बढ़ाएगा। इन संस्थाओं के प्रतिनिधियों ने एबीआई द्राक्ष के साथ एमओए पर हस्ताक्षर किए। फार्म टू फोर्क के श्री हर्षल भोसले और मेसर्स एग्रोज़ी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड के श्री महेश लोंढे ने 16 मई, 2023 को भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे के साथ एमओए पर हस्ताक्षर किए।

2. दो प्रस्ताव अर्थात; मेसर्स फ्रेशटा फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड द्वारा किशमिश और जूस उत्पादन इकाई की स्थापना और मेसर्स रेज़नेरी एलएलपी द्वारा प्रस्तुत किशमिश जैम और

identified as one of the locations for establishment of Clean Plant Center (CPC). To understand the profile of viruses, present in Indian vineyards, hazard analysis was needed to be carried out on covering the samples from major grape growing areas including major cultivars, wild relatives, germplasm. The grapevine samples were collected from different states like Maharashtra, Karnataka, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Jammu and Kashmir. Among 537 total samples required for hazard analysis, 485 samples were collected and are in the process of HTS analysis at Division of Plant Pathology, ICAR-IARI, New Delhi. Further, remaining 52 samples will be collected from Telangana and Mizoram States. Validation of the detected viruses in HTS is under process both at ICAR-IARI, New Delhi and ICAR-NRCG, Pune.

Agri-Business Incubation (ABI) Centre Component-II of the XII Plan 'National Agriculture Innovation Fund (NAIF)'

An Agri-Business Incubation Centre was established at ICAR-NRC Grapes in 2020, marking the third year of its operation. Throughout the reporting period, the centre undertook several activities aimed at fostering innovation, entrepreneurship, and growth within the agriculture sector. Some of the key activities performed during this period are as follows.

a. Advisory Committee Meetings:

Four meetings of advisory committee were conducted during the year 2023. More than 10 projects were evaluated, discussed and out of these, 10 projects were recommended for extending support from ABI Centre of ICAR-NRC for Grapes, Pune.

b. MOA signing events:

1. Farmer groups from tehsil Madha (Dist- Solapur) were identified to support for establishment of FPC "Farm to Fork" and M/s AgroZee Organics Pvt. Ltd, to extend support on "Utilization of Pomace powder for enrichment of Cookies and laddoo." Representatives of these entities signed MoAs with ABI Draksha. Mr. Harshal Bhosale of Farm to Fork and Mr. Mahesh Londhe of M/s AgroZee Organics Pvt. Ltd, signed the MoAs with ICAR-NRCG, Pune on May 16, 2023.

2. Two proposals *viz*.; "Establishment of Raisin and Juice Production Unit" by M/s Freshta Farmers Producer Company Limited and "Production of raisin jam and raisin mouth freshener" submitted

किशमिश माउथ फ्रेशनर का उत्पादन को सलाहकार बोर्ड द्वारा समर्थन के लिए पहचाना गया था।

3. भाकृअनुप–राअंअनुकें के एग्री–बिजनेस इनक्यूबेशन (एबीआई–द्राक्ष) केंद्र ने 27 अक्टूबर, 2023 को इन संस्थाओं के साथ समझौता ज्ञापन (एमओए) पर हस्ताक्षर किए। मेसर्स फ्रेशटा फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड के श्री दीपक कार्गल और एम के श्री सुजीत कुडाले/एस रायस्नेरी एलएलपी के साथ एमओए पर हस्ताक्षर किए।

4. 01 दिसंबर, 2023 को वन स्टॉप डिजिटल एग्रीसोल्यूशन प्राइवेट लिमिटेड के डॉ. प्रतापसिंह चव्हाण और राजयोग एग्रो की सुश्री. रिद्धि राणे के साथ एमओए पर हस्ताक्षर किए।

स. इन्क्यूबेटियों की मान्यता

1. हमारी इनक्यूबेटी मेसर्स एग्रोज़ी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड के श्री महेश लोंढे, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली (18 मार्च, 2023) में एग्लिव–2023 – द मिलेट चैलेंज के विजेता थे।

2. एग्रोजी ऑर्गेनिक्स को खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय द्वारा स्टार्ट–अप ग्रैंड चैलेंज विजेता घोषित किया गया, श्रेणी– बाजरा के ऑन–फार्म और ऑन–शेल्फ और ग्रामीण स्तर के सुरक्षित दीर्घकालिक भंडारण के लिए प्रौद्योगिकी। उन्हें द्वितीय विश्व खाद्य भारत 2023 (3–5 नवंबर 2023) अवसर पर माननीय राष्ट्रपति श्रीमती द्रौपती मुर्मू के द्वारा सम्मानित किया गया।

3. श्री लोंढे, एग्रोज़ी ऑर्गेनिक्स को हैदराबाद में 27–28 नवंबर 2023 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय न्यूट्री अनाज कन्वेंशन (आईएनसीसी) 5.0 के दौरान पोषक अनाज अवार्ड्स –2023 में वर्ष के सर्वश्रेष्ठ उद्यमी पुरस्कार के रूप में मान्यता दी गई। यह प्रतिष्ठित सम्मान श्री महेश लोंढे को क्षेत्र में उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए दिया गया, जो उनकी उद्यमशीलता यात्रा में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है।

by M/s Raisnery LLP were identified by advisory board to support.

3. Agri-Business Incubation (ABI-Draksha) Centre of ICAR-NRCG signed Memorandum of Agreements (MoAs) with these entities on October 27, 2023. Mr. Deepak Kargal of M/s Freshta Farmers Producer Company Limited and Mr. Sujit Kudale of M/s Raisnery LLP signed the MoAs with ICAR-NRCG.

4. On December 01, 2023, Dr. Pratapsinh Chavan of One Stop Digital Agrisolutions Pvt. Ltd. and Ms. Riddhi Rane of Rajyog Agro signed the MoAs with ICAR-NRCG.

c. Recognition of Incubatees

1. Our incubatee Mr Mahesh Londhe of M/s AgroZee Organics Pvt. Ltd., was winner of Aglive-2023 – The Millet Challenge at NASC Complex, New Delhi (March 18, 2023).

2. AgroZee Organics was also the Winner of the Start-up Grand Challenge by Ministry of Food Processing Industries Category- Technology for on-farm & on-shelf and rural-level safe long-term storage of millets. He was awarded by Smt. Droupati Mrumu Hon'ble President of India on occasion of 2nd World Food India 2023 (3-5 Nov 2023) at Bharat Mandapam, New Delhi.

3. Mr. Londhe of AgroZee Organics was also recognized as Best Entrepreneur of the Year Award" at the "Poshak Anaj Awards-2023" during the International Nutri Cereal Convention (INCC) 5.0 during 27-28th November 2023 at in Hyderabad for his outstanding contributions to the field.

ड. संवेदीकरण/जागरूकता से संबंधित गतिविधियाँ

कृषि–व्यवसाय विकास/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित

d. Activities related to sensitization/awareness

Agri-business Development/Awareness Programs Organized

क्र.सं. / S.No.	दिनांक / Date	उद्योग सम्मेलन में भागीदारी / Participation in Industry meet
1	31 अक्टूबर,2023 / 31 October, 2023	बेंगलुरु में आईपीटीएम यूनिट, भाकृअनुप, नई दिल्ली के सहयोग से भाकृअनुप– भाबाअनुसं द्वारा आयोजित उद्योग सम्मेलन–2023 में भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे की व्यावसायिक प्रौद्योगिकियों/ किस्मों/उत्पादों और एबीआई द्राक्ष गतिविधियों पर चर्चा की। Discussed commercialized technologies/varieties/products and ABI Draksha activities of ICAR-NRCG, Pune in the Industry Meet -2023 organized by ICAR-IIHR, in collaboration with IPTM Unit, ICAR, New Delhi at Bengaluru.

क्र.सं. / S.no.	दिनांक / Date	संवेदीकरण/जागरूकता कार्यक्रम / Sensitization/awareness Programmes
1	26 जनवरी / January, 2023	भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ने बाजरा जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। एबीआई–द्राक्ष के एक इनक्यूबेट महेश लोंढे ने बाजरा और उपलब्ध उत्पादों के स्वास्थ्य लाभों के बारे में जागरूक किया। / ICAR- NRCG, Pune arranged Millets awareness program. Mahesh Londhe an incubatee of ABI-Draksha sensitized on health benefits of millets and available products.
2	30 जनवरी / January, 2023	एबीआई–द्राक्ष ने के.के. वाघ कॉलेज, नासिक में एग्रीप्रेन्योरशिप ओरिएंटेशन प्रोग्राम का आयोजन किया। एबीआई द्राक्ष गतिविधियों, कृषि प्रणाली में उपलब्ध व्यावसायिक अवसरों और मौजूदा स्टार्टअप इकोसिस्टम के बारे में बताया गया 140 से अधिक युवा दिमागों से अनुरोध किया गया कि वे देश की स्टार्टअप संस्कृति में अवसरों का लाभ उठाने के लिए अभिनव विचारों का उपयोग करें। / ABI-Draksha organized an -gripreneurship Orientation Program at K.K. Wagh College, Nashik. ABI Draksha activities, available business opportunities in agriculture system and existing startup ecosystem was narrated More than 140 Young minds were requested to use Innovative Ideas to avail opportunities in startups culture of the country.
3	30 जनवरी / January, 2023	के डी एस पी कृषि महाविद्यालय, नासिक में एबीआई द्राक्ष द्वारा एग्रीप्रेन्योरशिप ओरिएंटेशन प्रोग्राम का आयोजन किया गया। छात्रों को कृषि के क्षेत्र में व्यावसायिक गतिविधियों का समर्थन करने के लिए एबीआई द्राक्ष गतिविधियों से अवगत कराया गया। युवा दिमागों से नवीन विचारों का उपयोग करने और स्टार्टअप गतिविधियों को शुरू करने का अनुरोध किया गया था, एबीआई द्राक्ष निश्चित रूप से उनका समर्थन करेगी। अबी द्राक्ष कार्यक्रम में 45 विद्यार्थियों के समूह ने भाग लिया। / An Agripreneurship Orientation Program was organized by ABI Draksha at K D S P Agricultural College, Nashik. The students were apprised on ABI Draksha activities to support business activities in the sector of agriculture. The young minds were requested to use innovative ideas and initiate startups activities, -BI Draksha will definitely support them. ABI Draksha A group of 45 students attended the program
4	01 मार्च / March, 2023	स्मार्ट प्रोजेक्ट अंतर्गत सतारा जिले के 110 किसानों के एक समूह ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। आगंतुकों को एबीआई–द्राक्षा के बारे में जागरूक और अद्यतन किया गया। गतिविधियों और समग्र विकास के लिए एफपीओ और एफपीसी स्थापित करने का अनुरोध किया गया। / A group of 110 farmers from Satara district visited ICAR-NRCG, Pune SMART Project. Visitors were sensitized updated on ABI-Draksha activities and requested to establish FPO and FPC for overall development.
5	28 अगस्त / August, 2023	केडीएसपी कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर, नासिक के 120 छात्रों और 6 स्टाफ सदस्यों के एक समूह ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। समूह को एबीआई द्राक्ष गतिविधियों, उपलब्ध प्रौद्योगिकियों, कृषि व्यवसाय क्षेत्र में अवसरों और स्टार्टअप के महत्व पर जागरूक किया गया। / A group of 120 students and 6 staff members from KDSP College of Agriculture, Nashik Visited ICAR-NRCG, Pune. Group was sensitized on -BI Draksha activities, updated on available technologies, opportunities in Agribusiness sector and importance of startups.
6	04 सितम्बर / September, 2023	संस्कार गुरुकुल स्कूल, पुणे के 200 छात्रों ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। छात्रों को एबीआई द्राक्ष गतिविधियों, भाकृअनुप–राअंअनुकें में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों, कृषि व्यवसाय क्षेत्र में अवसरों पर संवेदनशील बनाया गया। / 200 Students of Sanskar Gurukul School, Pune Visited ICAR-NRCG, Pune. Students were sensitized on ABI Draksha activities, available technologies at ICAR-NRCG, opportunities in Agribusiness sector.

क्र.सं. / S.no.	दिनांक / Date	संवेदीकरण/जागरूकता कार्यक्रम / Sensitization/awareness Programmes
7	27 सितम्बर / September , 2023	अहमदनगर से एग्रोप्रो (एफपीसी) के 20 किसानों के एक समूह ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। समूह को एबीआई गतिविधियों के बारे में संवेदनशील बनाया गया और कृषि क्षेत्र में व्यापार के अवसरों पर अद्यतन किया गया। समूह ने एबीआई सेंटर में शामिल होने के लिए रुचि दिखाई। / A group of 20 farmers of -groPro (FPC) from -hmednagar visited IC-R-NRCG, Pune. The group was sensitized on ABI activities and updated on business opportunities in agricultural sector. The group showed interest to join ABI Centre.
8	05 अक्टूबर / October, 2023	के.के. वाघ कॉलेज ऑफ हॉर्टिकल्चर, नासिक के 47 छात्रों के एक समूह ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। उपलब्ध पेटेंट और गैर–पेटेंट प्रौद्योगिकियों पर चर्चा की गई और एबीआई द्राक्ष गतिविधियों पर अद्यतन किया गया। विद्यार्थियों को देश की स्टार्टअप संस्कृति की जानकारी दी गई। / A group of 47 students from K.K. Wagh College of Horticulture Nashik visited ICAR-NRCG, Pune. Available patented and non-patented technologies were discussed and updated on ABI Draksha activities. Students were informed on startup culture of the country.
9	06 नवम्बर / November, 2023	के.के. वाघ कॉलेज ऑफ फूड टेक नासिक के 32 छात्रों के एक समूह ने भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे का दौरा किया। व्यवसाय शुरू करने के लिए उपलब्ध एबीआई गतिविधियों और प्रौद्योगिकियों पर संवेदनशील। / A group of 32 students from K.K. Wagh College of Food tech Nashik visited ICAR-NRCG, Pune. Sensitized on ABI activities and technologies available to start the business.

क्र.सं. / S.no.	दिनांक / Date	बातचीत/प्रौद्योगिकी चर्चाएँ / Negotiation/Technology Discussions
1	26 जुलाई / July, 2023	भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी पर कन्नड़, तमिल, हिंदी, तेलुगु और मराठी फिल्मों के प्रसिद्ध अभिनेता श्री रवि काले जी के साथ चर्चा की गई। श्री काले अपशिष्ट अवधारणा से धन से संबंधित विकसित तकनीकों से प्रभावित थे। उन्हें व्यवसाय शुरू करने के लिए एबीआई द्राक्ष के पास उपलब्ध सुविधाओं के बारे में अपडेट किया गया था। / Technology developed by ICAR-NRCG, Pune were discussed with Mr Ravi Kale ji, known actor of Kannada, Tamil, Hindi, Telugu and Marathi movies. Mr Kale was impressed by developed technologies related to wealth from waste concept. He was updated on facilities available with ABI Draksha to start the business.
2	29 सितम्बर / September, 2023	उपलब्ध तकनीकों पर श्री सुजीत चक्रवर्ती के साथ चर्चा की गई। उन्होंने मांजरी मेडिका आधारित तकनीकों में रुचि दिखाई। उन्हें एबीआई द्राक्ष की गतिविधियों के प्रति संवेदनशील बनाया गया। / Available technologies were discussion with Mr Sujit Chakrabarty. He showed interest in Manjari Medika based technologies. He was sensitized on ABI Draksha activites.
3	25 अक्टूबर / October, 2023	तासगांव, सांगली के श्री दिलीप जोगलेकर और श्री बालासो पाटिल ने एबीआई द्राक्ष का दौरा किया। उन्हें एबीआई द्राक्ष द्वारा संचालित गतिविधियों के बारे में अपडेट किया गया। उन्हें कृषि क्षेत्र में उपलब्ध व्यापार के अवसरों की जानकारी दी गई। / Mr Dilip Jogalekar and Mr Balaso Patil from Tasgaon, Sangli visited -BI Draksha. They were updated about activities being conducted by ABI Draksha. They were informed on available business opportunities in agriculture sector.

क्र.सं. / S.no.	कृषि–व्यवसाय विकास/जागरूकता कार्यक्रम कार्यक्रम / Agri-business Development/Awareness Programs Programme	दिनांक / Date	प्रतिभागी संख्या / No. of participants
1	भाकृअनुप–राअंअनुकें में भाकृअनुप–केंद्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, भाकृअनुप–पुष्प अनुसंधान निदेशालय और भाकृअनुप–प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदेशालय के सहयोग से 'कृषि स्टार्ट–अप पारिस्थितिकी तंत्र में नवाचार और इनक्यूबेशन का सिनर्जी' पर कार्यशाला आयोजित की गई थी। आमंत्रित इनक्यूबेट्स ने इस कार्यक्रम में अभिनव विचार प्रस्तुत किए। Workshop on "Synergy of Innovation and Incubation in Agri Start-up Ecosystem' was organized at ICAR-NRCG in collaboration with ICAR-CIRCOT, ICAR-DOGR and ICAR-DFR. Invited incubatees presented innovative ideas in this event.	13/03/2023	69

बारहवीं योजना का घटक–I 'राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि (एनएआईएफ)'

वर्ष के दौरान आईपी रखरखाव, एनबीए अनुपालन और व्यावसायीकरण गतिविधियां शुरू की गईं।

वर्ष के दौरान आईटीएमयू ने 4 पेटेंट के लिए आईपी रखरखाव गतिविधियां कीं, पेटेंट के लिए एनबीए अनुपालन किया और व्यावसायीकरण और अन्य आईपीआर संबंधित गतिविधियों के माध्यम से आईपी संरक्षण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की सुविधा प्रदान की जो इस प्रकार हैं:

1) व्यावसायीकरण और पेटेंट के संबंध में निर्णय लेने के लिए दिनांक 18/07/2023 और 05/10/2023 पर दो खढचउ बैठकें आयोजित की गईं।

2) भाकृअनुप–राअंअनुकें ने विश्व बौद्धिक संपदा दिवस– 26 अप्रैल, 2023 मनाने के लिए 25 अप्रैल, 2023 को एक ऑनलाइन कार्यक्रम आयोजित किया। कार्यक्रम की अध्यक्षता डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें ने की और समन्वय श्रीमती कविता मुंडनकर ने किया। कार्यक्रम में संस्थान के वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों से कुल 29 प्रतिभागियों ने भाग लिया। लीगासिस सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड की ओर से सुश्री अदिति गहलोत ने आईपी जागरूकता व्याख्यान दिया और सुश्री ज्योति शेखर ने व्यावसायीकरण के लिए आईपी के उपयोग पर व्याख्यान दिया।

3) पेटेंट आवेदन 202011014416 और 202221023880 के लिए आईपीओ में एफईआर उत्तर और सुनवाई प्रतिक्रिया जैसी आवश्यक गतिविधियां प्रस्तुत की गईं।

4) एक पेटेंट आवेदन (संख्या 202011014416) आधिकारिक तौर पर पेटेंट संख्या 455647 के साथ प्रदान किया गया।

Component-I of the XII Plan Scheme "National Agriculture Innovation Fund (NAIF)

During the year IP maintenance, NBA compliance and commercialization activities were undertaken.

During the year ITMU did IP maintenance activities for 4 patents, carried out NBA compliances for the patents and facilitated for IP protection and technology transfer through commercialization and other IPR related activities which are as follows:

1) Two ITMC meetings were organized on 18/07/2023 and 05/10/2023 to take decisions regarding commercialization and patents.

2) ICAR-NRCG organized an online program on 25 April 25, 2023 to Celebrate World Intellectual Property Day-- 26th April, 2023. The program was chaired by Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG and coordinated by Mrs. Kavita Mundankar, Scientist and I/c ITMU. A total of 29 participants from Scientific and Technical staff of the Institute attended the program. From Legasis Services Private Ltd Ms. Aditi Gehlot, Delivered an IP awareness lecture and Ms. Jyoti Shekar Delivered a lecture on use of IP for commercialization.

3) The necessary activities like FER reply and hearing response was submitted at IPO for the patent Application 202011014416 and 202221023880.

4) One Patent Application (Number 202011014416) has been officially granted with Patent No. 455647.

5) वार्षिकी शुल्क जमा करके चार पेटेंट का नवीनीकरण किया।

6) अंगूर निर्णय समर्थन प्रणाली के लिए एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौते (टीएलए) पर हस्ताक्षर किए गए।

7) पेटेंट आवेदन 202011014416 के लिए एनबीए समझौता निष्पादित किया।

8) एफएसएस अधिनियम, 2006 के अनुपालन के लिए खाद्य एवं औषधि प्रशासन भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण से ताजे फल और बेकरी उत्पादों के विपणन के लिए नवीनीकृत एफएसएसएआई लाइसेंस/पंजीकरण। नवीनीकृत पंजीकरण (संख्या 21518181000187) पांच साल 12-03-2023 से 11-03-2028 तक वैध है।

9) संस्थान की वेबसाइट को आईटीएमयू के कार्यों, प्रौद्योगिकियों, व्यावसायीकरण प्रयासों और बौद्धिक संपदा अधिकार आदि को रेखांकित करने वाले वेबपेज के साथ नया किया गया।

10) 23 मई, 2023 को आईपी एंड टीएम यूनिट, भाकृअनुप मुख्यालय, नई दिल्ली और जेडटीएमयू आईआईएचआर द्वारा वर्चुअल मोड में आयोजित आईटीएमयू की समीक्षा बैठक में भाग लिया। जिसमें प्रभारी आईटीएमयू ने 2018-19 से 2022-23 की अवधि के दौरान आईटीएमयू द्वारा किए जा रहे कार्यों और गतिविधियों पर एक संक्षिप्त प्रस्तुति दी।

भाकृअनुप-अभासंअनु परियोजना-फल (अंगूर)

डिजिटल रोग मानचित्र विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण रोगों के लिए अंगूर उगाने वाले क्षेत्रों का सर्वेक्षण

अक्टूबर 2022-सितंबर 2023 के दौरान रोग (पीडीआई) सर्वेक्षण डेटा के लिए लुधियाना, राजेंद्रनगर, विजयपुरा, पेरियाकुलम, राहुरी और पुणे अभासअनुप केंद्रों के लिए डिजिटल रोग मानचित्र बनाए। अभासअनुप केंद्रों के लिए पाउडरी मिलड्यू, डाउनी मिल्डयू, एन्थ्रेक्नोज और गुच्छ सड़न के लिए फसल विकास चरण के संबंध में अंगूर रोग की घटनाओं के सर्वेक्षण डेटा के लिए कुल 48 डिजिटल मानचित्र विकसित किए गए थे।

5) Four patents were renewed by submitting the annuity fees.

6) One Technology License Agreement (TLA) signed with Agriotics Technologies (OPC) Private Limited for Decision Support System for Grapes.

7) NBA agreement was executed for patent application 202011014416.

8) Renewed FSSAI license/ Registration for marketing of fresh fruits and bakery products from Food and Drug Administration Food Safety and Standards Authority of India for compliance of FSS Act, 2006. The renewed Registration no. 21518181000187 is valid for five years from 12-03-2023 and valid upto 11-03-2028

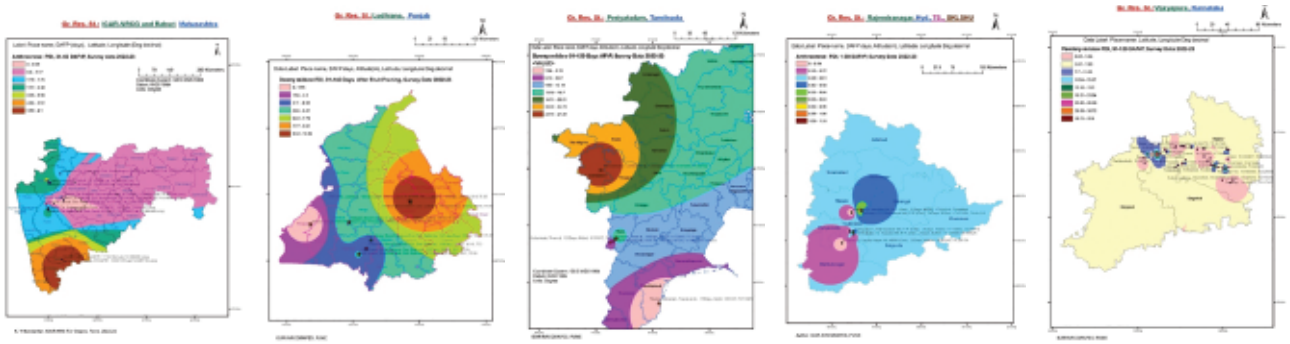
9) The institute's website has been refreshed with a dedicated webpage outlining the functions of the ITMU, technologies, commercialization efforts, and intellectual property rights (IPRs) etc.

10) Participated in the review meeting of ITMUs on 23rd May, 2023 organized by IP&TM Unit, ICAR Hqrs., New Delhi and ZTMU IIHR in virtual mode. In which I/c ITMU delivered a brief presentation on the work and activities being undertaken by the ITMU during the period 2018-19 to 2022-23.

ICAR-AICRP on Fruit (Grapes)

Survey of grape growing areas for important diseases to develop digital disease map

Digital disease maps were created for Ludhiana, Rajendranagar, Vijayapura, Periyakulam, Rahuri and Pune AICRP Centers for disease (PDI) survey data for October 2022 - September 2023. A total number of 48 digital maps for survey data of grape disease incidence with respect to crop growth stage for powdery mildew, downy mildew, anthracnose, and bunch rot for the AICRP centers were developed.



उत्तर–पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम
Programme for NEH, TSP and SCSP

आदिवासी उपयोजना (टीएसपी)

इनपुट वितरण

टीएसपी परियोजना के तहत कृषि फसलों में अच्छी कृषि पद्धतियों पर कृषि–इनपुट वितरण और प्रशिक्षण कार्यक्रम 14.02.2023 को भीलदार गाँव, तालुका सटाना, जिला नासिक में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ने एसटी वर्ग के 20 किसानों को बैटरी चालित स्प्रे पंप (20 नग), यूरिया (50 किग्रा), एसएसपी (50 किग्रा), पोटेशियम सल्फेट (50 किग्रा), मैग्नीशियम सल्फेट (25 किग्रा), जिंक सल्फेट (25 किग्रा) और फेरस सल्फेट (25 किग्रा) वितरित किए। खरपतवारनाशी और कीटनाशक अनुप्रयोग के लिए स्प्रे पंप के प्रभावी उपयोग पर भी प्रदर्शन प्रदान किया गया।

Tribal Sub Plan (TSP)

Input distribution

The agri-input distribution and training program on good agriculture practices in agricultural crops was conducted at village Bhildar, Tal-Satana, Dist-Nashik on 14.02.2023 under TSP project. During this programme ICAR-NRCG, Pune distributed battery operated spray pump (20 nos.), urea (50 kg), SSP (50 kg), potassium sulphate (50 kg), magnesium sulphate (25 kg), zinc sulphate (25 kg) and ferrous sulphate (25 kg) to 20 farmers belonging to ST category. Further demonstration on effective use of spray pump for weedicide and pesticide application was also provided.

नासिक जिले के भीलदार गाँव में टीएसपी के तहत कृषि आदानों का वितरण
Distribution of farm inputs under TSP at village Bhildar of Nashik district

कृषि विज्ञान केंद्र, नारायणगांव के समन्वय से, संस्थान ने 06.04.2023 को आदिवासी उप–योजना (टीएसपी) के तहत कृषि–इनपुट वितरण और जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। संस्थान ने पुणे जिले के अंबेगांव तालुका के राजपुर, मफोला और पांगरी गांवों के एसटी वर्ग के 30 किसानों को 500 लीटर क्षमता की 30 पानी की टंकियां वितरित की हैं।

पंगरी के प्रगतिशील किसान श्री बालू वाडेकर ने कहा कि हमारे आदिवासी किसानों के लिए लागू किया गया कार्यान्वयन उनकी कृषि आय बढ़ाने में सहायक होगा।

In coordination with Krishi Vidyan Kendra, Narayangaon, institute organized the agri-input distribution and awareness programme under Tribal Sub Plan (TSP) on 06.04.2023. Institute has distributed 30 water tanks of 500 liter capacity to 30 farmers belonging to ST category of Rajpur, Mafola and Pangri villages of Ambegaon taluka, district Pune.

Mr. Balu Wadekar, a progressive farmer of Pangri, expressed that implemented for our tribal farmers will be helpful in increase their farm income.

टीएसपी के अंतर्गत अंबेगांव तालुका के तीन गांवों में 500 लीटर पानी की टंकियों का वितरण
Distribution of 500-liter water tanks in three villages of Ambegaon Taluka under TSP

अंगूर की रोपण सामग्री का वितरण

मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन के कुल 1500 ग्राफ्टेड पौधे मिजोरम के लुंगलाई, कोलासिब और चंपई जिलों में प्रदर्शन के लिए बागवानी निदेशालय, मिजोरम को वितरित किए गए। इसी तरह, याक, दिरांग, अरुणाचल प्रदेश में भाकृअनुप–रायाअनुकें के दिरांग और न्युकमाडुंग फार्म में परीक्षण के लिए मांजरी मेडिका और थॉम्पसन सीडलैस किस्मों के 100 ग्राफ्टेड पौधे उपलब्ध कराए गए।

Distribution of planting material of grapes

Total 1500 grafted plants of Manjari Medika and Manjari Naveen were distributed to Directorate of Horticulture, Mizoram for demonstration at Lunglai, Kolasib and Champai districts of Mizoram. Similarly, 100 grafted plants of Manjari Medika and Thompson Seedless varieties were provided for trial at Dirang and Nyukmadung farm of ICAR-NRC on Yak, Dirang, Arunachal Pradesh.

बागवानी निदेशालय, फार्म कोलासिब, मिजोरम नर्सरी में अंगूर बेलें
Grape vines in nursery at Directorate of Horticulture, farm Kolasib, Mizoram

दिरांग, अरुणाचल प्रदेश में नया रोपण
New planting at Dirang, Arunachal Pradesh

अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी)

वर्ष 2023 के दौरान, अहमदनगर से कुल 183 और जालना से 83 एससीएसपी लाभार्थी लाभान्वित हुए। अहमदनगर जिले के रंजनखोल और मालीचिनचोरा के 183 लाभार्थियों को सोयाबीन के बीज (फुले सनागम – केडीएस– 726) वितरित किए। जालना जिले के कडवंची और नंदापुर गांवों के 83 लाभार्थियों को ड्रिप सिंचाई प्रणाली वितरित की गई।

Schedule Caste Sub Plan (SCSP)

During the 2023, a total of 183 SCSP beneficiaries from Ahmednagar and 83 from Jalna were benefited. Distributed soyabean seeds (Phule Sanagam – KDS-726) to 183 beneficiaries from Ranjankhol and Malichinchora of district Ahemednagar. Distributed drip irrigation system to 83 beneficiaries of Kadvanchi and Nandapur villages of Jalna district.

प्रौद्योगिकी आकलन और स्थानांतरण
Technology Assessed and Transferred

विकसित प्रौद्योगिकियां

अंगूर की नई किस्मों की पहचान

संस्थान स्तर पर किस्मों पर चर्चा और पहचान के लिए 8 दिसंबर 2023 को संस्थान किस्म विमोचन समिति की एक ऑनलाइन बैठक बुलाई गई। फलों की गुणवत्ता और उपज मापदंडों के प्रस्तुत आंकड़ों के आधार पर, समिति ने दो संकर किस्मों की पहचान की सिफारिश की।

i. संकर 'H84-24' को टेबल उद्देश्य के लिए '**मांजरी मंजुला**' के रूप में पहचाना गया। यह प्राकृतिक रूप से मोटे मणि (24-26 मिमी व्यास) और ढीले गुच्छों वाली काले रंग की बीज वाली किस्म है।

ii. संकर 'H19-24' को टेबल और मुनक्का उद्देश्यों के लिए '**मांजरी मधुरा**' के रूप में पहचाना गया। यह भारी उपज देने वाली काले रंग की किस्म है।

Technologies developed

Identification of new grape varieties

An online meeting of the Institute Variety Release Committee was convened on 8th December 2023 to discuss and identify the varieties at the institute level. Based on the data on fruit quality and yield parameters presented, the committee recommended variety identification of two hybrids.

i. Hybrid H84-24 was identified as 'MANJARI MANJULA' for table purpose. It is a black coloured seeded variety with naturally bold berries (24-26 mm diameter) and loose bunches.

ii. Hybrid H19-24 was identified as 'MANJARI MADHURA' for table and munakka purposes. It is a heavy yielding black coloured variety.

मांजरी मंजुला
Manjari Manjula

मांजरी मधुरा
Manjari Madhura

वर्जूस बनाने के लिए परिपक्वतापूर्व निष्काषित मणियों का उपयोग

वर्जूस एक उत्पाद है जो परिपक्वतापूर्व अंगूर मणियों से विकसित किया गया है। अंगूर की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए, मणियों को दो बार 3–4 मिमी और फिर 8–10 मिमी आकार पर गुच्छों से निकाल जाता है। मांजरी नवीन, मांजरी किशमिश, क्रिमसन सीडलैस और थॉम्पसन सीडलैस किस्मों से दूसरे मणि निष्कासन समय निकले गए ताजे, कच्चे अंगूर मणियों का उपयोग वर्जूस तैयार करने के लिए किया गया। मणियों को पानी से अच्छी तरह धोया गया और फिर 24 घंटों के लिए पीने योग्य पानी (1:2) में भिगोया गया। भीगे हुए मणियों को अलग किया गया, फिर से अच्छी तरह से धोकर रस निकालने के बाद छान लिया गया। प्राप्त वर्जूस पाक प्रयोजन के लिए उपयुक्त पाया गया। वर्तमान में इन कच्चे मणियों का उपयोग नहीं होता, इसलिए वर्जूस मौद्रिक लाभ के लिए अपशिष्ट उपयोग के लिए विकसित खाद्य पेय के लिए एक अच्छा उद्यम प्रदान करता है।

मांजरी मेडिका प्रोबायोटिक बेवरेज सोलिडीफिकेशन और पाउडर

अद्वितीय कार्यात्मक और चिकित्सीय विशेषताओं के साथ–साथ प्रोबायोटिक रिसाइलेन्स मांजरी मेडिका का उपयोग प्रोबायोटिक अंगूर रस की पाउडर की गुणवत्ता निर्धारित करने के लिए किया गया। गुणों अर्थात् निकटवर्ती, कार्यात्मक, जैव रासायनिक, भौतिक और प्रवाहशीलता के साथ–साथ माइक्रोबियल स्थिति का विश्लेषण किया गया। भंडारण के दौरान पैकेजिंग सामग्री की उपयुक्तता के साथ, *एल. एसिडोफिलस* की जीवित रहने की क्षमता 90 दिनों तक दर्ज की गई।

स्प्रे ड्राइंग की तुलना में लियोफिलाइजेशन द्वारा उत्पादित पाउडर की घुलनशीलता, वेटेबिलिटी और प्रवाह क्षमता बेहतर थी। *एल. एसिडोफिलस* की जीवित रहने की क्षमता स्प्रे सूखे पाउडर की तुलना में लियोफिलाइज्ड पाउडर में अधिक थी, जो प्रोबायोटिक अंगूर रस के पाउडर के विकास पर विभिन्न सुखाने के दृष्टिकोण के प्रभाव को दर्शाता है। कुल फिनोल (टीपीसी), फ्लेवोनोइड (टीएफसी), एंथोसायनिन (टीएसी) और एंटीऑक्सीडेंट परख (एए); लियोफिलाइज्ड और स्प्रे ड्राइंग में क्रमशः 6.56 से 9.40 मिग्रा/ग्रा और 2.60 से 10.36 मिग्रा/ग्रा; 2.20 से 4.15 मिग्रा/ग्रा और 1.85 से 3.15 मिग्रा/ग्रा; 101.31 से 115.78 मिग्रा/ली और 25.20 से 108.20 मिग्रा/ली और 149 से 175 µmol और 99 से 175 ख्रोश्र सीमा में थी। लियोफिलाइजेशन और स्प्रे ड्राइंग द्वारा तैयार किए गए दोनों पाउडर के संवेदी प्रोफाइल का आकलन किया गया, लियोफिलाइजेशन के लिए काफी अच्छे परिणाम मिले। प्रोबायोटिक गणना के संदर्भ में दोनों पाउडर का शेल्फ लाइफ एफएसएसएआई विनिर्देशों के अनुसार 30 दिनों के भीतर था।

Utilization of premature thinned grape berries for preparation of Verjuice

Verjuice is a product developed from premature grape berries. To improve bunch and berry quality of table grapes, thinning of premature berries is practiced two times, at 3-4 mm and then at 8-10 mm berry size. The fresh, unripe grape berries of second thinning from four cultivars *viz*, Manjari Naveen, Manjari Kishmish, Crimson Seedless and Thompson Seedless were utilized for verjuice preparation. The berries were washed well with tap water and then soaked in potable water (1:2) for 24 hours. The soaked berries were detached, washed again thoroughly, and then filtered after juicing. The obtained Verjuice was found suitable for culinary purpose. Presently these unripe berries are not in use in any form, so verjuice offers a good venture for food beverage developed for waste utilization for monetary benefit.

Manjari Medika probiotic beverage solidification and powder

Manjari Medika having unique functional and therapeutic characteristics as well as probiotic resilience was used to determine the quality of probiotic grape juice powder. Properties namely proximate, functional, biochemical, physical and flowability as well as microbial status was analyzed. Survivability of *L. acidophilus* was recorded up to 90 days; with suitability of packaging material during storage.

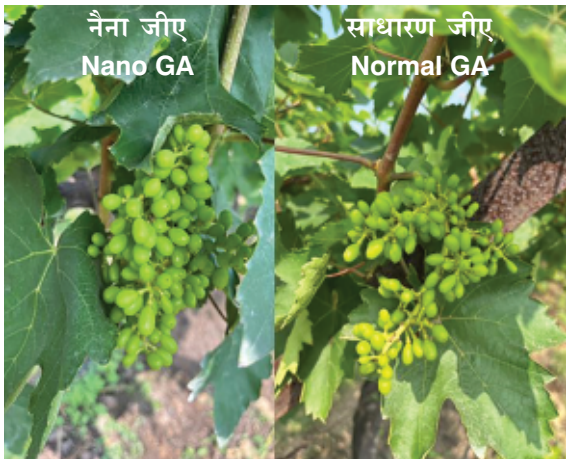
Solubility, wettability and flowability of powder produced by Lyophilization was good as compare to spray dried powder. Survivability of *L. acidophilus* was higher in lyophilized powder then that of spray dried powder which shows the impact of different drying approach on development of probiotic grape juice powder. Total phenol content (TPC), Total Flavonoid content (TFC), Total Anthocyanin content (TAC), Antioxidant assay (AA) of lyophilized and spray drying were in the range of 6.56 to 9.40 mg/g and 2.60 to 10.36 mg/g; 2.20 to 4.15 mg/g and 1.85 to 3.15 mg/g; 101.311 to 115.778 mg/L and 25.203 to 108.203 mg/L; 149 to 175 µmol and 99 to 175 µmol, respectively. Sensory profiles of both the powders prepared by Lyophilization and spray drying were evaluated, showed fairly good results for Lyophilization as compare to spray drying. Shelf life of both the powders in terms of probiotic counts was as per FSSAI specifications was within 30 days.

जीए3 और सीपीपीयू का नैनो फॉर्मूलेशन

नैनो जीए3 और नैनो सीपीपीयू का पर्ण अनुप्रयोग दो पर्ण (3–5 पर्ण, 5–7 पर्ण) और मणि (3–4 मिमी और 6–8 मिमी मणि आकार) विकास चरणों में किया गया। 3–5 पर्ण, 5–7 पर्ण, फूल और 3–4 मिमी और 6–8 मिमी मणि आकार और तकनीकी जीए3 की तुलना में आकार बढ़ाने हेतु बेहतर परिणाम प्राप्त हुए।

Nano formulation of GA3 and CPPU

The foliar application of Nano GA3 and Nano CPPU were done at two leaf (3-5 leaf, 5-7 leaf) and berry (3-4 mm and 6-8 mm berry size) growth stages. At 3-5 leaf, 5-7 leaf, flowering and 3-4 mm and 6-8 mm berry size also obtained better result for increasing size as compared to technical GA3.



क्लोरमेक्वेट क्लोराइड के उपयोग के लिए अच्छी कृषि पद्धतियों का अनुकूलन और इसके एमआरएल में संशोधन

क्लोरमेक्वेट क्लोराइड (सीसीसी) का सीआईबीआरसी का वर्तमान एमआरएल 0.05 मिग्रा/किग्रा निर्यात पर अंगूर की खेपों को अस्वीकार करने की समस्या पैदा कर रहा है, हालांकि यूरोपीय खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण के अनुसार खाने के अंगूर में सीसीसी के अवशेष उपभोक्ता स्वास्थ्य जोखिम पैदा करने की संभावना नहीं रखते हैं यदि एक लॉट में मापी गई सांद्रता 1.076 मिग्रा/किग्रा से अधिक नहीं है। अंगूर उत्पादकों की वर्तमान आवश्यकता को पूरा करने के लिए, एक बहु–स्थान अध्ययन आयोजित किया गया। नए एमआरएल को तय करने के लिए जोखिम मूल्यांकन 0.2 मिग्रा/किग्रा का उच्चतम अवशेष और संशोधित जीएपी यानी सीसीसी का 1500 ग्रा/हे (11–12 पत्ती अवस्था) + 2000 ग्रा/हे (15–16 पत्ती अवस्था) आधार छंटाई बाद + 250 ग्रा/हे (3–5 पत्ती अवस्था पर) फल छंटाई बाद पत्तियों पर छिड़काव करके अंगूर में वृधि नियंत्रित और फलदायीपन में सुधार, सुझाया गया। सीसीसी के संशोधित जीएपी का प्रस्ताव एमआरएल संशोधन के लिए सीआईबीआरसी को प्रस्तुत किया गया है।

अंगूर के शुरुआती सीज़न के निर्यात के लिए चीनी: एसिड अनुपात 18:1

अंगूर निर्यात विंडो का विस्तार करने और देश से अंगूर के शुरुआती सीजन के निर्यात की मात्रा में वृद्धि करने के लिए मसौदा मानकों को प्रस्तावित किया गया था (अ) टेबल अंगूर में न्यूनतम घुलनशील

Optimisation of good agricultural practices for the use of chlormequat chloride and revision of its MRL

The present MRL of 0.05 mg/kg (the current MRL of CIB&RC) is creating the problem of rejection of grape consignments on export, however as per European Food Safety Authority residue of CCC in table grapes are not likely to pose a consumer health risk if the measured concentration in a lot does not exceed 1.076 mg/kg. Thus, to cater the current need of grape growers, a multi-location study was conducted. The highest residue of 0.2 mg/kg was suggested for the risk assessment to decide the new MRL along with revised GAP i.e. foliar application of Chlormequat chloride @ 1500 g per ha (after 1st sub cane i.e. 11-12 leaf stage) + 2000 g per ha (at 15-16 leaf stage) after foundation pruning + 250 g per ha (at 3-5 leaf stage) after fruit pruning to control the vine vigour and improve fruitfulness in Thompson Seedless grape. The detail proposal to revised GAP of Chlormequat Chloride has been submitted to the CIB&RC for MRL revision.

Sugar:acid ratio of 18:1 for early season export of grapes

To expand the grape export window and increase in the volume of early season export of grapes from the country the draft standards was proposed as (a) Table grapes shall have minimum soluble solids of 16

ठोस पदार्थ 16 डिग्री ब्रिक्स होंगे (ब) टेबल अंगूर में न्यूनतम चीनी / एसिड 18:1 का अनुपात होगा। इन मानकों को भारत के राजपत्र: असाधारण भाग II–सेक 3(i) 5 फरवरी, 2024 को डीएमआई, नई दिल्ली द्वारा फल और सब्जियां ग्रेडिंग और मार्किंग (संशोधन) नियम, 2024 के रूप में स्वीकार और अधिसूचित किया गया है।

अंगूर में एथेफॉन का प्रयोग

संस्थान के परिणामों के आधार पर, एथ्रेल (एथेफॉन 39% एसएल) को सीआईबीआरसी द्वारा अंगूर की फसल में पतझड़ करके बेहतर फूल और फल की उपज के उद्देश्य से उपयोग के लिए पंजीकरण मिल गया है। यह अनुमोदन अंगूर की फसलों में एथेफॉन के एमआरएल के निर्धारण पर निर्भर है।

अंगूर की बेल की प्रकाश संतृप्ति को मापने की पद्धति

विशेष रूप से गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में विभिन्न पर्यावरण के लिए संभावित अनुकूलन को प्रकट करने के लिए अंगूर की पर्यावरणीय प्लास्टिसिटी पर जानकारी महत्वपूर्ण है। इसके अलावा अलग-अलग किस्मों की प्रतिक्रिया अलग-अलग होती है, ऐसा आनुवंशिक कारक के कारण हो सकता है जो प्रकाश और तापमान प्रतिक्रिया को संशोधित करता है। प्रकाश की तीव्रता प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से फसल की वृद्धि को प्रभावित करती है और उत्पादन दर संतृप्ति बिंदु पर निर्भर करती है। अंगूर की बेल की प्रकाश संतृप्ति पर जानकारी उस विकिरण के आकलन के लिए काफी उपयोगी है जिस पर विविधता कायम रह सकती है और गुणवत्ता और उपज में सुधार के लिए उपकरण के रूप में कार्य कर सकती है। इस पद्धति को ध्यान में रखते हुए क्षेत्र की स्थिति के तहत अंगूर की बेल की प्रकाश संतृप्ति को मापने के लिए अनुकूलित किया गया था। अनुकूलित कार्यप्रणाली की मुख्य विशेषताएं नीचे दी गई हैं:

- सुबह 09:00 से 11:30 बजे धूप वाले दिन के दौरान पोर्टेबल प्रकाश संश्लेषण प्रणाली का उपयोग करके गैस विनिमय गतिविधियों को मापने के लिए अंकुर पर स्वस्थ पांचवीं पत्ती का चयन करें।
- एक प्रकाश स्रोत (लाल + नीला, 6400-02B, Li-COR) के साथ 20 × 30 मिमी^{2} पत्ती कक्ष का उपयोग करके कक्ष में PAR को नियंत्रित करें और CO_2R को नियंत्रित करने के लिए, सिस्टम में एक CO_2 इंजेक्टिंग डिवाइस संलग्न करें।
- 25 डिग्री सेल्सियस पर परिवेशी आरएच नियंत्रण कक्ष तापमान के करीब 50% की संदर्भ सापेक्ष आर्द्रता (आरएच) बनाए रखने के लिए गैस प्रवाह दर 500 µmol m^{-2}s^{-1} पर सेट करें।
- CO_2R को 400 µmol/mol और PAR को 1200 µmol m^{-2}s^{-1} पर सेट करें। शून्य PAR पर CO_2 उत्सर्जन की दर को पत्ती की गहरी श्वसन दर (Rd) के रूप में माना गया था।

degrees Brix (b) Table grapes shall have minimum sugar/acid ratio of 18:1. These standards have been accepted and notified in THE GAZETTE OF INDIA : EXTRAORDINARY [PART II—SEC. 3(i)] on 5th February, 2024 by the DMI, New Delhi as Fruits and Vegetables Grading and Marking (Amendment) Rules, 2024.

Use of ethephon in grapes

Based on the institute results, Ethrel (Ethephon 39% SL) has got registration by CIBRC for the purpose of defoliation, which promotes better flowering and fruit yield in grape crop. This approval is contingent upon the fixation of the MRL of Ethephon in grape crops.

Optimisation of methodology to measure light saturation of grapevine under field condition

The information on environmental plasticity of grapevine is of interest to reveal the potential adaptation to the different environment particularly in non-traditional areas. Further different cultivars react differently might be due to genetic factor modifying the light and temperature response. The light intensity influences the crop growth through photosynthesis and production rate is depends on saturation point. Information on light saturation of grapevine is quite useful for estimation of irradiance at which variety can sustain and act as tool for quality and yield improvement. Considering this methodology was optimized to measure light saturation of grapevine under field condition. The salient features of the optimised methodology is given as below:

- Select healthy fifth leaf on the shoot to measure gas exchange activities using portable photosynthesis system during sunny day at 09:00 to 11:30 AM.
- Control in-chamber PAR using 20 x 30 mm^2 leaf chamber with a light source (red + blue, 6400-02B, Li-COR) and to control CO_2R, attached a CO_2 injecting device to the system.
- Set the gas flow rate at 500 µmol m^{-2}s^{-1} to maintain a reference relative humidity (RH) of 50% close to the ambient RH controlling chamber temperature at 25°C
- Set CO_2R 400 µmol/mol and PAR at 1200 µmol m^{-2}s^{-1}. The rate of CO_2 emission at zero PAR was assumed as dark respiration rate (Rd) of the leaf.

- PAR ग्रेडिएंट के सेट 0, 50, 100, 200, 400, 500, 750, 1000, 1200, 1600 और 2000 µmol $m^{-2}s^{-1}$ का उपयोग करके प्रकाश वक्र की बार–बार माप करें।
- आरडी और फोटोसिंथेसिसमैक्स के बीच रैखिक प्रतिगमन की गणना कर क्षेत्र की स्थिति के तहत अंगूर के प्रकाश प्रतिक्रिया वक्र का उपयोग करके प्रकाश संतृप्ति और क्षतिपूर्ति बिंदु पर अधिकतम शुद्ध प्रकाश संश्लेषक दर की भविष्यवाणी करें।
- इस विधि से भारत की उष्णकटिबंधीय जलवायु में उगाई जाने वाली अंगूरलता के लिए प्रकाश संतृप्ति को मापा जा सकता है।
- अंगूरलता की प्रकाश संतृप्ति जानकारी विकिरण आकलन, जिस पर किस्म कायम और गुणवत्ता और उपज में सुधार के लिए उपकरण के रूप में कार्य कर सकती है, के लिए उपयोगी है।

प्रकाश संतृप्ति के लिए पीएआर आवश्यकता के आधार पर अंगूर की किस्मों की पहचान

1. अंगूर की किस्में जैसे मांजरी मेडिका (1200–1300 µmol $m^{-2}s^{-1}$) और बैंगलोर ब्लू (900–1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$) में प्रकाश संतृप्ति के लिए कम PAR की आवश्यकता है। इन किस्मों में उत्पादन अवधि के दौरान कम धूप घंटे (4–5 घंटे) की उपलब्धता के साथ कम रोशनी की तीव्रता वाले क्षेत्र में प्रकाश संश्लेषक दक्षता और क्वांटम उपज बनाए रखने की क्षमता है। इस प्रकार, मंजरी मेडिका को भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों में बढ़ावा दिया जा रहा है।

2. अंगूर की किस्में जैसे, मांजरी किशमिश (1400–1500 µmol $m^{-2}s^{-1}$); मांजरी श्यामा (1300–1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) और थॉम्पसन सीडलेस (1300–1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) में प्रकाश संतृप्ति के लिए उच्च PAR आवश्यकता है। इन किस्मों में उत्पादन अवधि के दौरान अधिक धूप घंटे (7–9 घंटे) की उपलब्धता के साथ उच्च प्रकाश तीव्रता वाले क्षेत्र में प्रकाश संश्लेषक दक्षता और क्वांटम उपज बनाए रखने की क्षमता है।

ढीली छाल हटाना: अंगूर की बेलों में लकड़ी के छेदक, *डर्विशिया कैडम्बे* (लेपिडोप्टेरा: कोसिडी) के संक्रमण के प्रबंधन के लिए एक सरल लेकिन प्रभावी तरीका

यह तकनीक जुलाई से सितंबर के महीनों के दौरान, जब *डी. कैडम्बे* के लार्वा अंगूर की लकड़ी में छेद करने से पहले ढीली छाल के नीचे भोजन कर रहे होते हैं, अंगूर की बेलों में *डी. कैडम्बे* के संक्रमण के प्रबंधन के लिए मूल्यवान और प्रभावी रणनीति प्रदान करती है। जबकि कोई अन्य प्रबंधन विधि मौजूद नहीं है, ढीली छाल हटाने की इसकी सरलता, लागत प्रभावशीलता, पर्यावरण मित्रता और लक्षित दृष्टिकोण के कारण संभावित भविष्य के विकल्पों की तुलना में विभिन्न लाभ प्रदान करता है। यह अंगूर की बेलों के

- Do the repeated measurement of light curve using different set of PAR gradient [0, 50, 100, 200, 400, 500, 750, 1000, 1200, 1600 and 2000 µmol m^{-2} s^{-1}].
- Then calculate a linear regression between Rd and Photosynthesismax and predict maximum net photosynthetic rate at light saturation and light compensation point using light response curve of grapevine under field condition.
- Using this method light saturation can be measured for grapevine grown at tropical climate of India.
- Information on light saturation of grapevine is quite useful for estimation of irradiance at which variety can sustain and act as tool for quality and yield improvement.

Identification of grape varieties based on PAR requirement for light saturation

1. Grape varieties *viz*., Manjari Medika (1200-1300 µmol $m^{-2}s^{-1}$) and Bangalore Blue (900-1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$) has lower PAR requirement for light saturation. These varieties have potential to maintain photosynthetic efficiency and quantum yield in area having lower light intensity with less sunshine hour (4-5 hr) availability during the production period. Thus, Manjari Medika is being promoted in the north eastern states of the India.

2. Grape varieties *viz*., Manjari Kishmish (1400-1500 µmol $m^{-2}s^{-1}$); Manjari Shyama (1300-1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) and Thompson Seedless (1300-1400 µmol $m^{-2}s^{-1}$) has higher PAR requirement for light saturation. These varieties have potential to maintain photosynthetic efficiency and quantum yield in area having higher light intensity with more sunshine hours (7-9 hr) availability during the production period.

Loose bark removal: A simple yet effective method for managing wood borer, *Dervishiya cadambae* (Lepidoptera: Cossidae) infestation in grapevines

The technology provides valuable and effective strategy for managing *D. cadambae* infestations in grapevines by loose bark removal during July to September months at the time when *D. cadambae* larvae are feeding under the loose bark before boring into the grapevine wood. While no other management method exists, loose bark removal offers distinct advantages over potential future alternatives due to its simplicity, cost effectiveness, environmental

स्थायी संरक्षण के लिए एक आशाजनक समाधान प्रस्तुत करता है। यह तकनीक पहले वर्ष में 15.79% उपज लाभ और बाद के वर्षों में 100% उपज लाभ प्रदान करती है क्योंकि लगातार संक्रमण से अंगूर के बाग अनुत्पादक हो जाते हैं जिससे किसान अंगूर के बागों को उखाड़ देते हैं। चूंकि *डी. कैडम्बे* के लिए वर्तमान में कोई अन्य उपलब्ध प्रबंधन विधि मौजूद नहीं है, इसलिए समाधान का विकास ही विशिष्ट है। ढीली छाल को हटाना अंगूर की बेलों में *डी. कैडैम्बे* संक्रमण के प्रबंधन के लिए एक आशाजनक रणनीति के रूप में उभरता है, जो पर्यावरणीय लाभ प्रदान करता है, और स्थानीय श्रम संसाधनों के साथ अनुकूलता प्रदान करता है। चूँकि ढीली छाल को हटाने में रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग शामिल नहीं है, इसलिए यह श्रमिकों, उपभोक्ताओं और पारिस्थितिकी तंत्र के लिए कीटनाशक के संपर्क से जुड़े संभावित जोखिमों को समाप्त करता है। यह अंगूर उत्पादकों के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जो जैविक या कम कीटनाशक-इनपुट उत्पादन विधियों को प्राथमिकता देते हैं।

अंगूर फ्लिया बीटल, *स्केलोडोंटा स्ट्रिजीकोलिस* के कुशल प्रबंधन के लिए अनुकूलित कीटनाशक चयन

फ्लिया बीटल, *स्के. स्ट्रिजीकोलिस* जो बहुत ज़्यादा खाने की आदत के लिए कुख्यात है, अंगूर की बेलों के लिए एक महत्वपूर्ण खतरा है, विशेष रूप से महत्वपूर्ण कली अंकुरण चरण और छंटाई के बाद प्रारंभिक शूट विकास के दौरान। वयस्क फ्लिया बीटल युवा कलियों और पत्तियों को बहुत ज़्यादा खाकर काफी नुकसान पहुँचाते हैं, जिससे युवा कलियाँ, कोमल अंकुर और युवा पत्तियाँ मर जाती हैं और शूट विकास रुक जाता है। अंगूर फ्लिया बीटल के लिए मौजूदा पंजीकृत कीटनाशकों (इमिडाक्लोप्रिड और लैम्ब्डा साइहेलोथ्रिन) को काम करने में 2-3 दिन लगते हैं, जिससे कली अंकुरण और शुरुआती शूट विकास चरण असुरक्षित रह जाते हैं। यह प्रबंधन रणनीति तीन तेजी से काम करने वाले कीटनाशक प्रदान करती है: स्पाइनेटोरम 11.7 एससी, स्पिनोसैड 45 एससी, और बीटा-साइफ्लूथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड 300 ओडी, जिसने बहु-विधि मूल्यांकन अध्ययनों में एक दिन के भीतर 100% फ्लिया बीटल मृत्यु दर हासिल की। स्पिनेटोरम और स्पिनोसैड पहले से ही अंगूर में थ्रिप्स के प्रबंधन के लिए पंजीकृत हैं और बीटासाइफ्लूथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड पंजीकरण की प्रक्रिया में है। बहु-विधि मूल्यांकन पर्याप्त रूप से मजबूत डेटा उत्पन्न करने के लिए किया गया था जो अगले छंटाई चक्र से पहले किसानों को त्वरित प्रबंधन समाधान प्रदान कर सकता है। इस प्रौद्योगिकी के प्रमुख लाभ हैं (1) तीव्र नियंत्रण जो अंगूर की बेलों के महत्वपूर्ण विकास चरणों को पिस्सू बीटल के नुकसान से बचाता है, (2) व्यापक विकल्प जो किसानों को फ्लिया बीटल के लिए वर्तमान में पंजीकृत कीटनाशकों से परे अधिक विकल्प प्रदान करता है, (3) सूचित निर्णय लेने की क्षमता जो किसानों को विशिष्ट विकास चरण के आधार पर सही कीटनाशक का चयन करने में मार्गदर्शन करती है।

friendliness, and targeted approach. It presents a promising solution for sustainable grapevine protection. It provides 15.79% yield gain on first year and 100% yield gain subsequent years as continued infestation renders vineyards unproductive leading to uprooting of vineyards by farmers. Since no other currently available management method exists for *D. cadambae*, the very development of a solution is unique. The loose bark removal emerges as a promising strategy for managing *D. cadambae*, offering environmental benefits, and compatibility with local labour resources. Since the loose bark removal does not involve chemical pesticides, it eliminates the potential risks associated with pesticide exposure to workers, consumers, and the ecosystem. This is especially important for organic or low-pesticide-input production methods.

Tailored insecticide selection for efficient grapevine flea beetle, *Scelodonta strigicollis* management

Flea beetle, *S. strigicollis* notorious for voracious feeding habit, poses a significant threat to grapevines, particularly during the critical bud sprouting stage and initial shoot development that follows pruning. Adult flea beetles inflict substantial damage by voraciously consuming young buds and leaves, leading to death of young buds, tender shoots and young leaves and stunting of shoot growth. Existing registered insecticides for grape flea beetle (imidacloprid and lambda cyhalothrin) take 2-3 days to act, leaving vulnerable bud sprouting and early shoot growth stages unprotected. This management strategy provides three faster-acting insecticides: spinetoram 11.7 SC, spinosad 45 SC, and beta-cyfluthrin + imidacloprid 300 OD, which achieved 100% flea beetle mortality within one day in multi-method assessment studies. Spinetoram and spinosad are already registered in grapes for the management of thrips and betacyfluthrin + imidacloprid is in the process of registration. The multi-method assessment was done to generate sufficiently robust data which could provide quick management solution to the farmers before next pruning cycle. The major benefits of this technology are in terms of (1) rapid control which protects critical grapevine growth stages from flea beetle damage, (2) wider options which provides farmers with more choices beyond currently registered insecticides for flea beetle, (3) informed decision-making which guides farmers in selecting the right insecticide based on the specific growth stage.

अंगूर की एयर लयर्स की रूटिंग के लिए लिए IBA एकाग्रता का मानकीकरण

आईबीए 3000 पीपीएम एकाग्रता ने कई रूपात्मक लक्षणों के लिए बेहतर परिणाम प्रदर्शित किए, जिसमें हवा की परतों की बढ़ी हुई जड़, विकास और सफलता दर शामिल है। मानकीकृत आईबीए एकाग्रता अंगूर के साल भर के प्रसार के लिए एक विकल्प के रूप में हवा लेयरिंग की सफलता का कारण बनती है। यह दाख की बारी की स्थापना में प्रसार दक्षता और संसाधन उपयोग को अधिकतम करने के उद्देश्य से हितधारकों के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

जल उपयोग दक्षता पर प्रदर्शन परीक्षण

थॉम्पसन सीडलैस क्लोनों जैसे अनुष्का और माणिक चमन में जल उपयोग दक्षता में सुधार के लिए तकनीकों का प्रदर्शन आयोजन सांगली जिले में क्रमशः चिनचनी और बोरगांव स्थित दो किसानों के अंगूर बगीचों में किया गया। परिणाम स्पष्ट रूप से दर्शाते हैं कि फसल विकास चरण और पैन वाष्पीकरण के आधार पर उपसतह सिंचाई अनुसूची के उपयोग से क्रमशः चिनचनी और बोरगांव के प्रदर्शन भूखंडों पर सतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली के माध्यम से किसानों के अभ्यास की तुलना में सिंचाई के पानी में कम से कम 55% और 32% की बचत हो सकती है।

प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन

केवीके को उन्नत अंगूर की खेती संबंधी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन पर कार्यक्रम

भाकृअनुप–राअंअनुकें में 23 फरवरी, 2023 को केवीके के अधिकारियों के लिए उन्नत अंगूर की खेती की तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। महाराष्ट्र और कृषि विश्वविद्यालयों के 50 केवीके के अधिकारियों ने भाग लिया और किस्मों, प्रशिक्षण प्रणाली, नैनो फॉर्मूलेशन, जैविक, अवशेष प्रबंधन आदि प्रौद्योगिकियों के लाइव प्रदर्शनों का अनुभव किया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. निशांत देशमुख, वरिष्ठ वैज्ञानिक (फल विज्ञान) और डॉ. प्रशांत निकुंभे, वैज्ञानिक (फल विज्ञान), भाकृअनुप–राअंअनुकें द्वारा किया गया।

Standardization of IBA concentration for rooting in air layers of grape

IBA 3000 ppm concentration exhibited superior results for numerous morphological traits, including enhanced rooting, growth and success rates of the air layers. Standardized IBA concentration causes success of air layering as an option for year-round propagation of grapevine. It offers valuable insights for stakeholders aiming to maximize propagation efficiency and resource utilization in vineyard establishment.

Demonstration trials on water use efficiency

Demonstration on techniques to improve water use efficiency in Thompson Seedless clones *viz*. Anushka and Manik Chaman was conducted in two farmers' vineyard located at Chinchani and Borgaon, respectively in district Sangli. The results clearly show that use of subsurface irrigation schedule based upon crop growth stage and pan evaporation can lead to atleast 55% and 32% saving in irrigation water as compared to farmers' practice through surface drip irrigation system at demonstration plots of Chinchani and Borgaon respectively.

Field Day organized

Programme on "Showcasing of Advanced Viticultural Technologies to KVKs"

Advanced viticultural technologies were showcase to the KVKs officials on 23rd February, 2023 at ICAR-NRCG. The officials of 50 KVKs of Maharashtra and Agricultural Universities participated in vineyard visit and experiences the live demonstrations of technologies *viz*., varieties, training system, nano formulation, biologicals, residue management etc. The program was coordinated by Dr. N. A. Deshmukh, Sr. Scientist (Fruit Science) and Dr. P. H. Nikumbhe, Scientist (Fruit Science), ICAR-NRCG.

23/02/2023 को केवीके के अधिकारियों के समक्ष उन्नत अंगूर की खेती की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन
Advanced viticultural technologies showcased to the KVKs officials on 23/02/2023

कीटनाशक अवशेषों के अनुरूप अंगूर के उत्पादन के लिए रोग और कीटों के जैव–गहन प्रबंधन पर क्षेत्र दिवस

दिनांक 27 मार्च 2023 को कीटनाशक अवशेषों के अनुरूप अंगूर उत्पादन के लिए रोग और कीट का जैव–गहन प्रबंधन परियोजना के तहत नासिक के करसुल में आईपीएल बायोलॉजिकल लिमिटेड, गुरुग्राम के सहयोग से एक फील्ड दिवस का आयोजन किया गया। डॉ. नि.आ. देशमुख ने सफल अंगूर उत्पादन में प्रभावी वितान प्रबंधन की आवश्यकता पर प्रकाश डाला। उन्होंने कैनोपी को रोग प्रबंधन से जोड़ा। डॉ. दी.सिं. यादव ने आहार में अंगूर की उपयोगिता को याद दिलाया और अंगूर की घरेलू खपत के मुद्दों पर विशेष रूप से प्रकाश डाला। उन्होंने अंगूर के सफल प्रबंधन के लिए अधिक जैविक और बेहतर सांस्कृतिक प्रथाओं के उपयोग पर जोर दिया। डॉ. सुजॉय साहा ने सभी उत्पादकों से जैव गहन अंगूर की खेती के बारे में अन्य उत्पादकों को संदेश देने का अनुरोध किया। कार्यक्रम में लगभग अस्सी उत्पादकों ने भाग लिया। बागवानों को संस्थान के ऐप 'ग्रेप एडवाइजरी' के बारे में अपडेट दिया गया। कार्यक्रम का एक विशेष आकर्षण पीएमएफएआई, मुंबई द्वारा उत्पादकों को छिड़काव करते समय कीटनाशकों के प्रभाव से बचाने के लिए सुरक्षा किटों का वितरण था।

Field day on Bio-intensive management of disease and pest for production of pesticide residue compliant grapes

A field day was organized in collaboration with IPL Biologicals Limited, Gurugram at Karsul, Nashik on 27/03/2023 under the project "Bio-intensive management of disease and pest for production of pesticide residue compliant grapes". Dr. N.A. Deshmukh highlighted the necessity of effective canopy management in successful grape production and disease management. Dr. D.S. Yadav reminded the utility of grapes in diet and specifically highlighted the issues of domestic consumption in grapes. He emphasized the use of more biologicals and improved cultural practices. Dr. Sujoy Saha requested all growers to pass on the message to other growers regarding biointensive viticulture. Around eighty growers attended the programme. An update about the institute's app 'Grape Advisory' was given to the growers. A special highlight of the programme was the distribution of safety kits by PMFAI, Mumbai to the growers to protect them from the effect of pesticides while spraying.

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन के तहत मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (एसएचएम) के हिस्से के रूप में, मृदा स्वास्थ्य कार्ड का उपयोग मृदा के स्वास्थ्य की वर्तमान स्थिति के साथ–साथ भूमि प्रबंधन से प्रभावित मृदा स्वास्थ्य में परिवर्तन के आकलन के लिए किया जाता है। महाराष्ट्र के चार जिलों से कुल 181 नमूनों का विश्लेषण किया गया। पुणे, सोलापुर, नासिक और अहमदनगर से क्रमशः कुल 47, 60, 51 और 23 नमूने एकत्रित किए गए। मृदा के सभी नमूने क्षारीय, कम उपलब्ध नाइट्रोजन, कम से मध्यम उपलब्ध पी, मध्यम से अधिक उपलब्ध के और उपलब्ध झेडएन, एमएन, एफई और बी में मध्यम से उच्च थी।

Distribution of Soil Health Card

As part of soil health management (SHM) under National Mission for Sustainable Agriculture, Soil Health Card is used to evaluate the present status of soil health as well as changes in soil health that are affected by land management. A total of 181 samples from four districts of Maharashtra were analysed. A total of 47, 60, 51 and 23 samples were collected from Pune, Solapur, Nasik and Ahmednagar, respectively. All the soils were alkaline in reaction, low in available nitrogen, low to medium in available P, medium to excess in available K content and medium to high in available Zn, Mn, Fe and B.

एक अंगूर उत्पादक के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड का महत्व तब होता है जब मृदा परीक्षण रिपोर्ट उत्पादकों को आधारीय छंटाई मौसम से पहले या फल छंटाई मौसम से पहले उपलब्ध कराई जाए। तद्नुसार, फल छंटाई मौसम से पहले अगस्त और सितंबर, 2023 के दौरान नमूने एकत्र किए गए। मिट्टी के नमूनों के विश्लेषण के आधार पर तैयार की गई रिपोर्ट को लाभार्थियों को वितरित किया गया। आवश्यकता आधारित उर्वरक अनुप्रयोग के लिए मृदा और पर्ण वृंत परीक्षण के आंकड़ों की व्याख्या आवश्यक होती है जो अंततः किसानों को उर्वरकों की संतुलित मात्रा का उपयोग करके फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए लाभान्वित करती है। अगस्त से अक्टूबर, 2023 तक महाराष्ट्र अंगूर उत्पादक संघ द्वारा महाराष्ट्र के विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित किसानों की संगोष्ठी और कंपनियों की संगोष्ठी के दौरान, मृदा और पर्ण वृंत परीक्षण के महत्व और उसके आंकड़ों की व्याख्या के अनुसार आवश्यकता आधारित उर्वरक अनुप्रयोग पर जोर दिया गया।

The importance of soil health card to a grape grower is when the soil test reports are made available to the growers either before foundation pruning season or before fruit pruning season. Accordingly, the samples were collected during August and September, 2023 before the fruit pruning season. The reports developed based on analysis of soil samples were distributed to beneficiaries. The soil and petiole testing data interpretation becomes essential for need based fertilizer application which ultimately benefits farmers to increase crop production by using balanced amount of fertilizers. During the farmers' seminar organized by Maharashtra Grape Growers Association in different regions of Maharashtra and KVK, Narayangaon seminar, from August to October, 2023, the importance of soil and petiole testing and data interpretation for need based fertilizer application was stressed.

भाकृअनुप–राअंअनुकें और भाकृअनुप–प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय, पुणे (भाकृअनुप–प्यालअनुनि) ने संयुक्त रूप से 5 दिसंबर, 2023 को भाकृअनुप–प्यालअनुनि में विश्व मृदा दिवस का आयोजन किया।

ICAR-NRCG and ICAR-Directorate of Onion and Garlic Research, Pune (ICAR-DOGR) jointly organized World Soil Day on December 5, 2023 at ICAR-DOGR.

5 दिसंबर 2023 को राजगुरुनगर में विश्व मृदा दिवस कार्यक्रम मनाया गया
World Soil Day programme celebrated on 5th December 2023 at Rajgurunagar

यह कार्यक्रम स्वस्थ मृदा के महत्व को उजागर करने और मृदा संसाधनों के टिकाऊ प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए मनाया गया। विश्व मृदा दिवस 20223 का विषय 'मृदा और जल: जीवन का एक स्रोत' था। कार्यक्रम में अंगूर, प्याज और लहसुन जैसी फसलें उगाने वाले 75 किसानों सहित कुल 90 प्रतिभागियों ने भाग लिया। डॉ. थंगासामी ए., वरिष्ठ वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी, मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना ने कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी। डॉ. राम दत्त, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–प्यालअनुनि ने जैविक संशोधनों के माध्यम से मृदा स्वास्थ्य और जल गुणवत्ता में सुधार पर व्याख्यान दिया। डॉ. अ. कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ने विशेष अतिथि के रूप में भाग लिया और मृदा

The programme was celebrated to highlight the importance of healthy soil and promote sustainable management of soil resources. The theme for World Soil Day 20223 was 'Soil and Water: A source of Life'. A total of 90 participants including 75 farmers growing crops like grapes, onion and garlic participated in the programme. Dr. Thangasamy, A., Senior Scientist and Nodal Officer, Soil Health Card Scheme briefed about the programme. Dr. Ram Dutta, Principal Scientist, ICAR-DOGR delivered lecture on Improvement of Soil Health and Water Quality through Organic Amendments". Dr. Dr. A. K. Upadhyay, Principal Scientist, ICAR-NRCG, Pune

स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए उन्नत प्रबंधन प्रथाओं पर एक व्याख्यान दिया। डॉ. विजय महाजन, निदेशक, भाकृअनुप–प्यालअनुनि, पुणे ने अपनी टिप्पणी में उच्च उपज प्राप्त करने और मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य और पानी की गुणवत्ता के महत्व के बारे में बताया। डॉ. के.वी. प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–पुविअनुनि, पुणे और समारोह के मुख्य अतिथि ने किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए और किसानों को मृदा स्वास्थ्य बनाए रखने और जल प्रदूषण को कम करने के लिए उर्वरक और कृषि रसायनों के उपयोग के बारे में जागरूक किया। उन्होंने फसल उत्पादन में जैविक खेती के महत्व पर भी जोर दिया।

इस कार्यक्रम में पुणे जिले के पचहत्तर किसानों और पंद्रह छात्रों ने भाग लिया। 2023 के दौरान विभिन्न स्थानों के किसानों को 273 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किये गये।

attended as special guest and delivered a talk on Advanced Management Practices for Sustaining Soil Health. Dr. Vijay Mahajan, Director, ICAR-DOGR, Pune in his remarks stated about the importance of soil health and water quality for achieving higher yield and sustaining soil health. Dr. K.V. Prasad, Director, ICAR-DFR, Pune and Chief Guest of the function distributed soil health cards to the farmers and sensitized the farmers about application of fertilizer and agrochemical's to sustain soil health and reduce water pollution. He also stressed about the importance of organic farming in crop production.

Seventy-five farmers and fifteen students from Pune district were participated in the event. During 2023, 273 soil health cards were distributed to the farmers of different places.

मराद्राबासं द्वारा आयोजित चर्चासत्र और संगोष्ठियों में भागीदारी

केंद्र के वैज्ञानिकों ने अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन करने के लिए महाराष्ट्र अंगूर उत्पादक संघ द्वारा आयोजित विभिन्न समूह चर्चा/चर्चायात्रा और सेमिनारों में भाग लिया है। तालिका में भागीदारी का संक्षिप्त विवरण दिया गया है।

Participation in Charchasatra and seminars organised by MRDBS

Scientists of Centre have participated in various group discussion/charchasatra and seminars organized by Maharashtra Grape Growers Association to guide grape growers in various aspects of viticulture. Brief of participation is given in the table given below:

क्र.सं. / S.no.	वैज्ञानिकों ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया / Scientists guided grape growers	स्थान / Place	दिनांक / Date
1	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. नि.आ. देशमुख और डॉ. प्र.हि. निकुंभे / Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav, Dr. N.A. Deshmukh and Dr. P.H. Nikumbhe	ऑनलाइन / Online	03/05/2023 to 05/05/2023
2	डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं. यादव और डॉ. प्र.हि. निकुंभे / Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav, and Dr. P.H. Nikumbhe	सांगली / Sangli	09/10/2023
3	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. दी.सिं. यादव और डॉ. सो.क. होलकर / Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. D.S. Yadav and Dr. S.K. Holkar	सोलापूर / Solapur	10/10/2023
4	डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. दी.सिं. यादव और डॉ. सो.क. होलकर / Dr. A.K. Upadhyay, Dr. D.S. Yadav, and Dr. S.K. Holkar	कोपरगांव / Kopargaon	17/10/2023

वैज्ञानिकों ने 27–29 अगस्त 2023 के दौरान मराद्राबासं की वार्षिक संगोष्ठी में भाग लिया और नीचे दिए गए संबन्धित विषयों पर सम्बोधन दिया:

Scientists participated in the Annual Seminar of MRDBS during August 27-29, 2023 and delivered lectures mentioned below:

डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	महाराष्ट्र के अंगूर बगीचों में अंगूर उत्पादकों की समस्याएँ, संभावित कारण और नियंत्रण के उपाय / Problems faced by the grape growers, possible reasons and measures to control in grape vineyards of Maharashtra

डॉ. अ.कु. उपाध्याय Dr. A.K. Upadhyay	लाभदायक अंगूर की खेती के लिए अजैविक तनाव का प्रबंधन / Management of abiotic stress for profitable grape cultivation
डॉ. स. द. रामटेके Dr. S.D. Ramteke	अंगूर में पादप वृद्धि नियामक और विकार प्रबंधन / Plant growth regulators and disorders management in grapes
डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma	अंगूर से उच्च मूल्य और न्यूट्रास्युटिकल उत्पाद: अवसर / High value and nutraceutical products from grapes: the opportunities
डॉ. सुजॉय साहा Dr. Sujoy Saha	अनुप्रयोग प्रौद्योगिकी पर जोर देने के साथ रोग प्रबंधन के लिए जैव–गहन रणनीतियाँ / Bio-intensive strategies for disease management with an emphasis on application technology
श्रीमती कविता यो. मुंदांकर Mrs. Kavita Y. Mundankar	अंगूर की खेती के लिए आईटी उपकरण / IT tools for grape cultivation
डॉ. दी.सिं. यादव Dr. D.S. Yadav	प्रभावी कीट प्रबंधन के लिए स्थायी विकल्प और अंगूर बगीचों में ड्रोन छिड़काव की क्षमता / Sustainable alternatives for effective pest management and potential of drone spraying in vineyards
डॉ. रोशनी रा. समर्थ Dr. Roshni R. Samarth	अंगूर की नई किस्मों का आविष्कार / Innovation of new grape varieties
डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी. Dr. Ahammed Shabeer T.P.	पिछले अवशेष निगरानी कार्यक्रम के अनुभव और अंगूर में कीटनाशक अवशेष प्रबंधन के लिए रणनीतियाँ / Experiences of the past residue monitoring programme and strategies for pesticide residue management in grape
डॉ. नि.आ. देशमुख Dr. N.A. Deshmukh	गुणवत्तापूर्ण अंगूर उत्पादन में प्रकाश की भूमिका / Role of light in quality grape production
डॉ. सो.क. होलकर Dr. S.K. Holkar	रोग प्रबंधन में एंडोफाइट्स की भूमिका / Role of endophytes in disease management
डॉ. प्र.हि. निकुंभे Dr. P.H. Nikumbhe	टिकाऊ अंगूर की खेती के लिए प्लास्टिक कवर का उपयोग / Use of plastic cover for sustainable grape cultivation
डॉ. शर्मिष्ठा नाईक Dr. Sharmstha Naik	गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री तैयार करने के लिए टिशू कल्चर तकनीक / Tissue culture techniques to produce quality planting material

अन्य एजेंसियों द्वारा आयोजित चर्चासत्र और संगोष्ठियों में भागीदारी

- डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ. पी.एच. निकुंभे ने 3 जनवरी 2023को केवीके, बारामती, जिला पुणे में कृषक 2023 प्रदर्शनी के उद्घाटन और कृषि में उभरती प्रौद्योगिकियों के उपयोग पर प्रथम डेमो के शुभारंभ में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 16 जनवरी 2023 को कर्नाटक सरकार के बीजापुर राज्य बागवानी विभाग द्वारा आयोजित सेमिनार में

Participation in Charchasatra and seminars organised by other agencies

- Dr. A.K. Upadhyay and Dr. P.H. Nikumbhe participated in the inauguration of Krushik 2023 Exhibition and launching of First Demo on Use of Emerging Technologies in Agriculture' on 3rd January 2023 at KVK, Baramati, district Pune.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management for the production of

गुणवत्तापूर्ण किशमिश के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन पर एक व्याख्यान दिया। व्याख्यान में लगभग 100 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।

- डॉ. नि.आ. देशमुख ने 24 जनवरी 2023 को महाराष्ट्र के ओज़र, तालुका निफाड, जिला नासिक में कृषि विभाग, राज्य सरकार द्वारा निर्यात सीजन 2022-23 के लिए आयोजित अंगूर निर्यात कार्यशाला में भाग लिया। ।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 8 फरवरी 2023 को केवीके, मोहोल, जिला सोलापुर द्वारा आयोजित किशमिश और स्थानीय बाजार के लिए गुणवत्ता वाले अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 10 फरवरी 2023 को केवीके, नारायणगांव में अंगूर के निर्यात के लिए फसल पूर्व प्रबंधन पर एक व्याख्यान दिया जिसमें लगभग 150 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 25 फरवरी 2023 को भाकृअनुप-श्री सिद्धगिरि केवीके, कनेरी, जिला कोल्हापुर और श्री क्षेत्र सिद्धगिरि महासंस्थान, कनेरी द्वारा आयोजित पंचमहाभूत लोकोत्सव में 'अंगूर की खेती में जैविक खेती की प्रासंगिकता' पर एक मुख्य व्याख्यान प्रस्तुत किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 25 फरवरी 2023 को केवीके, बारामती द्वारा 'अंगूर की पोस्ट-हार्वेस्ट माध्यम से अवसर' विषय पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 29 अप्रैल 2023 को वालवा, जिला सांगली में गुणवत्ता वाले काले बीज रहित अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन पर एक व्याख्यान दिया। व्याख्यान में लगभग 180 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 30 अप्रैल 2023 को सांगली जिले के कावठेमहाकाल में राज्य कृषि विभाग द्वारा आयोजित 'फाउंडेशन प्रूनिंग के बाद प्रभावी फल कलियों के भेदभाव के लिए चंदवा प्रबंधन प्रथाओं' पर एक व्याख्यान दिया। लगभग 200 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 6 मई 2023 को तालुका कृषि अधिकारी, तासगांव, जिला सांगली द्वारा मनेराजुरी में आयोजित अंगूर उत्पादकों के सेमिनार में 'फल कलियाँ विभेदन के लिए आधार छंटाई के बाद वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर व्याख्यान दिया। लगभग 350 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया। उन्होंने पास के अंगूर के बागों का भी दौरा किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

quality raisin" in the seminar organized by State Department of Horticulture, Bijapur, Government of Karnataka on 16th January 2023. Around 100 grape growers attended the lecture.

- Dr. N.A. Deshmukh attended Grape Export Workshop for export season 2022-23 organized by Department of Agriculture, State Govt. of Maharashtra at Ozar, Nasik on 24th January 2023.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management practices for the production of quality grapes meant for raisin and local market" organized by KVK, Mohol, district Solapur on 8th February 2023.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Pre-harvest management for the export of grapes" at KVK, Narayangaon on 10th February 2023. Around 150 grape growers attended.
- Dr. K. Banerjee presented a lead lecture on 'Relevance of Organic Farming in Grape Cultivation' in the Panchmahabhoot Lokotsav organized by ICAR-Shri Siddhagiri KVK, Kaneri, Kolhapur and Shri Kshetra Siddhagiri Mahasansthan, Kaneri on 25th February 2023.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Opportunities through post-harvest means of grapes' organized by KVK, Baramati on 25th February 2023.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management for the production of quality black seedless grapes in Walwa, district Sangli on 29th April 2023. Around 180 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for effective fruit bud differentiation after foundation pruning' organized by the State Department of Agriculture at Kawthemahakal, Sangli on 30th April 2023. Around 200 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices after foundation pruning for fruit bud differentiation' in the grape growers' seminar at Manerajuri organized by Taluka Agriculture Officer, Tasgaon, district Sangli on 6th May 2023. Approximately 350 grape growers attended the lecture. He also visited the nearby vineyards and guided the grape growers.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 7 मई 2023 को एरंडोले (मिरज), जिला सांगली में राज्य कृषि विभाग द्वारा आयोजित आधारीय छँटाई के बाद प्रभावी 'फल कलियाँ विभेदन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर एक व्याख्यान दिया। लगभग 550 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 17 मई 2023 को जथ, जिला सांगली में राज्य कृषि विभाग द्वारा आयोजित सेमिनार में आधारीय छँटाई के बाद प्रभावी फल कलियाँ विभेदन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर व्याख्यान दिया। व्याख्यान में लगभग 900 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 18 मई 2023 को पलुस, जिला सांगली में 'गुणवत्तापूर्ण किशमिश अंगूर के उत्पादन के लिए कैनोपी प्रबंधन' पर एक व्याख्यान दिया। लगभग 450 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर एवं डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 11 अगस्त 2023 को केवीके, इंदापुर, जिला पुणे द्वारा आयोजित अंगूर उत्पादकों के सेमिनार में क्रमशः 'गुणवत्तापूर्ण रंगीन बीज रहित अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन' और 'अंगूर में पानी और पोषक तत्व प्रबंधन' पर व्याख्यान दिया जिसमें लगभग 60 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. स. द. रामटेके ने 24–25 अगस्त 2023 को गोदरेज एग्रोटेक प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 'अंगूर उत्पादकों के उत्थान और भारत को वैश्विक मानचित्र पर लाने में पादप विकास नियामकों की भूमिका' विषय पर चर्चा/बैठक में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 11 सितंबर 2023 को इंदापुर में अंगूर उत्पादकों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए और मृदा परीक्षण रिपोर्टों पर विचार करके उर्वरक प्रबंधन पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 14 सितंबर 2023 को तासगांव, जिला सांगली में 'गुणवत्ता वाले लम्बे अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर एक व्याख्यान दिया। लगभग 200 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 15 सितंबर 2023 को सांगली जिले के कवठेमहालाल में 'गुणवत्ता वाले लम्बे अंगूरों के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर एक व्याख्यान दिया। लगभग 300 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ. दी.सिं. यादव ने 18 सितंबर 2023 को केवीके, नारायणगांव और भाकृअनुप–राअंअनुकें द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित 'अंगूर में

- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for effective fruit bud differentiation after foundation pruning' organized by State Department of Agriculture in Erandole (Miraj), district Sangli on 7th May 2023. Around 550 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for effective fruit bud differentiation after foundation pruning' in the seminar organized by State Department of Agriculture at Jath, Sangli on 17th May 2023. Around 900 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management for the production of quality raisin grapes' in Palus, Sangli on 18th May 2023. Around 450 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Upadhyay delivered a lectures on 'Canopy management for the production of quality colour seedless grapes' and 'Water and nutrient management in grapes' respectively in grape growers' seminar organized by KVK, Indapur, Pune on 11th August 2023. Around 60 grape growers attended the lecture.
- Dr. S.D. Ramteke participated in the discussion / meeting on 'Role of plant growth regulators in uplifting grape growers and putting India on the global map' organized by Godrej Agrotech Pvt Ltd. on 24-25th August 2023.
- Dr. A.K. Upadhyay distributed soil health cards to the grape growers at Indapur on 11th September 2023 and guided the grape growers on fertilizer management by taking consideration of soil testing reports.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for the production of quality elongated grapes' in Tasgaon, district Sangli on 14th September 2023. Around 200 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for the production of quality elongated grapes' in Kavthemahalal, district Sangli on 15th September 2023. Around 300 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay and Dr. D.S. Yadav guided the grape growers in the seminar on 'October Pruning in Grapes' jointly

अक्टूबर प्रूनिंग' विषय पर सेमिनार में ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 21 सितंबर 2023 को करकंब में 'स्थानीय बाजार के लिए अंगूर के उत्पादन के साथ-साथ किशमिश बनाने के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर व्याख्यान दिया। लगभग 150 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 22 सितंबर 2023 को म्हाडा, जिला सोलापुर में 'स्थानीय बाजार के लिए अंगूर के उत्पादन के साथ-साथ किशमिश बनाने के लिए वितान प्रबंधन प्रथाओं' पर एक व्याख्यान दिया जिसमें लगभग 200 अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 30 सितंबर 2023 को कोल्हापुर में गुणवत्तापूर्ण अंगूर के उत्पादन के लिए वितान और पोषक तत्व प्रबंधन पर एक व्याख्यान दिया जिसमें लगभग 80 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 1 अक्टूबर 2023 को सांगली जिले के मंगसुली में गुणवत्तापूर्ण अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन और पोषक तत्व प्रबंधन पर एक व्याख्यान दिया। व्याख्यान में लगभग 100 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 2 अक्टूबर 2023 को नासिक में एग्रोवन द्वारा आयोजित सेमिनार में निर्यात के लिए अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन प्रथाएँ पर व्याख्यान दिया। पचास अंगूर उत्पादकों ने व्याख्यान में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. दी.सिं. यादव और डॉ. सो.क. होलकर ने 19 दिसंबर 2023 को श्रीरामपुर में आयोजित किसान गोष्ठी में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

प्रक्षेत्र भ्रमण

- डॉ. स. द. रामटेके ने 4 से 6 फरवरी 2023 को तासगांव में बेल सूखने के लक्षणों वाले बागों का सर्वेक्षण किया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने 14 फरवरी 2023 को एडीटी, बारामती में पीएमएफएमई के तहत शारदाबाई पवार महिला महाविद्यालय, बारामती में फूड इन्क्यूबेशन सेंटर की गतिविधियों का निरीक्षण किया। कार्यक्रम का आयोजन पीएमएफएमई, कृषि विभाग, जीओएम द्वारा किया गया था।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 22 फरवरी 2023 को केवीके, बीजापुर में कार्यक्रम में भाग लिया और कृषि मंत्री श्रीमती शोभा करंदलाजे को कर्नाटक में अंगूर की खेती के बारे में जानकारी दी।

organized by KVK, Narayangaon and ICAR-NRCG on 18th September 2023.

- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for the production of grapes for local market as well as raisin making' in Karkamb on 21th September 2023. Around 150 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management practices for the production of grapes for local market as well as raisin making' in Mhada, district Solapur on 22th September 2023. Around 200 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management and nutrient management to produce quality grapes" in Kolhapur on 30th September 2023. Around 80 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management and nutrient management to produce quality grapes" in Mangsuli, district Sangli on 1st October 2023. Around 100 grape growers attended the lecture.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on "Canopy management practices for the production of grapes for export" in seminar organized by Agrowon at Nasik on 2nd October 2023. Around 50 grape growers attended the lecture.
- Dr. A.K. Upadhyay, Dr. D.S. Yadav and Dr. S.K. Holkar guided the grape growers in the Kisan Goshti organized at Shrirampur on 19th December 2023.

Field visits

- Dr. S.D. Ramteke surveyed farmers plot for symptoms of vine drying in Tasgaon area on 4th to 6th February 2023.
- Dr. A.K. Sharma inspected activities of Food Incubation Centre at Sharadabai Pawar Mahila Mahavidyalay, Baramati under PMFME at ADT, Baramati on 14th February 2023. The programme was organized by PMFME, Deptt of Agriculture, GoM.
- Dr. R.G. Somkuwar attended program at KVK, Bijapur on 22nd February 2023 and updated the Minister for Agril H'ble Mrs. Shobha Karandlaje about grape cultivation in Karnataka.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 23 फरवरी 2023 को सह्याद्रि फार्म, नासिक के अंगूर के बाग का दौरा किया और भाकृअनुप–राअंअनुकें द्वारा विकसित किस्मों के प्रदर्शन का अवलोकन किया।
- डॉ. स.द. रामटेके ने मार्च 2023 में बढ़ते मौसम के दौरान आने वाली समस्याओं के लिए थेनपलानी, जिला थेनी, तमिलनाडु में किसान के परीक्षण भूखंड का सर्वेक्षण किया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने 3 अगस्त 2023 को एडीटी, बारामती में एमओएफपीआई की पीएमएफएमई योजना के तहत स्वीकृत खाद्य ऊष्मायन केंद्र, बारामती के दूसरे निरीक्षण में भाग लिया।
- महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ के अनुरोध पर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय एवं डॉ. स.द. रामटेके ने एसओपी से संबंधित विषाक्तता के मुद्दे के संबंध में 19 अक्टूबर 2023 को बोरी, इंदापुर, जिला पुणे में अंगूर के बागानों का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. प्र.हि. निकुंभे ने 6 दिसंबर 2023 को नासिक जिले के निफाड में बेमौसम बारिश और ओलावृष्टि से प्रभावित अंगूर के बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को उपचारात्मक उपायों पर मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 22 दिसंबर 2023 को सांगली जिले के अंगूर बागानों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को प्रबंधन प्रथाओं पर मार्गदर्शन किया।

टेलीविज़न कार्यक्रम

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर: (i) 'अंगूर गुच्छ प्रबंधन के लिए वितान व्यवस्था/ कॅनॉपी व्यवस्थापनातून द्राक्ष घडाचे व्यवस्थापन' विषय पर कृषिदर्शन फोन-इन-लाइव कार्यक्रम मुंबई दूरदर्शन (05/01/2023) पर प्रसारित किया गया। (ii) हेलो किसान, नई दिल्ली दूरदर्शन पर 'अंगूर के बगीचे की देखभाल' (26/07/2023)।
- डॉ. प्र.हि. निकुंभे: दूरदर्शन केंद्र, पुणे में डीडी सह्याद्रि पर 'प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों में प्लास्टिक कवर का उपयोग/ प्रतिकूल हवामानात द्राक्ष शेतीमध्ये प्लास्टिक आच्छादनाचा वापर' पर प्रसारित किया गया (09/09/2023)।

किसान मेला / कृषि मेला / प्रदर्शनी में सहभागिता

संस्थान ने महाराष्ट्र और कर्नाटक के विभिन्न स्थानों पर आयोजित छह किसान मेलों/प्रदर्शनियों में भाग लिया। विकसित तकनीकों को प्रदर्शित करने के लिए प्रदर्शनी स्टॉल पर नमूने, प्रसंस्कृत उत्पाद, पोस्टर, प्रकाशन आदि की व्यवस्था की गई।

- Dr. R.G. Somkuwar visited the grape vineyard of Sahyadri Farm, Nashik and observed the performance of varieties developed by ICAR-NRCG on 23rd February 2023.
- Dr. S.D. Ramteke surveyed farmer's trial plot at Thenpalani, district Theni, Tamil Nadu for the problems faced during growing season during March 2023.
- Dr. A.K. Sharma participated in second inspection of Approved Food Incubation Centre, Baramati under PMFME scheme of MOFPI at ADT, Baramati on 3rd August 2023.
- On request from Maharashtra State Grape Growers' Association, Dr. A.K. Upadhyay and Dr. S.D. Ramteke visited vineyards in Bori, Indapur, district Pune on 19th October 2023 regarding SOP related toxicity issue.
- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. P.H. Nikumbhe visited vineyards affected by unseasonal rain and hail in Niphad, district Nasik on 6th December 2023 and guided the grape growers on remedial measures
- Dr. R.G. Somkuwar visited the grape gardens of Sangli district on 22nd December 2023 and guided the grape growers on management practices.

Television programme

- Dr. R.G. Somkuwar: (i) Krishidarshan Phone-in-Live Programme on the topic 'Canopy arrangement for grape bunch management/ कॅनॉपी व्यवस्थापनातून द्राक्ष घडाचे व्यवस्थापन telecasted on Mumbai Doordarshan (05/01/2023). (ii) Hello Kisan, New Delhi Doordarshan on 'Angur ke bagiche ki dekhbhal' (26/07/2023).
- Dr. P.H. Nikumbhe: 'Use of plastic cover under adverse climatic conditions/ प्रतिकूल हवामानात द्राक्ष शेतीमध्ये प्लास्टिक आच्छादनाचा वापर telecasted on DD Sahyadri at Doordarshan Kendra, Pune (09/09/2023).

Participation in Farmers' Fair / Krishi Mela / Exhibitions

Institute participated in six farmers' fairs/ exhibitions organized at different locations of Maharashtra and Karnataka. Live samples, processed products, posters, publications, etc. were arranged at exhibition stall to showcase developed technologies.

क्र.सं. / S.no.	आयोजन का नाम / Name of event	स्थल / Place	अवधि / Duration
1	108वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस / 108th Indian Science Congress	रातु मानायू, नागपूर यूनिवर्सिटी / RTMNU, Nagpur University	3-7 जनवरी / January, 2023
2	वैश्विक कृषि महोत्सव–लाइव डेमो, कृषि प्रदर्शनी–2023 / Global Krushi Mahotsav-Live Demo, Agri Exhibition-2023	केवीके, नारायणगांव / KVK, Narayangaon	9-12 फरवरी / February, 2023
3	उद्योग सम्मेलन / Industry Meet	भाकृअनुप–भाबाअनुसं / ICAR-IIHR, Bengaluru	31 अक्टूबर / October, 2023
4	अंगूर सम्मेलन–2023 / Grape Conference-2023	मराद्राबासं, पुणे / MRDBS, Pune	27-29 अगस्त / August, 2023
5	रोटरी मिलेट जत्रा–2023 / Rotary Millet Jatra -2023	पुणे / Pune	10 सितम्बर / September, 2023
6	एलियम्स में कृषि–व्यवसाय कार्यक्रम में प्रदर्शनी: नवाचार, संवर्धन और स्थिरता / Exhibition in program -gri-business in Alliums: Innovation, Promotion Sustainability	पुणे / Pune	20 दिसंबर / December, 2023

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
Training and Capacity Building

भाकृअनुप कर्मचारियों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

विदेश में प्रतिनियुक्ति

- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 1-2 अगस्त 2023 के दौरान वियतनाम के हो ची मिन्ह सिटी में आयोजित दूसरे एओएसी दक्षिण पूर्व एशिया सम्मेलन में भाग लिया।
- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 25-30 अगस्त 2023 के दौरान न्यू ऑरलियन्स, एलए, संयुक्त राज्य अमेरिका में 137वीं एओएसी वार्षिक बैठक और विली पुरस्कार संगोष्ठी में भाग लिया।
- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 18-27 सितंबर 2023 के दौरान औद्योगिक प्रौद्योगिकी संस्थान, बौधलोक मावथा, कोलंबो, श्रीलंका में जैविक अवशेष और मिट्टी विश्लेषण पर प्रशिक्षण में तकनीकी विशेषज्ञ के रूप में भाग लिया।
- भाकृअनुपके महानिदेशक द्वारा नामित डॉ. नि.आ.देशमुख ने 20-24 नवंबर 2023के दौरान बैंकॉक, थाईलैंड में खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) द्वारा आयोजित कीटनाशक अवशेष जोखिम मूल्यांकन और एशिया में अधिकतम अवशेष सीमा की स्थापना पर क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लिया।

प्रशिक्षण अधिग्रहण

- डॉ. अ.कु. शर्मा, श्रीमती कविता यो. मुंदांकर और डॉ. ध.न. गावंडे ने 4 से 15 सितंबर 2023 के दौरान भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'कृषि में डेटा विज्ञान पर प्रशिक्षण कार्यक्रम' में सहभाग लिया।
- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 2 से 11 फरवरी 2023 के दौरान भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए पायथन' पर लघु पाठ्यक्रम में भाग लिया।
- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 9 से 10 मार्च 2023 के दौरान भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'कृषि में बिग डेटा एनालिटिक्स' पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।

Training and Capacity Building of ICAR Employees

Deputation abroad

- Dr. Kaushik Banerjee participated in the 2nd AOAC South East Asia Conference held in Ho Chi Minh City, Vietnam during August 1-2, 2023.
- Dr. Kaushik Banerjee participated in 137th AOAC Annual Meeting and Wiley Award Symposium at New Orleans, LA, United States during August 25-30, 2023.
- Dr. Kaushik Banerjee participated as technical expert in the training on organic residue and soil analysis at Industrial Technology Institute, Baudhaloka Mawatha, Colombo, Sri Lanka during September 18-27, 2023.
- As a DG, ICAR nominee Dr. N.A. Deshmukh attended the Regional Workshop on "Pesticide residue risk assessment and the establishment of Maximum Residue Limits in Asia" organized by the Food and Agriculture Organization (FAO) at Bangkok, Thailand during 20-24 November, 2023.

Training Acquired

- Dr. A.K. Sharma, Mrs. Kavita Y. Munankar and Dr. D.N. Gawande attended the training programme on 'Data Science in Agriculture' organized by ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi during September 4-15, 2023.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in the Short Course on 'Python for Artificial Intelligence in Agriculture' organized by ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi during February 2-11, 2023
- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in the National Training Workshop on 'Big Data Analytics in Agriculture' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during March 9-10, 2023.

- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 22 मई से 30 जून 2023 के दौरान एनएसएस आईआईटी रुड़की के सहयोग से एडुलेक्स सोल्यूशंस एलएलपी द्वारा आयोजित 'मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' पर ऑनलाइन प्रशिक्षण में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं. यादव ने 6 से 12 जून 2023 के दौरान भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'कृषि में सांख्यिकीय और मशीन लर्निंग तकनीक का परिचय' पर हिंदी में प्रशिक्षण (ऑनलाइन) में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं. यादव ने 26 अक्तूबर से 8 नवंबर 2023 के दौरान यूपीसीएसटी द्वारा वित्त पोषित कृषि जैव प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र और डीबीटी, नई दिल्ली द्वारा वित्त पोषित बायोइनफॉरमैटिक्स इंफ्रास्ट्रक्चर सुविधा, जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ द्वारा (ऑनलाइन) आयोजित 'कृषि और संबद्ध विज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए आणविक और जैव सूचना उपकरणों को एकीकृत करना' पर क्षमता प्रशिक्षण कार्यक्रम' में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं. यादव ने वेंडरबिल्ट विश्वविद्यालय, नैशविले, टेनेसी, संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा Coursera.org पर ऑनलाइन आयोजित 6 सप्ताह के प्रशिक्षण कार्यक्रम 'चैटजीपीटी के लिए शीघ्र इंजीनियरिंग' में भाग लिया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 24 जुलाई 2023 को भाकृअनुप–पुष्प विज्ञान अनुसंधान निदेशालय, पुणे और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रुप से आयोजित 'पीपीवीएफआर अधिनियम 2001 पर प्रशिक्षण–एवं–जागरूकता कार्यक्रम' में भाग लिया।
- डॉ. अहम्मद शब्बीर टी.पी. ने 13 से 17 फरवरी 2023 के दौरान, राष्ट्रीय परीक्षण और अंशशोधन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) द्वारा दिल्ली में आयोजित ''आईएसओ/आईईसी17043:2010 के अनुसार प्रवीणता परीक्षण प्रदाता (पीटीपी) निर्धारक प्रशिक्षण कार्यक्रम' में भाग लिया।
- डॉ. नि.आ. देशमुख ने 30 जनवरी से 1 फरवरी, 2023 के दौरान भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे में आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के कार्यान्वयन और आंतरिक लेखा परीक्षा प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. नि.आ. देशमुख ने 4 फरवरी, 2023 को ज़ायर्न रिसर्च कंसल्टेंसी सर्विसेज, मुंबई में आयोजित 'परीक्षण प्रयोगशालाओं के लिए आईएसओ 17025: 2017 परिचय और बुनियादी आवश्यकताओं' में भाग लिया।

- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in the Online Training on 'Machine Learning and Artificial Intelligence' organized by Edulakes Solutions LLP in association with NSS IIT Roorkee during May 22 – June 30, 2023.
- Dr. D.S. Yadav attended Training in Hindi (Online) on 'Introduction to Statistical and Machine Learning Techniques in Agriculture' organized by ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi during June 6-12, 2023.
- Dr. D.S. Yadav participated in the Faculty training programme on 'Integrating Molecular and Bioinfortic Tools for Advancing Agriculture & Allied Sciences' organized (online) by Centre of Excellence in Agri Biotechnology funded by UPCST & Bioinformatics Infrastructure Facility funded by DBT, New Delhi; College of Biotechnology, Sardar Vallabhbhai Patel University of Agriculture & Technology, Meerut during October 26 – November 08, 2023.
- Dr. D.S. Yadav participated in the 6 weeks training programme 'Prompt Engineering for ChatGPT' organized online on Coursera.org by Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA.
- Dr. Roshni R. Samarth participated in the Training-cum-awareness programme on PPVFR Act 2001 organized jointly by ICAR-Directorate of Floricultural Research, Pune and Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority, New Delhi on 24th July, 2023.
- Dr. Ahammed Shabeer T.P. participated in the 'Proficiency Testing Provider (PTP) Assessor training programme as per ISO/IEC17043:2010' organized by National Accreditation Board for testing and calibration Laboratories (NABL) at Delhi during February 13-17, 2023.
- Dr. N.A. Deshmukh attended Implementation of ISO/IEC 17025:2017 and Internal Auditing training program at ICAR-NRCG, Pune during 30th January to 1st February, 2023.
- Dr. N.A. Deshmukh attended ISO 17025: 2017 Introduction and Basic Requirements for Testing Laboratories organised at at Zyirn Research Consultancy Services, Mumbai on 4th February, 2023.

- डॉ. सो.क. होलकर ने 31 जुलाई से 5 अगस्त, 2023 तक एनएएएस, नई दिल्ली द्वारा कृषि शिक्षा के लिए शैक्षणिक दक्षताओं को बढ़ाने पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. सो.क. होलकर ने राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, पुणे में जनवरी–मई, 2023 तक हिंदी पारंगत प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- श्री. उ.ना. बोरसे और श्री. बा.ज. फलके ने 15 से 19 मार्च 2023 के दौरान महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी में आयोजित ड्रोन पायलट प्रशिक्षण' में भाग लिया।
- श्री. उ.ना. बोरसे और डॉ. प्र.वि. सावंत ने 20 से 22 जून 2023 के दौरान भाकृअनुप–केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल द्वारा आयोजित 'कृषि यंत्रीकरण को बढ़ावा देने के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी' पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- श्री. मु.ना. गंटी, श्री. अ. दि. फुलसुंदर और श्री. शि.सु. गोपाले ने 26 मई 2023 को भाकृअनुप–राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बारामती, पुणे द्वारा आयोजित 'पेंशन और सेवानिवृत्ति लाभ और राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली' पर विशेष व्याख्यान में भाग लिया।
- श्री. प्र.प. कालभोर ने 9 से 13 जनवरी 2023 के दौरान भाकृअनुप– भारतीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद द्वारा केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम 'बजट उपयोग प्रक्रिया' में भाग लिया।

- Dr. S.K. Holkar, attended training program on Enhancing Pedagogical Competencies for Agricultural Education organized by NAAS, New Delhi from 31st July to 05th August, 2023.
- Dr. S.K. Holkar, attended Hindi Parangat Training Programme from Jan-May, 2023 at Department of Official Language, Ministry of Home Affairs, Govt. of India, Pune.
- Mr. U.N. Borse and Mr. B.J. Phalke participated in the 'Drone Pilot training' organized at Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri during March 15-19, 2023.
- Mr. U.N. Borse and Dr. P.V. Sawant participated in the online training program on 'Information and Communication Technology for Promotion of Agricultural Mechanization' organized by ICAR-Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal during June 20-22, 2023.
- Mr. M.N. Ganti, Mr. A.D. Fulsundar, and Mr. S.S. Gopale attended Special Lecture on 'Pension & Retirement Benefits and National Pension System' organized by ICAR-National Institute of Abiotic Stress Management, Baramati, Pune on May 26, 2023.
- Mr. P.P. Kalbhor attended training programme 'Budget Utilization Procedure' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad at Central Institute of Fisheries Education, Mumbai during January 9-13, 2023.

सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन / वेबिनार / बैठक/ कार्यशाला का आयोजन और कर्मचारियों की सहभागिता

Seminar / Symposium / Conference / Meeting / Workshop organized and attended by employees

अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन / वेबिनार
International Seminar / Symposium / Conference / Webinar

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar/Symposium/ Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Kaushik Banerjee Dr. Sujoy Saha Dr. D.S. Yadav Dr. Ahammed Shabeer T.P. Dr. S.K. Holkar	15th IUPAC International Congress of Crop Protection Chemistry	14/03/2023 to 17/03/2023	Society for the Promotion of Sustainable Agriculture in association with ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi and Institute of Pesticide Formulation Technology

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar/Symposium/ Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Kaushik Banerjee	2nd Annual Conference of AOAC SEA Section	01/08/2023 to 02/08/2023	AOAC International Southeast Asia Section at Ho Chi Minh City, Vietnam
Dr. Kaushik Banerjee	Wiley Award Symposium	25/08/2023 to 30/08/2023	AOAC International at New Orleans, LA, United States
Dr. Anuradha Upadhyay	International Conference on Biochemical and Biotechnological Approaches for Crop Improvement	30/10/2023 to 01/11/2023	Society for Plant Biochemistry and Biotechnology in collaboration with ICAR-Indian Agricultural Research Institute (IARI), New Delhi , ICAR-National Institute for Plant Biotechnology (NIPB), New Delhi and CSIR-National Botanical Research Institute (NBRI), Lucknow
Dr. S.D. Ramteke	International Conference on Food and Nutritional Security	09/01/2023	National Agri-Food Biotechnology Institute (NABI), Mohali; Center of Innovative and Applied Bioprocessing (CIAB), Mohali; Indian Society for Plant Physiology (ISPP), New Delhi; Plant Tissue Culture Association of India (PTCA-I), Lucknow; International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), New Delhi and ICAR-National Institute of Plant Biotechnology(ICAR-NIPB), New Delhi
Dr. A.K. Sharma	Pune International Business Summit 2023	20/02/2023	MCCIA, Pune
Dr. Roshni R. Samarth	International workshop (Hybrid Mode) on E-Processing and Management of DUS Testing Data in Plant Variety Examination	25/05/2023 to 26/05/2023.	Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority (PPVFRA), Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India, New Delhi in collaboration with Federal Ministry of Food and Agriculture, Germany under Indo-German Bilateral Cooperation on Seed Sector Development
Dr. Roshni R. Samarth	International Seminar on 'Exotic and Underutilized Horticultural Crops: Priorities & Emerging Trends'	17/10/2023 to 19/10/2023	Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi; ICAR-Indian Institute of Horticultural Research (ICAR-IIHR), Bengaluru and Society for Promotion of Horticulture, ICAR-IIHR, Bengaluru

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar/Symposium/ Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.K. Holkar	International Conference cum Workshop on Plant Molecular Biology and Bioinformatics	13/02/2023 to 15/02/2023	Pondicherry University in association with Indian Science Congress Association (ISCA), Department of Biotechnology (DBT), and Society for Plant Research (SPR)
Dr. P.H. Nikumbhe	'3rd International Conference on Innovative Approaches in Agriculture, Horticulture & Allied Sciences'	29/05/2023 to 31/05/2023	Shree Guru Gobind Singh Tricentenary University, Haryana, Just Agriculture Education Group and Indian Society of Agriculture & Horticulture Research Development, Chandigarh

राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन/वेबिनार
National Seminar/Symposium/Conference/Webinar

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar/Symposium/Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. K. Banerjee Dr. N.A. Deshmukh	8th Annual Conference of India Section of AOAC International	16/02/2023 to 17/02/2023	India Section of AOAC International at Hyderabad
Dr. Kaushik Banerjee	Annual Conference of Vice-Chancellors of Agricultural Universities and Directors Conference of ICAR Institutes	04/03/2023 to 05/03/2023	NASC Complex, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Meeting to mark the launching of the Foundation for the Growth of New India (FGNI).	24/03/2023	At New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Virtual Conference on EU Green Deal - Insight on the European Green Deal Policies and their impact on Indian Agriculture	25/04/2023	CropLife India
Dr. Kaushik Banerjee, Dr. S.K. Holkar, Dr. Sharmistha Naik	Global Conference on Precision Horticulture for Improved livelihood, Nutrition and Environmental Services	28/05/2023 to 31/05/2023	Late Amit Singh Memorial Foundation, New Delhi and Jain Irrigation Systems Ltd. (JISL) at Jalgaon, Maharashtra
Dr. R.G. Somkuwar Dr. Anuradha Upadhyay Dr. A.K. Upadhyay Dr. A.K. Sharma	Progressive Horticulture Conclave on Transforming Horticultural Science into Technology	03/02/2023 to 05/02/2023	G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar and Indian Society of Horticultural Research and Development, Uttarakhand
Dr. R.G. Somkuwar	Conference on 'Role of Journalism and Media in Promoting Climate-Smart and Digital Agriculture'	08/12/2023	Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri.

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar/Symposium/Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. A.K. Upadhyay	Research-Cooperator's Conference	11/12/2023 to 13/12/2023	Anglo American in collaboration with Division of Agronomy, ICAR-Indian Agriculture Research Institute, New Delhi
Dr. S.D. Ramteke	National Conference of Plant Physiology-2023 on 'Physiological and Molecular Approaches for Climate Smart Agriculture'	09/12/2023 to 11/12/2023	Indian Society for Plant Physiology and ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi
Dr. S.D. Ramteke Dr. A.K. Sharma Dr. D.S. Yadav Dr. P.H. Nikumbhe	10th Indian Horticulture Congress: Unleashing Horticultural Potential for Self-Reliant India	06/11/2023 to 09/11/2023	Indian Academy of Horticultural Sciences at Assam Agricultural University, Jorhat
Dr. A.K. Sharma Dr. D.S. Yadav Dr. Roshni R. Samarth Dr. N.A. Deshmukh Dr. P.H. Nikumbhe	National conference on 'Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity'	11/09/2023 to 12/09/2023	Pune Chapter of National Academy of Agricultural Sciences, Society for Advancement of Viticulture and Enology and ICAR-NRCG, Pune
Dr. Sujoy Saha Dr. N.A. Deshmukh	Asian Citrus Congress - 2023	28/10/2023 to 30/10/2023	Indian Society of Citriculture in association with ICAR-CCRI, Nagpur; Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions, Bangkok; and Korean Society for Citrus and Subtropical Cimate Fruits, South Korea
Dr. D.S. Yadav	National Conference on 'Future of Agriculture and Agriculture for Future: Indian Perspective'	04/09/2023 to 06/09/2023	Division of Vegetable Science, Shere-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir, Shalimar in association with Society for Plant Research (SPR-VEGETOS)
Dr. N.A. Deshmukh	Agriculture, Horticulture, Organic Irrigation, Marketing, Insurance, Food, Conference	17/08/2023	महाराष्ट्र राज्य आंबा उत्पादक संघ at National Stock Exchange, Mumbai
Dr. S.K. Holkar	Platinum Jubilee Conference on 'Plant and Soil Health Management: Issues and Innovations'	02/02/2023 to 04/02/2023	Phytopathological Society at University of Mysore, Mysuru
Dr. S.K. Holkar	Virocon 2023 -Advancement in Global Virus Research towards One Health	01/12/2023 to 03/12/2023	ICAR-National Research Centre for Banana, Tiruchirappali and Indian Virological Society, New Delhi

कार्यशाला/बैठकें
Workshops/Meetings

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Kaushik Banerjee	Executive Council Meeting of MPKV, Rahuri	05/01/2023	MPKV, Rahuri (Online)
Dr. Kaushik Banerjee	11th Meeting of the Rapid Analytical Food Testing (RAFT) Committee	06/01/2023	FSSAI, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Development of new research projects	19/01/2023	DDG (HS), ICAR (online)
Dr. Kaushik Banerjee	Introduction of teaching programme in ICAR Institutes - IARI Mega University	19/01/2023	IARI, New Delhi (online)
Dr. Kaushik Banerjee	IARI Hub for UG Programme	09/02/2023	NIASM, Baramati, Pune (online)
Dr. Kaushik Banerjee	Virtual meeting on 'Current status and future plans of Agrinnovate India Ltd.	20/02/2023	ADG (TC), ICAR
Dr. Kaushik Banerjee	1st meeting of LC-MS/MS equipment purchase committee	09/03/2023	MPKV, Rahuri (online)
Dr. Kaushik Banerjee	94th AGM of ICAR Society	10/03/2023	DARE / ICAR (online)
Dr. Kaushik Banerjee	Closing meeting of EU audit	27/03/2023	Online
Dr. Kaushik Banerjee	Purchase of LC-MS/MS Equipment Committee	27/03/2023	MPKV, Rahuri (online)
Dr. Kaushik Banerjee	Ninth meeting of Empowered Committee for Strengthening of Food Testing System (SoFTeL) in the Country	28/03/2023	Convened by FSSAI at Nirman Bhawan, New Delhi.
Dr. Kaushik Banerjee	Expert Group Meeting to develop a Road Map of the Clean Plant Programme (CPP) in India (under Atmanirbhar Bharat Clean Plant Programme of GoI)	03/04/2023	NAAS, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Scientific Panel Meeting	26/04/2023	FSSAI, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee Dr. N.A. Deshmukh	India Horticulture Future Forum 2023	26/04/2023	Bayer CropScience Ltd at New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Scientific Committee Meeting	02/05/2023	FSSAI, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Board of Studies (BoS) of ICAR-IARI, Baramti Hub	09/10/2023	ICAR-NIASM, Baramati. (online)
Dr. Kaushik Banerjee	42nd Meeting of Scientific Panel on Methods of Sampling and Analysis	10/10/2023	FSSAI, New Delhi
Dr. Kaushik Banerjee	Strategic workshop on pesticide residues in herbs and spices	02/11/2023	AOAC International and South-East Asia Section of AOAC International (Online)
Dr. Kaushik Banerjee	Panel Discussion on Food Safety	02/11/2023	Markes & Separation Science (online)

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Kaushik Banerjee	Pre-Jury meeting of the CII Award for Food Safety 2023.	13/12/2023 to 14/12/2023	CII's Food and Agriculture Centre of Excellence (FACE) (online)
Dr. Kaushik Banerjee	FSSAI Meeting	14/12/2023	FSSAI, New Delhi (Online)
Dr. Kaushik Banerjee	Meeting of Jury Panel	15/12/2023	CII's Food and Agriculture Centre of Excellence (FACE) (online)
Dr. R.G. Somkuwar	Thesis viva of Ph. D. student	25/01/2023	Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola
Dr. R.G. Somkuwar	Research Advisory Committee meeting of Maharashtra State Grape Growers' Association. Discussed the problems of the grape industry, activities of ICAR-NRCG and support required from MRDBS, Pune	08/05/2023	Maharashtra State Grape Growers' Association, Pune
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting of the Committee to clear the promotion cases of scientific staff	05/10/2023	MPKV, Rahuri
Dr. Anuradha Upadhyay	Site visit of Tissue Culture Production Facilities for recognition under NCS-TCP	27/01/2023	NIPGR, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of Evaluation committee to evaluate progress of three Ph.D students	16/05/2023	VSI, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Virtual Workshop 'Harnessing Genome Editing Technologies for Viticulture'	29/05/2023	Agriculture and Food Systems Institute, based in Washington DC (BCIL's partners in South Asia Biosafety Programme)
Dr. Anuradha Upadhyay	Wiley Online Library: How can it help researchers -CeRA consortium	03/08/2023	CeRA and Wiley, Online mode
Dr. Anuradha Upadhyay	IMC meeting of NIPB	12/09/2023	NIPB, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC of DOGR	26/09/2023	ICAR–DOGR, Rajgurunagar
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IMC of DFR	29/09/2023	ICAR-DFR, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Grape catalogue workshop	20/10/2023	Grapedia, the grape genomics encyclopaedia, (online)
Dr. Anuradha Upadhyay Dr. Roshni R. Samarth	Workshop "Progress in Agricultural Biotechnology: Policies and Practices"	04/12/2023	MPKV, Rahuri
Dr. A.K. Upadhyay	Meeting of the state level expert committee in accordance with the guidelines of component anti-hail net cover for pomegranate crop and plastic cover for grape crop under protected agriculture component in Maharashtra State	20/02/2023	Maharashtra State Horticulture & Medicinal Plant Board (MSHMPB), Pune (Online)

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. A.K. Upadhyay Dr. Roshni R. Samarth	Workshop on Synergy of innovation and incubation in Agri Start-up ecosystem	13/03/2023	ICAR-NRCG, ICAR-DOGR, ICAR-DFR and R-ABI, ICAR-CIRCOT
Dr. A.K. Upadhyay	Meeting of the Committee for recruitment of SRF and YP-I	18/05/2023	ICAR-DOGR, Rajgurunagar, Pune
Dr. A.K. Upadhyay	Review meeting of the project 'Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system'	29/09/2023 to 30/09/2023	MPKV, Rahuri
Dr. S.D. Ramteke	Handling of LI-COR instrument	11/09/2023	Crowne Plaza, Pune
Dr. A.K. Sharma	Board of Study meeting of School of Food technology, MIT-ADT University to discuss draft syllabus of B. Tech (Food Technology) Sem I and M. Tech (FSQM)	04/04/2023	School of Food Technology, MIT-ADT University, Pune
Dr. A.K. Sharma	Board of Study meeting of School of Food technology, MIT-ADT University to new program, new courses and credit structure according to NEP	15/04/2023	School of Food Technology, MIT-ADT University, Pune
Dr. A.K. Sharma	Board meeting of Indo Grapes Development Council	28/04/2023	SMART project, Govt of Maharashtra
Dr. A.K. Sharma	ABI Centre of DOGR Advisory Committee meeting	28/04/2023	ICAR-DOGR, Rajgurunagar, Pune
Dr. A.K. Sharma	Attended as committee member for conducting Ph.D. Open Defence Viva Voce of research scholar Rajkumar Arjun Dagadkhair (MITU17PHDF0002)	04/07/2023	MIT-ADT University, Pune
Dr. A.K. Sharma	Meeting to select the appropriate candidate for Ph D. (attended as an outside expert and RAC member)	08/07/2023	MIT-ADT University, Pune
Dr. A.K. Sharma	Road show AGRI UDAAN 6.0 of a-IDEA, ICAR-NAARM	04/08/2023	NABARD, Pune
Dr. A.K. Sharma	Sixth IMC Meeting of ICAR- ATARI, Pune	07/08/2023	online
Dr. A.K. Sharma	XXVII Meeting of ICAR Regional Committee No. VII.	18/08/2023	ICAR-CIAE, Bhopal
Dr. A.K. Sharma	30th KVK zonal workshop of ICAR-ATARI, Jabalpur at ICAR-CIAE, Bhopal. Delivered a lecture on "Improved Grape Production Technologies for Madhya Pradesh and Chhattisgarh"	19/08/2023	ICAR-CIAE, Bhopal
Dr. A.K. Sharma	Workshop on Use of Generative AI for Agricultural Research	29/08/2023	ICAR-NRCG, Pune (online)

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. A.K. Sharma	Sensitization workshop of ICAR-Agri-Business Incubation Centres (ABIs)	21/09/2023 to 22/09/2023	NASC, New Delhi
Dr. A.K. Sharma	Agri-business in Alliums: Innovation, Promotion & Sustainability	20/12/2023 to 21/12/2023	ICAR-DOGR, Pune at MCCIA, Pune.
Dr. A.K. Sharma	Board of Studies meeting of School of Food Technology, MIT-ADT University	16/12/2023	Online
Dr. A.K. Sharma	Stakeholders Workshop on Impact of Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana on the Socio-Economic Development of Farmers: A study of select districts of Bihar and Maharashtra	28/12/2023	ICAR-NICAPER, at Sakhar Sankul Pune
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Review-cum-workshop of ZTMCs/ITMUs/ABIs under NAIF Scheme	23/05/2023	IP&TM Unit, ICAR (online)
Dr. D.S. Yadav	Online Workshop on 'Statistical Meta-Analysis'	19/06/2023	ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi
Dr. Roshni R. Samarth	Meeting on “Import of patented and non-patented grape varieties”	06/02/2023	ICAR-NRCG, Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE) and Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdar Sangh (MRDBS)
Dr. Roshni R. Samarth	International Workshop (Hybrid Mode) on ‘E-Processing and Management of DUS Testing Data in Plant Variety Examination’	25/05/2023 to 26/05/2023	Protection of Plant Varieties and Farmers’ Rights Authority, New Delhi in collaboration with Federal Ministry of Food, Agriculture, Germany
Dr. Roshni R. Samarth	Officer-In-Charges and Nodal Officers’ Monthly Meeting of ICAR-AICRP on Fruits	01/09/2023	ICAR-AICRP on Fruits (online)
Dr. Roshni R. Samarth	Institute Technology Release Committee	14/09/2023	ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune
Dr. Roshni R. Samarth Dr. Sharmistha Naik	SAIF IITB-National R & D Labs Meet	22/09/2023	IIT, Bombay, Powai
Dr. Roshni R. Samarth	Training need analysis workshop	09/11/2023	Regional Agriculture Management Extension Training Institute, Pune.
Dr. D.N. Gawande	Workshop for preparation of District Strategic Plan	30/08/2023	District Planning Committee, Pune at YASHADA, Pune.
Dr. N.A. Deshmukh	Meeting for finalization of technical specifications of the equipment to be procured for the Fertilizer Control Laboratories Govt. of Maharashtra	14/02/2023	Dy. Director (Laboratory), Commissionerate of Agriculture, Pune

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. N.A. Deshmukh	Action Plan Workshop of KVKs of Maharashtra and Goa	22/02/2023 to 23/02/2023	ICAR-ATARI, Pune at ICAR-NRCG, Pune
Dr. N.A. Deshmukh	Grape Export Workshop	24/02/2023	Directorate of Agriculture, Govt. of Maharashtra at MRDBS office, Ozar, Tal: Niphad, Nasik
Dr. N.A. Deshmukh	16th session of the Codex Committee on Contaminants in Foods (CCCF)	18/04/2023 to 21/04/2023	Utrecht, The Netherlands (Online)
Dr. N.A. Deshmukh	India Horticulture Future Forum	26/04/2023	Bayer CropScience Ltd. at New Delhi
Dr. N.A. Deshmukh	Meeting with officials of National Horticulture Board (NHB) to deliberate 'Horticulture Cluster Development Programme: Nasik Grape Cluster'	04/10/2023	ICAR-NRCG, Pune
Dr. S.K. Holkar	Meeting with ADB officials to discuss the requirement of ICAR-NRCG, Pune for grapevine hazard analysis work jointly carried out with ICAR-IARI, New Delhi	04/08/2023	New Delhi (online)
Dr. S.K. Holkar	Meeting on wrap up session of Pre-Fact-Finding Mission under Clean Plant Program under the Chairmanship of Secretary, Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Govt. of India	14/08/2023	Online
Dr. S.K. Holkar	Meeting of Clean Plant Program under the Chairmanship of Dr. Himanshu Pathak, Secretary, DARE and DG, ICAR, Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Govt. of India	01/09/2023	Online
Dr. S.K. Holkar	Meeting of International and National Experts to identify NRCs/ICAR Institutes under Clean Plant Program (CPP)	04/11/2023	
Dr. S.K. Holkar	51st Joint Agresco-2023	25/05/2023 to 27/05/2023	MPKV, Rahuri and Maharashtra Council of Agricultural Education and Research, Pune
Dr. S.K. Holkar	Meeting with NHB and ADB officials on Clean Plant Program	31/05/2023	
Dr. S.K. Holkar	Strategic Procurement Planning Workshop for the implementation of Clean Plant Centre (CPC)	23/08/2023 to 24/08/2023	NASC, New Delhi

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का शीर्षक Title of Seminar / Symposium / Conference	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. S.K. Holkar	Procurement workshop on Clean Plant Program (CPP)	07/12/2023	NASC, New Delhi
Dr. P.H. Nikumbhe	Stakeholder workshop meeting on clean planting programme of MIDH	29/01/2023 to 31/01/2023	NHB, New Delhi
Dr. P.H. Nikumbhe	Clean plant programme meeting with ADB Team	04/08/2023	NHB & ICAR-NRCG, Pune

अन्य हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन
Training and Capacity Building Programmes Organized for other Stakeholders

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

अंगूर उत्पादकों के लिए

- 9-11 जनवरी, 2023 के दौरान क्षेत्रीय कृषि प्रबंधन विस्तार प्रशिक्षण संस्थान, पुणे के सहयोग से 'अंगूर के उत्पादन, प्रबंधन और निर्यात' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ. कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. रामटेके, डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. और डॉ. सो.क. होलकर ने अपने विशेषज्ञता के क्षेत्र में व्याख्यान दिए।
- 13 जनवरी, 2023 को 'अंगूर बेल पर पाउडरी मिल्ड्यू और उनका प्रबंधन: रियल टाइम' पर एक सहयोगात्मक ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसका समन्वय डॉ. सुजॉय साहा ने किया। कार्यक्रम में कुल217 सदस्यों ने भाग लिया।
- 8-10 फरवरी, 2023 के दौरान भाकृअनुप-राअंअनुकें और राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान (मैनेज) द्वारा संयुक्त रूप से 'टिकाऊ गुणवत्तावाले अंगूर उत्पादन के लिए जलवायु स्मार्ट अंगूर की खेती प्रौद्योगिकियां' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं. यादव एवं डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने कार्यक्रम का संचालन किया। कार्यक्रम में 32 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- 23 फरवरी, 2023 को केवीके के लिए उन्नत अंगूर की खेती की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन' विषय पर कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. नि.आ देशमुख द्वारा किया गया और कार्यक्रम में 50 प्रतिभागी थे।
- 24-26 जुलाई, 2023 के दौरान क्षेत्रीय कृषि प्रबंधन विस्तार प्रशिक्षण संस्थान, पुणे के सहयोग से 'अंगूर के उत्पादन, प्रबंधन और निर्यात' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द., डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. द.सिं., डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी., डॉ. नि.आ. देशमुख, डॉ. सो.क. होलकर, डॉ. प्र.हि. निकुंभे ने अपनी विशेषज्ञता के क्षेत्र में व्याख्यान दिये।

Training programmes organized

For grape growers

- Training programme on 'Production, management and export of grapes' was organized in collaboration with Regional Agriculture Management Extension Training Institute, Pune during January 9-11, 2023. Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. A.K. Sharma, Dr. D.S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth, Dr. Ahammed Shabeer T.P. and Dr. S.K. Holkar, delivered lectures in their field of specialization.
- A collaborative online training program on 'Powdery mildew on grapevine and their Management: real time' was organized on 13/01/2023. The programme was coordinated by Dr. Sujoy Saha and attended by 217 participants.
- A training programme on 'Climate smart viticultural technologies for sustainable quality grape production' was organized jointly by ICAR-NRCG and National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE) during February 8-10, 2023. Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav and Dr. Roshni R. Samarth coordinated the programme. No. of participants were 32.
- Program on 'Showcasing of Advanced Viticultural Technologies to KVKs' was organized on February 23, 2023. The programme was coordinated by Dr. N.A. Deshmukh and attended by 50 participants.
- Training programme on 'Production, management and export of grapes' was organized in collaboration with Regional Agriculture Management Extension Training Institute, Pune during July 24-26, 2023. Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. A.K. Sharma, Dr. D.S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth, Dr Ahammed Shabeer T.P., Dr N.A. Deshmukh, Dr. S.K. Holkar, Dr. P.H. Nikumbhe delivered lectures in their field of specialization.

- टीएसपी योजना के तहत कृषि फसलों में अच्छी कृषि पद्धतियों पर प्रशिक्षण का आयोजन मालिन गाँव, तालुका अंबेगांव, जिला पुणे में 26 सितंबर, 2023 को किया गया।

एपीडा नामित प्रयोगशालाओं के तकनीकी कर्मियों के लिए

- 'एलसी-एमएस/एमएस द्वारा अंगूर में प्रोपीनेब अवशेषों का आकलन करने के लिए विश्लेषण की विधि' पर ऑनलाइन प्रशिक्षण 9 जनवरी 2023 को आयोजित किया गया था जिसमें 80 प्रतिभागियों ने भाग लिया था।
- 27 जनवरी 2023 को वाडनेर, नासिक में 161 प्रयोगशाला कर्मियों के लिए 'कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण और क्षेत्र प्रदर्शन के लिए अंगूर की फसल-पूर्वनमूनाकरण' पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। डॉ. नि.आ. देशमुख और डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. कार्यक्रम का समन्वयन किया।
- 6 सितंबर 2023 को' कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए फलों और सब्जियों में कटाई से पहले और कटाई के बाद के नमूने लेने की तकनीकों पर प्रदर्शन' आयोजित किया गया। डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. एवं डॉ. नि.आ. देशमुखने कार्यक्रम का संचालन किया। कार्यक्रम में 20 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- 'एफ़्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए मूंगफली और मूंगफली उत्पादों में पैकहाउस सैंपलिंग तकनीकों पर प्रदर्शन' 7 सितंबर 2023 को आयोजित किया गया। डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. एवं डॉ. नि.आ. देशमुख ने कार्यक्रम का संचालन किया। प्रतिभागियों की संख्या 20 थी।
- विशिष्ट मैट्रिक्सवाले विशिष्ट उपकरणों पर उन्नतस्तर का प्रशिक्षण कार्यक्रम 11-15 सितंबर 2023 के दौरान आयोजित किया गया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. एवं डॉ. नि.आ. देशमुख द्वारा किया गया। कार्यक्रम में 10 प्रतिभागी थे।
- 'प्रदूषित विषाक्तपदार्थों और अवशेषों के विश्लेषण पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम' 9-13 अक्टूबर 2023 के दौरान आयोजित किया गया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. एवं डॉ. नि.आ. देशमुख द्वारा किया गया। प्रतिभागियों की संख्या 10 थी।
- विधिसत्यापन (विश्लेषण, गुणवत्ता नियंत्रण, कीटनाशकों और मायकोटॉक्सिन में सटीकता और परिशुद्धता) पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम 4-8 दिसंबर2023 के दौरान आयोजित किया गया। कार्यक्रम में पंद्रह सदस्यों ने भाग लिया।
- 'कठिन विश्लेषण के लिए फलों और सब्जियों में कीटनाशक अवशेषों का विश्लेषण' पर प्रयोगशाला प्रशिक्षण 12-13

- Training on good agriculture practices in agricultural crops was organized under TSP Scheme at Village: Malin; taluka Ambegaon, district Pune on 26th September, 2023.

For technical personnel of APEDA nominated laboratories

- Online training on 'Method of analysis for estimating propineb residue in grapes by LC-MS/MS' was organized on 9 January 2023 which was attended by 80 participants.
- Training on 'Pre-harvest sampling of grapes for pesticide residue analysis and field demonstration' was organized for 161 laboratory personnel at Vadner, Nasik on 27 January 2023. Dr. N.A. Deshmukh and Dr. Ahammed Shabeer T.P. coordinated the programme.
- 'Demonstration on pre-harvest and postharvest sampling techniques in fruit and vegetables for pesticide residue analysis' was organized on 6th September 2023. Dr. Ahammed Shabeer T.P. and Dr. N.A. Deshmukh coordinated the programme. 20 Participants attended the programme.
- 'Demonstration on packhouse sampling techniques in peanut and peanut products for aflatoxin analysis' was organized on 7th September 2023. Dr. Ahammed Shabeer T.P. and Dr. N.A. Deshmukh coordinated the programme. Number of participants were 20.
- Advanced level training programme on specific instruments with specific matrix was organized during 11-15th September 2023. The programme was coordinated by Dr. Ahammed Shabeer T.P. and Dr. N.A. Deshmukh and there were 10 participants.
- 'Hand-on training programme on analysis of contaminants toxins and residues' was organized during 9-13th October2023. The programme was coordinated by Dr. Ahammed Shabeer T.P. and Dr. N.A. Deshmukh. No. of participants were 10.
- Hands on training programme on method validation (analysis, quality control, accuracy and precision in pesticide and mycotoxins) was organized during 4-8th December 2023. Fifteen members participated in programme.
- Laboratory training on 'Pesticide residues analysis in fruits and vegetables for difficult analytes' was

दिसंबर 2023 को आयोजित किया गया। डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. एवं डॉ. नि.आ. देशमुख ने कार्यक्रम का संचालन किया।

संस्थान के कर्मचारियों के लिए

- 24–25 अप्रैल 2023 के दौरान कृषि तकनीकी अधिकारियों के लिए 'अप्रैल प्रूनिंग के बाद अंगूर बगीचों में विभिन्न गतिविधियों' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. एस.डी. रामटेके, डॉ. सुजॉय साहा और डॉ. दी.सिं. यादव ने अपने विशेषज्ञता के क्षेत्र में व्याख्यान दिए।

प्रशिक्षण दिया गया/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण/आमंत्रित व्याख्यान

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने सेंटर ऑफ एडवांस्ड फैकल्टी ट्रेनिंग (सीएएफटी), कृषि मौसम विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, पुणे, मफुकृवि, राहुरी द्वारा आयोजित 'कृषि मौसम विज्ञान और फसल मौसम मॉडल की अवधारणा' पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'फसल मौसम मॉडलिंग और गुणवत्तावाले अंगूर के उत्पादन में इसकी भूमिका' पर 21 नवंबर 2023 को व्याख्यान दिया।

- विश्व बौद्धिक संपदा दिवस 26 अप्रैल, 2023 महिलाएं और आईपी: नवाचार और रचनात्मकता में तेजी लाना। मनाने के लिए एक ऑनलाइन कार्यक्रम में श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 25 अप्रैल, 2023 को 'भाकृअनुप–एनआरसी अंगूर से आईपीआर पोर्टफोलियो' पर व्याख्यान दिया।

organized during 12-13th December 2023. Dr Ahammed Shabeer T.P. and Dr N.A. Deshmukh coordinated the programme.

For institute staff

- A training programme on 'Different activities in grape vineyards after April pruning' was organized for farm technical officers during 24-25th April 2023. Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav delivered lectures in their field of specialization.

Training given / summer training / invited lectures

- Dr. R. G. Somkuwar delivered a lecture on 'Crop Weather Modelling and its Role in Production of quality Grapes' in the National Training Program on 'Concept of Agrometeorology and Crop weather model' organized by the Centre of Advanced Faculty Training (CAFT) in Department of Agricultural Meteorology, College of Agriculture, Pune, MPKV, Rahuri on 21st November 2023.

- Mrs. Kavita Y. Mundankar delivered a lecture on 'IPR portfolio from ICAR-NRC Grapes', in an online program on 25 April 25, 2023 to Celebrate World Intellectual Property Day-- 26th April, 2023 Celebrating "Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity".

पीएच.डी. विद्यार्थियों का मार्गदर्शन
Guiding Ph.D. students

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of the Scientist	विश्वविद्यालय का नाम Name of the University	विद्यार्थी का नाम Name of the student	शोध प्रबंध का शीर्षक Thesis title
1.	Dr. A.K. Sharma	Lovely Professional University, Phagwara	Mr. Atul Baliram Khalangre	Encapsulation of ultrasound extracted bioactive compounds of banana peel with guava pomace

विद्यार्थियों द्वारा प्रोजेक्ट्स कार्य
Project work by students

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
1.	Dr. Kaushik Banerjee	Dissipation of pesticide residues in grapes	15/11/2022 to 14/03/2023	2	Loknete Gopinath Mundhe College of Food Technology, Lodga, district Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Dissipation of pesticide residues in grapes	01/12/2022 to 31/03/2023		
		Dissipation of pesticide residues in grapes	09/01/2023 to 08/07/2023	1	Saikrupa College of Food Technology, Ghargaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
2.	Dr. Anuradha Upadhyay	Standardization of somatic embryogenesis in grape.	12/09/2022 to 30/04/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Genetic transformation of grape leaf and callus	11/01/2023 to 10/07/2023	1	Jacob Institute of Biotechnology and Bioengineering affiliated to Sam Higginbottom University of Agriculture, Technology and Sciences, Prayagraj
		Screening of transgenic tobacco containing VvGRP against moisture stress.	26/07/2023 to 31/12/2023	2	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Molecular analysis of transgenic *Arabidopsis* harbouring disease responsive genes.			
3.	Dr. S.D. Ramteke	Study of regeneration method for development of grape seedlings of Crimson Seedless	01/11/2022 to 30/04/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Study to develop regeneration method for multiplication of rootstock 110R seedlings	10/11/2022 to 10/04/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
3.	Dr. S.D. Ramteke	Influence of variable doses of hydrogen cyanamide on sprouting in Manjari Medika and Red Globe	09/08/2023 to 31/12/2023	2	Lovely Professional University, Phagwara
		Impact of storage on sprouting and emergence of bunches in Thompson Seedless grapes			
		In vitro regeneration of grapevine rootstock Dogridge from lateral bud	01/07/2023 to 31/12/2023	3	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Study to develop regeneration method for multiplication of seedlings of rootstock 110R			
		Study of regeneration method for development of seedlings of Crimson Seedless grapes			
		Use of high K to increase the yield potential in Thompson Seedless grapes	25/01/2023 to 31/03/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
4.	Dr. A.K. Sharma	Evaluation of promising accessions for wine quality	01/12/2022 to 31/03/2023	2	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Study on verjuice quality affected by grape types			
		A study on quality of verjuice prepared from seedless grapes	02/01/2023 to 30/06/2023	1	School of Biotechnology and Bioinformatics, Navi Mumbai affiliated to Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth (Deemed to be University)
		Utilization of rejected coloured grapes in raisin making	27/03/2023 to 30/04/2023	4	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		Quality assessment of raisins made from grapes rejected during grading			
		Preparation of red wines from germplasm accessions	01/03/2023 to 31/03/2023		
		Preparation of white wine from germplasm accessions	11/03/2023 to 10/04/2023		

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
5.	Dr. Sujoy Saha	Study of epiphytes associated with wine grapes	08/02/2023 to 08/08/2023	1	Institute of Biological Science, SAGE University, Indore
6.	Dr. D.S. Yadav	Exploring the science behind grapes through research	15/12/2023 to 29/12/2023	1	Victorious Kidss Educares, Kharadi, Pune affiliated to IB Organization
7.	Dr. Roshni R. Samarth	Standardization of embryo rescue protocol in grape variety Thompson Seedless	07/11//2022 to 06/05/2023	1	Ahmedabad University, Ahmedabad
		Genetic compatibility study of Crimson Seedless and Manjari Naveen grapes	14/11/2022 to 13/05/2023	2	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Assessment of genetic compatibility of Flame Seedless and Red Globe grapes			
8.	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	*In vitro* evaluation of grape rhizospheric microorganisms for pesticide degradation	07/11/2022 to 06/01/2023	2	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		In vitro bioefficacy of grape rhizospheric microorganisms for pesticide degradation	09/11/2022 to 08/01/2023		
9.	Dr. N.A. Deshmukh	Effect of some chemicals on skin colour and anthocyanin accumulation in grapes cv. Red Globe	15/10/2022 to 30/04/2023	2	Lovely Professional University, Phagwara
		Preharvest application of PGR on colour development and fruit quality of grapes cv. Crimson Seedless			
		Cane biochemical study in grape cv. Bangalore Blue	01/12/2022 to 06/03/2023	4	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Cane biochemical study in grape cv. Thompson Seedless			
		Cane biochemical study in grape cv. Sonaka			
		Cane biochemical study in grape cv. Nanasaheb Purple			
		Biochemical estimation of coloured grape varieties	01/02/2023 to 02/05/2023	1	Vidya Pratishthan's College of Agricultural Biotechnology, Baramati affiliated to MPKV, Rahuri

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
10.	Dr. D.N. Gawande	In-vitro seed germination in grape variety Red Globe	21/11/2022 to 30/04/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
11.	Dr. S.K. Holkar	To study antagonistic activity of fungal endophytes isolated from grapevine.	02/11/20222 to 31/01/2023	1	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Characterization of fungal pathogens isolated from grapevines and weeds	15/11/2022 to 31/03/2023	3	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Characterization of microbes isolated from soil samples			
		Evaluation of secondary metabolite extracts of fungal endophytes for their bioefficacy against different grapevine pathogens			
		Field evaluation of potential endophytes for disease management in grapes	15/11/2022 to 31/03/2023	1	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		Molecular identification of fungal pathogens isolated from anthracnose affected grapevines	01/12/2022 to 28/02/2023	2	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Molecular identification of fungal pathogens isolated from infected grape berries			
		Characterization of fungal endophytes isolated from different grapevine genotypes	09/01/2023 to 08/07/2023	1	Department of Bioscience and Biotechnology, Banasthali VIdyapeeth, Rajasthan
		Molecular characterization of fungal pathogens associated with anthracnose disease in grapevine	01/07/2023 to 31/12/2023	2	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Molecular characterization of fungal pathogens isolated from diseased grapevine and proving their pathogenecity			

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
11.	Dr. S.K. Holkar	Molecular characterization of fungal pathogens isolated from grapevine berries and proving their pathogenecity	01/07/2023 to 31/12/2023	2	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Molecular characterization of bacterial endophytes isolated from grapevine cultivars.			
12.	Dr. P.H. Nikumbhe	Vegetative propagation of grapevine through air layering	20/10/2022 to 30/04/2023	1	Department of Horticulture, MPKV, Rahuri
		To study the biochemical parameters of berry in cv. Crimson Seedless	07/11/2022 to 28/02/2023	4	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		Biochemical analysis of rooted air layers in grapes.	21/11/2022 to 31/03/2023		
		Study the effect of NAA and IBA combination on enzymatic reaction with rooting in air layers in grapes.			
		To study the effect of foliar application of Ca on quality of grape cv. Manjari Shyama	05/12/2022 to 10/03/2023		
		Effect of IAA application on physico-chemical attributes of grape cv. Manjari Naveen	05/12/2022 to 31/03/2023	1	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
13.	Dr. Sharmistha Naik	*In vitro* shoot multiplication of grape.	01/11/2022 to 30/04/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Standardization of efficient method for sterilization and initiation of in vitro culture in grapes.	21/11/2022 to 20/05/2023	2	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		Characterization of mutant grape accessions			
		Induction of callus regeneration of grape plant	21/11/2022 to 20/05/2023	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri

क्र.सं. Sl.No.	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना का शीर्षक/प्रशिक्षण Title of the project/training	अवधि Duration	विद्यार्थिओं की संख्या No. of students	संस्थान/विश्वविद्यालय Institution/University
13.	Dr. Sharmistha Naik	Biochemical analysis of mutant grape	02/01/2023 to 30/06/2023	1	Saikrupa College of Food Technology, Ghargaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		In vitro technique to produce virus-free plants	15/01/2023 to 14/07/2023	1	Dr. D.Y. Patil Biotechnology and Bioinformatics Institute, Tathawade, Pune affiliated to Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth (Deemed to be University)
14.	Dr. Yukti Verma	Effects of varying salinity levels on Thompson Seedless grafted on Dogridge, 110R and 1103P rootstocks	02/11/2022 to 01/01/2023	3	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Determination of salinity tolerance index of different grape rootstocks *viz*. Dogridge, 110R and 1103P	02/11/2022 to 01/01/2023		
		Effect of different levels of salinity on chemical properties of soil	07/11/2022 to 06/01/2023		

पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions

पुरस्कार

- डॉ. कौशिक बॅनर्जी को इंस्टीट्यूट ऑफ फूड टेक्नोलॉजिस्ट (आईएफटी) के कार्ल आर. फेलर्स के सम्मान में विशिष्ट कैरियर पुरस्कार के लिए नामांकन मिला। आईएफटी खाद्यविज्ञान, खाद्यप्रौद्योगिकी और शिक्षा, सरकार और उद्योग में संबंधित क्षेत्रों में लगे पेशेवरों का एक अंतरराष्ट्रीय, गैर-लाभकारी वैज्ञानिक सोसाइटी है।
- पेस्टिसाइड्स मैन्युफैक्चरर्स एंड फॉर्म्युलेटर्स एसोसिएशन ऑफइंडिया (पीएमएफएआई), मुंबई ने कीटनाशक अवशेषों में उनके शोधकार्य के लिए 8 फरवरी 2023 को डॉ. कौ. बॅनर्जी को सम्मानित किया।
- डॉ. शर्मिष्ठा नाइक को डॉ. वाई एस परमार यूनिवर्सिटी ऑफ हॉर्टिकल्चर एंड फॉरेस्ट्री, नौणी, सोलन (हि. प्र.) द्वारा पीएचडी (बागवानी) 2021-22 में उच्चतम समग्र ग्रेडप्वाइंट 8.58/10 के लिए विश्वविद्यालय स्वर्ण पदक प्राप्त हुआ।
- निम्नलिखित चार उम्मीदवार अंगूर किस्मों के लिए पीपीवी एंड एफआरए प्राधिकरण, नई दिल्ली से पंजीकरण प्राप्त हुए:
  - सैंटी सीडलैस (आरईजी/2022/0124)
  - उत्कर्तशा (आरईजी/2022/0125)
  - छुरगुन (आरईजी/2016/1092)
  - रुकुचान (आरईजी/2016/1094)
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 16-19 दिसंबर 2023 तक भाकृअनुप-भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में आयोजित भाकृअनुप स्पोर्ट्स मीट (पश्चिम क्षेत्र) 2023 में 100 मीटर दौड़ (महिला) में भाग लिया और प्रथम (स्वर्ण पदक) स्थान प्राप्त किया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 16-19 दिसंबर 2023 तक भाकृअनुप-भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में आयोजित भाकृअनुप स्पोर्ट्स मीट (पश्चिम क्षेत्र) 2023 में 200 मीटर दौड़ (महिला) में भाग लिया और प्रथम (स्वर्ण पदक) स्थान प्राप्त किया।

Awards

- Dr. Kaushik Banerjee received a nomination for the Distinguished Career Award in honor of Carl R. Fellers of the Institute of Food Technologists (IFT). IFT is an international, non-profit scientific society of professionals engaged in food science, food technology and related areas in academia, government and industry.
- Pesticides Manufacturers & Formulators Association of India (PMFAI), Mumbai felicitated Dr. K. Banerjee on 8th February 2023 for his research work in pesticide residue.
- Dr. Sharmistha Naik received University gold medalfor highest overall Grade point 8.58/10 in PhD (Horticulture) 2021-22 by Dr YS Parmar University of Horticulture and Forestry, Nauni Solan (H.P).
- Registrations were granted from PPV&FR Authority, New Delhi for four following candidate grape varieties:
  1. Santy Seedless (REG/2022/0124)
  2. Utkartsha (REG/2022/0125)
  3. Churgu (REG/2016/1092)
  4. Rukuchan (REG/2016/1094)
- Dr. Roshni R. Samarth participated in 100 metre race (women) and adjudged first (Gold medal) in the ICAR Sports meet (West Zone) 2023 organised at ICAR-Indian Grassland and Fodder research Institute, Jhansi from 16-19th December 2023.
- Dr. Roshni R. Samarth participated in 200 metre race (women) and adjudged first (Gold medal) in the ICAR Sports meet (West Zone) 2023 organised at ICAR-Indian Grassland and Fodder research Institute, Jhansi from 16-19th December 2023.

सर्वोत्कृष्ट शोध पत्र

- रिंबाई एच., रॉय ए.आर., देशमुख नि.आ., तलंग एच.डी., असुमी एस.आर. और झा ए.के. द्वारा 'विभिन्न बढ़ती परिस्थितियों में जरबेरा (बोलुस) के नवविकसित संकरों की विशेषता' पर शोधपत्र को 8–9 जून 2023 के दौरान एनईएच क्षेत्र उमियाम, मेघालय के लिए भाकृअनुप–आरसी में भविष्य की स्थिरता और आजीविका के लिए पहाड़ी खेती को रीबूट करने पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान आईएएचएफ (2020) के सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र से सम्मानित किया।

सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति

- सुजॉय साहा, रा.गु. सोमकुवर, अ.कु. उपाध्याय, दी.सिं. यादव, के. रॉय और आर. दास (2023). 'पश्चिम बंगाल के बांकुरा में अंगूर की मुख्य टेबल और जूस किस्मों का परिचय और अनुकूलन: एक सफलता की कहानी' को 24 मार्च को उर्वरक एवं पर्यावरण सोसायटी, कोलकाता द्वारा सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए कृषि–रसायनों के नेक्स्ट जेन प्रबंधन पर संयोजित 10वें वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय सेमिनार में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- योगिता रानडे, सुजॉय साहा, प्रणव पाठक और मधुरा चन्द्रशेखर (2023). 'थॉम्पसन सीडलैस अंगूर मणि से अलग की गई *बेसिलस* प्रजाति द्वारा विभिन्न मैट्रिक्स में पाइरेथ्रोइड कीटनाशक का बायोडिग्रेडेशन' को उर्वरक एवं पर्यावरण सोसायटी, कोलकाता द्वारा 24 मार्च को सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए कृषि–रसायनों के नेक्स्ट जेन प्रबंधन पर 10वें वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय सेमिनार में दूसरे पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- डॉ. दी.सिं. यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने गुवाहाटी, असम में आयोजित 10वें भारतीय बागवानी सम्मेलन– 2023 के सत्र संख्या तख में 08.11.2023 को प्रस्तुत 'अंगूर के तने के छेदक के लिए निगरानी आधारित सरल और प्रभावी प्रबंधन रणनीति' शीर्षक वाले शोधपत्र के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक शोधपत्र प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

- नि.आ. देशमुख और रिंबाई (2023). 'पार्टिसिपेटरी मोड: भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में सिट्रस के लिए प्रौद्योगिकियों का प्रसार करने का एक प्रभावी तरीका' को इंडियन सोसाइटी ऑफ सिट्रीकल्चर, नागपुर, भारत, एशिया–पैसिफिक एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूशन, बैंकॉक, थाईलैंड और कोरियन सोसाइटी फॉर सिट्रस एंड सबट्रॉपिकल क्लाइमेट फ्रूट्स, जेजू सिटी, कोरिया गणराज्य द्वारा नागपुर, भारत में 28–30 अक्टूबर 2023 को आयोजित एशियाई सिट्रस कांग्रेस–2023 में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

Best Research paper

- Research paper on 'Characterization of newly evolved hybrids of gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolus) under different growing conditions' by Rymbai H, Roy A.R., Deshmukh N.A., Talang H.D, Assumi S.R. and Jha A.Kwas awarded the best research paper of IAHF (2020) during National Conference on Rebooting the hill farming for future sustainability and livelihood held at ICAR-RC for NEH Region Umiam, Meghalaya during 8-9 June 2023.

Best paper (oral) presentation

- Sujoy Saha, R.G. Somkuwar, A.K. Upadhyay, D.S. Yadav, K. Roy and R. Das (2023). 'Introduction and adaptation of prime table and juice varieties of grapes in Bankura, West Bengal: A success story' awarded first prize in 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals on 24th March by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata.

- Yogita Ranade, Sujoy Saha, Pranav Pathak and Madhura Chandrashekar (2023). 'Biodegradation of pyrethroid insecticide in different matrices by *Bacillus* species isolated from Thompson Seedless grape berry' awarded second prize in 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals on 24th March, 2023 by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata.

- Dr. D.S. Yadav received Best Oral Paper Presentation Award for paper entitled 'Monitoring based simple and effective management strategy for grapevine stem borer' presented in Session No. VI on 08.11.2023 in 10th Indian Horticulture Congress- 2023 held at Guwahati, Assam

- N.A. Deshmukh and Rymbai (2023). 'Participatory Mode: An effective way to disseminate the technologies for citrus in NE region of India' awarded first prize in Asian Citrus Congress-2023" organized by Indian Society of Citriculture, Nagpur, India; Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institution (APAARI), Bangkok, Thailand and Korean Society for Citrus and Subtropical Climate Fruits (KSCSCF), jeju City, Republic of Korea in Nagpur, India, 28-30 October 2023.

- सो.क. होलकर, पी.एस. घोटगलकर, एस. बगाटे, अहमद शब्बीर टी.पी. और सु. साहा (2023). 'अंगूर में एन्थ्रेक्नोज और बैक्टीरियल लीफस्पॉट रोग पैदा करनेवाले रोगजनकों के खिलाफ फंगल एंडोफाइट्स और उनके माध्यमिक मेटाबोलाइट्स की जैवसक्रियता' को मैसूरु विश्वविद्यालय, मैसूर, कर्नाटक, भारत में 2-4 फरवरी, 2023 को आयोजित पौधा और मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन पर प्लैटिनम जुबली सम्मेलन:मुद्दे और नवाचार के दौरान सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति से सम्मानित किया गया।
- सो.क. होलकर, एच. मरकड, सु. साहा और कौ. बॅनर्जी (2023). 'बैक्टीरियल एंडोफाइट्स की विशेषता और अंगूर रोगों के प्रबंधन में उनकी भूमिका' को 28-31 मई 2023 के दौरान जैनइरिगेशन सिस्टम्स लिमिटेड (जेआईएसएल), जलगांव में आयोजित बेहतर आजीविका, पोषण और पर्यावरण सेवाओं के लिए सटीक बागवानी पर वैश्विक सम्मेलन के दौरान को सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार मिला।
- सो.क. होलकर. 2022. 'अंगूर में एन्थ्रेक्नोज और बैक्टीरियल लीफ स्पॉट रोगों के प्रबंधन के लिए ग्रेपवाइन सीवी माणिक चमन से अलग किए गए फंगल एंडोफाइट्स की पहचान और *इन-विट्रो* प्रभावकारिता' को 23-26 मार्च, 2022 के दौरान एसकेएनएयू, जोबनेर, राजस्थान में प्लांट पैथोलॉजी: रेट्रोस्पेक्ट एंड प्रॉस्पेक्ट्स पर 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (हाइब्रिड मोड) में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार मिला।
- शर्मिष्ठा नाइक और कौशिक बनर्जी। (2023)। 'भारत में स्वच्छ अंगूर रोपण सामग्री के लिए प्रमाणन मानकों की आवश्यकता' को 28-31 मई 2023 के दौरान जैन इरिगेशन सिस्टम्स लिमिटेड (जेआईएसएल), जलगांव में आयोजित बेहतर आजीविका, पोषण और पर्यावरण सेवाओं के लिए परिशुद्ध बागवानी पर वैश्विक सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार मिला।.

सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति

- शीतल और सुजॉय साहा (2023). मेफेनोक्सम के विरुद्ध *प्लास्मोपारा विटिकोला* की संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए लीफ-डिस्क परख विधि। पादप स्वास्थ्य प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: नवाचार और स्थिरता, 15-18 नवंबर 2023 के दौरान, प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय।

सम्मान

- संस्थान स्तर पर किस्मों पर चर्चा और पहचान के लिए 8 दिसंबर 2023 को संस्थान किस्म पहचान समिति की एक ऑनलाइन बैठक बुलाई गई। उचित विचार-विमर्श के बाद,

- S.K.Holkar, P.S.Ghotgalkar, S. Bagate, Ahammed Shabeer T.P., and S. Saha (2023). 'Bioactivity of fungal endophytes and their secondary metabolites against pathogens causing anthracnose and bacterial leaf spot diseases in grapes' awarded best oral presentation during the Platinum Jubilee Conference on Plant and Soil Health Management: Issues and Innovations from February 2-4, 2023, University of Mysore, Mysuru, Karnataka, India.
- S.K.Holkar, H.Markad, S.Saha and K.Banerjee (2023). 'Characterization of bacterial endophytes and their role in management of grapevine diseases'received best oral presentation award during Global Conference on Precision Horticulture for Improved Livelihood, Nutrition and Environmental Services held at Jain Irrigation Systems Limited (JISL), Jalgaon during 28-31 May 2023.
- Dr. S.K. Holkar. (2022). 'Identification and *in-vitro* efficacy of fungal endophytes isolated from grapevine cv. Manik Chaman for management of anthracnose and bacterial leaf spot diseases in grapes' received best oral presentation award in the 8th International Conference (Hybrid mode) on Plant Pathology: Retrospect and Prospects at SKNAU, Jobner, Rajasthan held during 23-26th March, 2022.
- Sharmistha Naik and Kaushik Banerjee. (2023). 'Need of Certification Standards for Clean Grapevine Planting Material in India' received best oral presentation award in "Global Conference on Precision Horticulture for Improved Livelihood, Nutrition and Environmental Services" held at Jain Irrigation Systems Limited (JISL), Jalgaon, during 28-31st May 2023.

Best poster presentation

- Shital and Sujoy Saha (2023). Leaf-disc assay method to assess the sensitivity of *Plasmopara viticola* against mefenoxam. International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability during 15-18th November 2023, Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University.

Recognitions

- An online meeting of the Institute Variety Identification Committee was convened on 8th December 2023 to discuss and identify the varieties at the institute level. After due

समिति ने बैठक में दो संकरों की पहचान करने की सिफारिश की।

1. हाइब्रिड 'H84-24' को टेबल उद्देश्य के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मंजुला' के रूप में पहचाना गया।
2. हाइब्रिड 'H19-24' को टेबल और मुनक्का उद्देश्यों के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मधुरा' के रूप में पहचाना गया।

- एनआरएल ने हाल ही में 29-30 अप्रैल 2023 को क्षमता और अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए सामान्य आवश्यकताएं पर एक ऑनसाइट एनएबीएल ऑडिट किया, जिसका सफल मूल्यांकन हुआ और आईएसओ/आईईसी 17025:2017 मानकों के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त हुई। यह मान्यता, प्रमाणपत्र टीसी-10028, क्रमांक द्वारा चिह्नित है, जो प्रयोगशाला परीक्षण और अंशांकन सेवाओं में गुणवत्ता और क्षमता के प्रति एनआरएल की प्रतिबद्धता का प्रतीक है। 26 अक्टूबर 2023 से 25 अक्टूबर 2025 तक की वैधता अवधि के साथ, यह मान्यता क्षेत्र में एक विश्वसनीय और भरोसेमंद इकाई के रूप में एनआरएल की प्रतिष्ठा को मजबूत करती है, जो अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त मानकों और सर्वोत्तम प्रथाओं का पालन सुनिश्चित करती है।

deliberations, the committee recommended the identification of two hybrids in the meeting.

1. Hybrid 'H84-24' was identified at the institute level as 'MANJARI MANJULA' for table purpose.
2. Hybrid 'H19-24' was identified as 'MANJARI MADHURA' at the institute level for table and munakka purposes.

- The NRL recently underwent an onsite NABL audit on "General Requirements for the Competence & Calibration Laboratories" on 29-30 April 2023, culminating in a successful assessment and the acquisition of NABL accreditation for ISO/IEC 17025:2017 standards. This accreditation, marked by Certificate no. TC-10028, signifies NRL's commitment to quality and competence in laboratory testing and calibration services. With a validity period from 26th October 2023 to 25th October 2025, this accreditation reinforces NRL's reputation as a reliable and trustworthy entity in the field, ensuring adherence to internationally recognized standards and best practices.

National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

NABL

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

NATIONAL REFERRAL LABORATORY, ICAR-NRC FOR GRAPES

has been assessed and accredited in accordance with the standard

ISO/IEC 17025:2017

"General Requirements for the Competence of Testing & Calibration Laboratories"

for its facilities at

MANJRI FARM,SOLAPUR ROAD, PUNE, MAHARASHTRA, INDIA

in the field of

TESTING

Certificate Number: TC-10028

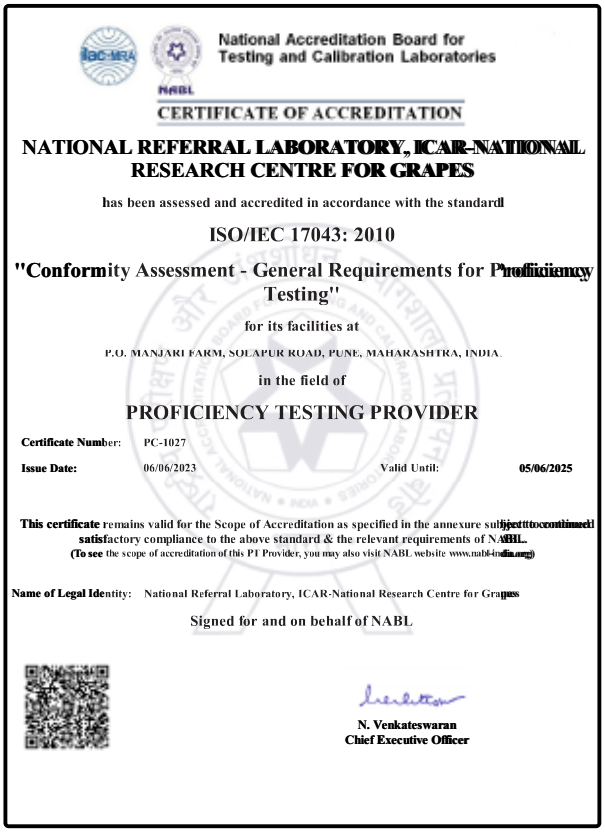
Issue Date: 26/10/2023 **Valid Until:** **25/10/2025**

This certificate remains valid for the Scope of Accreditation as specified in the annexure subject to continued satisfactory compliance to the above standard & the relevant requirements of NABL.
(To see the scope of accreditation of this laboratory, you may also visit NABL website www.nabl-india.org)

Name of Legal Entity: National Referral Laboratory, ICAR-NRC - Grapes

Signed for and on behalf of NABL

N. Venkateswaran
Chief Executive Officer



National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

NABL

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

NATIONAL REFERRAL LABORATORY, ICAR-NATIONAL RESEARCH CENTRE FOR GRAPES

has been assessed and accredited in accordance with the standard

ISO/IEC 17043: 2010

"Conformity Assessment - General Requirements for Proficiency Testing"

for its facilities at

P.O. MANJARI FARM, SOLAPUR ROAD, PUNE, MAHARASHTRA, INDIA

in the field of

PROFICIENCY TESTING PROVIDER

Certificate Number: PC-1027

Issue Date: 06/06/2023 **Valid Until:** **05/06/2025**

This certificate remains valid for the Scope of Accreditation as specified in the annexure subject to continued satisfactory compliance to the above standard & the relevant requirements of NABL.
(To see the scope of accreditation of this PT Provider, you may also visit NABL website www.nabl-india.org)

Name of Legal Identity: National Referral Laboratory, ICAR-National Research Centre for Grapes

Signed for and on behalf of NABL

N. Venkateswaran
Chief Executive Officer

- भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) ने खाद्य मैट्रिक्स में कीटनाशक अवशेषों और माइकोटॉक्सिन के स्तर के विश्लेषण के लिए भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र को राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मंजूरी दी है।
- सक्रिय कार्बन नैनोकणों को तैयार करने और इसके अनुप्रयोग के लिए एक प्रक्रिया के लिए पेटेंट प्राप्त हुआ। (पेटेंट संख्या 505130)।
- एनआरएल ने 01–02 जुलाई 2023 को दक्षता परीक्षण के लिए ऑनसाइट एनएबीएल ऑडिट किया। सफल मूल्यांकन के बाद, अनुरूपता मूल्यांकन के लिए आईएसओ/आईईसी 17043:2010 अनुरूपता निर्धारण– दक्षता परीक्षण के लिए सामान्य आवश्यकताएँ के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त हुई (वैधता 06.06.2023 से 05.06.2025 तक)।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) ने 16–18 जुलाई 2023 के दौरान अपना 95वां स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस मनाया। कार्यक्रम के दौरान, संस्थान प्रौद्योगिकी 'मांजरी मेडिका किस्म से उच्च मूल्य वाले बायोएक्टिव यौगिकों वाले अंगूर के बीज के तेल निष्कर्षण विधि' (बागवानी विज्ञान से संबंधित 99 प्रौद्योगिकियों में से) मंजरी मेडिका किस्म से उच्च मूल्य वाले बायोएक्टिव यौगिकों को शामिल करते हुए भाकृअनुप द्वारा अनुमोदित किया गया।

सम्मेलन/कार्यशाला में तकनीकी सत्र के अध्यक्ष

- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 16–17 फरवरी 2023 के दौरान हैदराबाद में आयोजित एओएसी इंटरनेशनल के भारत अनुभाग के 8वें वार्षिक सम्मेलन के खाद्य सुरक्षा पैनल की सह–अध्यक्षता की।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 29 अगस्त 2023 को महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ के वार्षिक सेमिनार के 'अंगूर प्रबंधन और अवशेष प्रबंधन' सत्र की अध्यक्षता की।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने 20–21 दिसंबर 2023 के दौरान एमसीसीआईए, पुणे में भाकृअनुप–प्याएवंलअनुनि द्वारा आयोजित 'एलियम्स में कृषि–व्यवसाय: नवाचार, संवर्धन और स्थिरता' में एक सत्र की अध्यक्षता की।

सेमिनारों और संगोष्ठियों में संयोजक / संवाददाता / समन्वयक / सह–अध्यक्ष

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय ने जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर में आयोजित प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर कॉन्क्लेव 2023 में 3–5 फरवरी 2023 के दौरान तकनीकी सत्र की सह–अध्यक्षता की।

- The Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI) has granted approval to the ICAR-National Research Centre for Grapes as the National Reference Laboratory for the analysis of pesticide residue and Mycotoxin levels in food matrices.
- A patent was granted to a process for preparing activated carbon nanoparticles and its application (Patent No. 505130)
- NRL has undergone an onsite NABL audit for proficiency testing on 01-02 July 2023. After the successful assessment, the NABL accreditation for ISO/IEC 17043:2010 was received for conformity assessment-General Requirement for Proficiency Testing, with the validity 06.06.2023 to 05.06.2025.
- The Indian Council of Agricultural Research (ICAR) celebrated its 95th Foundation and Technology Day during 16-18th July 2023. During the event, institute technology (out of 99 technologies related to horticultural sciences) on 'Method for extraction of grape seed oil comprising high-value bioactive compounds from Manjari Medika variety' was approved by the ICAR.

Chairman of technical session in Conference / Workshop

- Dr. K. Banerjee co-chaired the Food Safety Panel of 8th Annual Conference of India Section of AOAC International organized at Hyderabad during 16-17th February2023.
- Dr. R.G. Somkuwar chaired the session on 'Grape management and Residue management'of the Annual Seminar of Maharashtra State Grape Growers' Association on 29th August 2023.
- Dr. A.K. Sharma chaired a session in 'Agri-business in Alliums: Innovation, Promotion & Sustainability' organized by ICAR-DOGR at MCCIA, Pune during 20-21st December 2023.

Convener / rapporteur / coordinator / co-chair in seminars and symposia

- Dr. Anuradha Upadhyay co-chaired the technical session during Progressive Horticulture Conclave 2023 held at G.B. Pant University of Agriculture & Technology, Pantnagar during 3-5th February 2023.

- नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज पुणे चैप्टर, सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकल्चर एंड एनोलॉजी और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे द्वारा 11–12 सितंबर 2023 के दौरान 'कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के लिए अभ्यास में जनरेटिव एआई' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. रोशनी रा. समर्थ सह–आयोजन सचिव थी।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज पुणे चैप्टर, सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकल्चर एंड एनोलॉजी और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे द्वारा 11–12 सितंबर 2023 के दौरान 'कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के लिए अभ्यास में जनरेटिव एआई' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में तकनीकी सत्र 1 (कृषि अनुसंधान में रचनात्मकता और नवाचार के लिए जनरेटिव एआई), तकनीकी सत्र 2 (व्यक्तिगत उत्पादकता बढ़ाने के लिए जनरेटिव एआई), तकनीकी सत्र 3 (अनुसंधान पद्धति तैयार करने और परिणामों की व्याख्या के लिए जनरेटिव एआई) और तकनीकी सत्र 4 (अनुसंधान पांडुलिपियों को लिखने के लिए जेनरेटिव एआई)में समन्वयक थीं।
- डॉ. सो.क. होलकर ने जेआईएसएल, जलगांव, महाराष्ट्र द्वारा 28–31 मई 2023 के दौरान आयोजित बेहतर आजीविका, पोषण और पर्यावरण सेवाओं के लिए सटीक बागवानी पर वैश्विक सम्मेलन, में तकनीकी सत्र –2 'जलवायु लचीलापन और स्थिरता के लिए क्षमता के दोहन के लिए सटीक और गतिप्रजनन' में संयोजक के रूप में कार्य किया।
- डॉ. सो.क. होलकर ने 19 जुलाई 2023 को वसंत दादा शुगर इंस्टीट्यूट (वीएसआई), पुणे में दो पीएचडी छात्रों की प्रगति रिपोर्ट के मूल्यांकन पर बाहरी विषय विशेषज्ञ के रूप में काम किया।
- डॉ. सो.क. होलकर ने तकनीकी सत्र–2 जेनरेटिव एआई, 11 सितंबर, 2023, भाकृअनूप–राअंअनुकें, पुणे, महाराष्ट्र, के प्रतिवेदक के रूप में कार्य किया।

सम्पादकीय बोर्ड

- डॉ. अ.कु. शर्मा प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर के एसोसिएट एडिटर है।
- डॉ. अ.कु. शर्मा इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर, प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर, जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर साइंस, जर्नल ऑफ एग्रीसर्च के लिए रेफरी हैं।
- डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. सुजॉय साहा और डॉ. एन बालासुब्रमणि (2023). राष्ट्रीय कृषि विस्तार

- Dr. Roshni R. Samarth Co-organizing secretary in the national conference on 'Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity' organised by Pune Chapter of National Academy of Agricultural Sciences, Society for Advancement of Viticulture and Enology and ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune during 11-12th September 2023.
- Dr. Roshni R. Samarth was Coordinator in technical session 1(Generative AI for creativity and innovation in agricultural research), technical session 2 (Generative AI for enhancing individual productivity), technical session 3 (Generative AI for formulating research methodology and interpretation of results) and technical session 4 (Generative AI for writing research manuscripts)in the national conference on 'Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity' organised by Pune Chapter of National Academy of Agricultural Sciences, Society for Advancement of Viticulture and Enology and ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune during 11-12th September 2023.
- Dr. S.K. Holkar acted as convener of the Technical Session-2 on Precision and speed breeding for harnessing potentiality for climate resilience and sustainability during Global Conference on Precision Horticulture for Improved livelihood, Nutrition and Environmental Services, 28-31st May, 2023, JISL, Jalgaon, Maharashtra, India.
- Dr. S.K. Holkar acted as external subject expert on evaluation of the progress report of the two PhD student at Vasantdada Sugar Institute (VSI), Pune on 19th July 2023.
- Dr. S.K. Holkar acted as rapporteur of the Technical Session-2 Generative AI, 11th September 2023, ICAR-NRCG, Pune, Maharashtra, India.

Editorial Boards

- Dr. A.K. Sharma was associate editor of Progressive Horticulture.
- Dr. A.K. Sharma referee for journals Indian Journal of Horticulture, Progressive Horticulture, Journal of Horticulture Science, Journal of Agri Search.
- Dr. D.S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth, Dr. Sujoy Saha and Dr. N. Balasubramani. (2023). Editors of

प्रबंधन संस्थान (मैनेज), हैदराबाद और भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे द्वारा प्रकाशित पुस्तक 'क्लाइमेट स्मार्ट विटीकल्चरल टेक्नोलॉजीज फॉर सस्टेनेबल क्वालिटी ग्रेप प्रोडक्शन' के संपादक है। (ISBN नंबर: 978–81–19663–03–3)

- डॉ. कौशिक बॅनर्जी, डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. नि.आ. देशमुख, डॉ. प्र.हि. निकुंभे और डॉ. सोमनाथ होलकर, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे, वार्षिक रिपोर्ट 2022 के संपादक।
- डॉ. एम.के. वर्मा, डॉ. सतीशा जे., डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. अजय कुमार शर्मा, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. निशांत देशमुख और डॉ. शर्मिष्ठा नायक सोसायटी फॉर एडवांसमेंट एंड इनोलॉजी द्वारा पत्रिका 'ग्रेप इनसाइट' के संपादक।

समीक्षक/ परीक्षक

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को एम.एससी. के मूल्यांकन हेतु परीक्षक के रूप में मान्यता दी गयी। भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली से थीसिस और मिट्टी की नमी की कमी तनाव सहिष्णुता में भिन्न सोयाबीन जीनोटाइप का पीबी और सीडी प्रतिक्रिया अध्ययन शीर्षक से एमएससी थीसिस का मूल्यांकन किया गया।
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को पीएच.डी. परीक्षक के रूप में पीएच.डी. थीसिस के मूल्यांकन के लिए जिसका शीर्षकथा नारियल के कलीसड़न रोगज़नक़, *फाइटोफ्थोरा पाल्मिवोरा* में प्रभावकारी जीन का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण और पहचान मैंगलोर विश्वविद्यालय द्वारा मान्यता दी गई।
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को वीर नर्मद दक्षिण गुजरात विश्वविद्यालय, सूरत द्वारा पीएचडी गाइड के रूप में कर्मचारियों की योग्यता का आकलन करने के लिए विषय विशेषज्ञ के रूप में मान्यता दी गई।
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को साइंटिफिक रिपोर्टर, फिजियोलॉजी एंड मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑफ प्लांट्स, जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर साइंसेज जैसी पत्रिकाओं के लिए समीक्षक के रूप में मान्यता मिली।
- डॉ. अ.कु. शर्मा एमएससी थीसिस जिसका शीर्षक रायपुर के तहत बीजरहित नींबू (*साइट्रस ऑरेंटिफोलिया* स्विंगल) की वानस्पतिक वृद्धि, उपज और फल की गुणवत्ता पर एनपीके के साथ विभिन्न जैविक और जैवउर्वरकों के दृष्टिकोण पर अध्ययन फल विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, इंदिरागांधी कृषिविश्वविद्यालय,रायपुर (छत्तीसगढ) को प्रस्तुत की गई का मूल्यांकन किया गया।

book 'Climate smart viticultural technologies for sustainable quality grape production' published by National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabadand ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune (ISBN Number: 978-81-19663-03-3).

- Dr. Kaushik Banerjee, Dr. Roshni R. Samarth, Dr. D. S. Yadav, Dr. A. K. Sharma, Dr. Sujoy Saha, Dr. N. A. Deshmukh, Dr. P. H. Nikumbhe and Dr. Somnath Holkar are Editors of Annual report 2022. ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. pp. 182.
- Dr. M.K. Verma, Dr. Satisha J., Dr. Sujoy Saha, Dr. Ajay Kumar Sharma, Dr. D. S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth, Dr. Nishant Deshmukh and Dr. Sharmistha Naik are editor of journal 'Grape Insight' by Society for Advancement of Viticulture and Enology.

Reviewer/examiner

- Dr. Anuradha Upadhyay recognised as examiner for evaluation of M.Sc. thesis from ICAR-IARI, New Delhi and evaluated M.Sc thesis entitled "Pb & Cd responsiveness study of soybean genotypes differing in soil moisture deficit stress tolerance".
- Dr. Anuradha Upadhyay recognised as Ph.D. examiner by Mangalore University for the evaluation of Ph.D. thesis entitled "Transcriptome analysis and identification of effector genes in *Phytophthora palmivora*, the bud rot pathogen of Coconut".
- Dr. Anuradha Upadhyay recognised as subject matter expert by Veer Narmad South Gujarat University, Surat to assess the eligibility of staff as Ph.D. guide.
- Dr. Anuradha Upadhyay recognised as reviewer for the journals Scientific reporter, Physiology and Molecular Biology of Plants, Journal of Horticulture Sciences.
- Dr. A.K. Sharma. A M Sc thesis entitled "Studies on the approaches of different organic and biofertilizers with NPK on vegetative growth, yield and fruit quality of seedless lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) under Raipur submitted to Department of Fruit Science, College of Agriculture, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur (Chhattisgarh) was evaluated.

- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ग्रेप इनसाइट, जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर लसाइंसेज, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंट एंड क्लाइमेटचेंज, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज और इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्लांट एंड सॉयल साइंस पत्रिकाओं की समीक्षक थी।

सेमेस्टर अंत पेपर सेटर

- एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे के एम.टेक पर्यावरण बायोइंजीनियरिंग छात्रों की प्रायोगिक परीक्षा के लिए पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी (एमईबी102) और ग्रे वेस्ट वाटर ट्रीटमेंट (एमईबी104) पाठ्यक्रमों के लिए बाहरी परीक्षक के रूपमें डॉ. रोशनी रा. समर्थ की नियुक्ति हुई।
- एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे के प्रथम वर्ष के बायोइंजीनियरिंग छात्रों के लिए 12 से 14 जनवरी, 2023 को आयोजित माइक्रोबायोलॉजी प्रायोगिक परीक्षा के लिए बाहरी परीक्षक के रूप में डॉ. रोशनी रा. समर्थ की नियुक्ति हुई।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे के आणविक जीवविज्ञान के पाठ्यक्रमों: 19बीबीटी301 और 21बीबीटी301 के लिए सेमेस्टर अंतपरीक्षा के लिए पेपर सेटर के रूप में कार्य किया।

विश्वविद्यालय द्वारा मान्यता

- डॉ. सुजॉय साहा को एम आईटी–डब्ल्यूपीयू, पुणे द्वारा इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार इंजीनियरिंग में पीएच.डी. सह–पर्यवेक्षक के रूप में मान्यता प्राप्त हुई (16/01/2023से)।
- डॉ. सो.क. होलकर को 29 नवंबर, 2022 को आयोजित विशेष अकादमिक परिषद के दौरान प्लांट पैथोलॉजी, मफुकृवि, राहुरी के एम.एससी. छात्र के मार्गदर्शन के लिए संकाय और एसएसी सदस्य के रूप में मान्यता प्राप्त हुई(10.01.2023 से)।
- निम्नलिखित वैज्ञानिकों को भाकृअनुप–बारामती हब के पीजी संकाय सदस्य के रूप में शामिल किया गया:
  - डॉ. अनुराधा उपाध्याय (आणविक जीवविज्ञान और जैवप्रौद्योगिकी)
  - डॉ. स.द. रामटेके (पादप कार्यिकी)
  - डॉ. अ.कु. शर्मा (फल विज्ञान)
  - श्रीमती कविता यो. मुंदांकर (कंप्यूटर एप्लीकेशन)
  - डॉ. दी.सिं. यादव (कीट विज्ञान)
  - डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी. (कृषि रसायन)
  - डॉ. नि.आ. देशमुख (फल विज्ञान)

- Dr. Roshni R. Samarth was reviewer for the journals Grape Insight, Journal of Horticultural Sciences, International Journal of Environment and Climate Change, International Journal of Agriculture Sciences and International Journal of Plant and Soil Science.

Semester end paper setter

- Dr. Roshni R. Samarth appointment as the external examiner for the courses Environmental Microbiology (MEB102) and Grey Wastewater Treatment (MEB104) for practical examination of M. Tech Environmental Bioengineering students of MIT-ADT University, Pune.
- Dr. Roshni R. Samarth appointment as the external examiner for the Microbiology practical examination for First year Bioengineering students of MIT-ADT University, Pune held on 12, 13 and 14 January, 2023.
- Dr. Roshni R. Samarth enacted as paper setter for semester end examination for the courses of Molecular Biology: 19BBT301 and 21BBT301of MIT-ADT University, Pune.

Recognition from University

- Dr. Sujoy Saha is recognized as a Ph.D. Co-supervisor in Electronics and Communication Engineering by MIT-WPU, Pune (w.e.f. 16/01/2023).
- Dr. S.K. Holkar, recognized as Faculty and SAC member for guiding M.Sc. students of Plant Pathology, MPKV, Rahuri during the Special Academic Council held on 29th November, 2022 (w.e.f. 10.01.2023).
- Following scientists are inducted as PG faculty member of IARI-Baramati Hub:
  - Dr. Anuradha Upadhyay (Molecular Biology and Biotechnology.)
  - Dr. S.D. Ramteke (Plant Physiology)
  - Dr. A.K. Sharma (Fruit Science)
  - Mrs. Kavita Y. Mundankar (Computer Application)
  - Dr. D.S. Yadav (Entomology)
  - Dr. Ahammed Shabeer T.P. (Agricultural Chemicals)
  - Dr. N.A. Deshmukh (Fruit Science)

- डॉ. सो.क. होलकर (पादप रोग विज्ञान)
- डॉ. प्र.हि. निकुम्भे (फल विज्ञान)

वैज्ञानिक सोसाइटी के फैलो

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को सोसाइटी फॉर प्रमोशन ऑफ हॉर्टिकल्चर, बेंगलुरु की फेलोशिप से सम्मानित किया गया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा को 10वीं भारतीय बागवानी कांग्रेस में भारतीय बागवानी विज्ञान अकादमी की फैलोशिप से सम्मानित किया।
- डॉ. सो.क. होलकर को 13-15 फरवरी, 2023 के दौरान पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पांडिचेरी में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन सोसाइटी फॉर प्लांट रिसर्च (एफएसपीआर), ग्रेटर नोएडा, उत्तर प्रदेश, भारत की फ़ेलोशिप प्राप्त हुई।

समिति सदस्य

- डॉ. कौशिक बॅनर्जी को मफुकृवि, राहुरी की कार्यकारी परिषद में भाकृअनुप प्रतिनिधि के रूप में तीन साल के लिए नामित किया गया है (13/12/2022 से)।
- डॉ. कौशिक बनर्जी पीपीवीएफआरए द्वारा गठित विशेष/गुणवत्ता लक्षणों के लिए दिशानिर्देश/प्रोटोकॉल विकसित करने वाली समिति के सदस्य थे।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे
  - मफुकृवि, राहुरी के वैज्ञानिक कर्मचारियों के पदोन्नति मामलों को निपटाने के लिए समिति
  - डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला के पीएचडी छात्र थीसिस मौखिक परीक्षा
  - महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ की अनुसंधान सलाहकार समिति
- डॉ. अनुराधा उपाध्याय निम्नलिखित समितियों की सदस्या थीं
  - डीबीटी के एनसीएस-टीसीपी के प्रत्यायन पैनल
  - भाकृअनुप-पुविअनुनि, पुणे,आईएमसी
  - भाकृअनुप-रापाजैप्रौसं, नई दिल्ली, आईएमसी
  - भाकृअनुप-केंनींफअनुसं, नागपुर, आईएमसी।
  - भाकृअनुप-पुविअनुनि, पुणे आईबीएससी डीबीटी नामांकित
  - बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड, लोनीकंद आईबीएससी डीबीटी नामांकित
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे
  - भाकृअनुप-प्याएवंलअनुनि, राजगुरुनगर, पुणे में एसआरएफ और वाईपी-I की भर्ती के लिए बाहरी सदस्य

- Dr. S.K. Holkar (Plant Pathology)
- Dr. P.H. Nikumbhe (Fruit Science)

Fellow of Scientific Society

- Dr. Anuradha Upadhyay is conferred with fellowship of Society for promotion of horticulture, Bengaluru.
- Dr. A.K. Sharma conferred as Fellowship of Indian Academy of Horticultural Sciences at 10thIndian Horticulture Congress.
- Dr. S.K. Holkar, received fellowship of Society for Plant Research (FSPR), Greater Noida, Uttar Pradesh, India, during the International Conference held at Pondicherry University, Pondicherry from 13-15February, 2023.

Members of Committees

- Dr. Kaushik Banerjee is nominated as ICAR representative on the Executive Council of MPKV, Rahuri for three years w.e.f. 13/12/2022.
- Dr. Kaushik Banerjee was the member of the committee for developing guidelines/protocols for special/quality traits constituted by PPVFRA.
- Dr. R.G. Somkuwar was the Member of the following committees
  - Committee to clear the promotion cases of scientific staff of MPKV, Rahuri.
  - Ph. D. student thesis viva of Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola
  - Research Advisory Committee of Maharashtra State Grape Growers' Association.
- Dr. Anuradha Upadhyay was the Member of the following committees
  - Accreditation panel of NCS-TCP of DBT
  - IMC of ICAR-DFR, Pune
  - IMC of ICAR-NIPB, New Delhi
  - IMC of ICAR-CCRI, Nagpur
  - DBT nominee in IBSC of ICAR-DOGR, Pune.
  - DBT nominee in IBSC of BASF India Limited, Lonikand
- Dr. A.K. Upadhyay was the Member of the following committees
  - External member on the Committee for recruitment of SRF and YP-I at ICAR-DOGR, Rajgurunagar, Pune.

- पीएचडीछात्र (टीएनएयू) की मौखिक परीक्षा (13/02/2023)

  डॉ. अ.कु. शर्मा निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे
- एफएडी 29, मादक पेय अनुभागीय समिति
- स्कूल ऑफ फूड टेक्नोलॉजी, एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे की सलाहकार समिति
- बोर्ड ऑफ स्टडीज, स्कूल ऑफ फूड टेक्नोलॉजी, एमआईटीएडीटी, यूनिवर्सिटी, पुणे
- आईटीएमसी, भाकृअनुप–पुविअनुनि, पुणे
- आईएमसी, भाकृअनुप–अटारी, पुणे
- एबीआई सलाहकार समिति भाकृअनुप–प्याएवंलअनुनि, राजगुरुनगर, पुणे

- डॉ. रोशनी रा. समर्थ 13 दिसंबर, 2023 को आयोजित मफुकृवि,राहुरी के छात्र की थीसिस मौखिक परीक्षा के दौरान सलाहकार समिति की सदस्या थी।

- Ph.D student (TNAU) viva voce on 13/02/2023.
- Dr. A.K. Sharma was the Member of the following committees
- FAD 29, Alcoholic Drinks Sectional Committee
- Advisory Committee of School of Food Technology, MIT-ADT University, Pune
- Board of Studies, School of Food Technology, MITADT, University, Pune
- ITMC, ICAR-DFR, Pune
- IMC, ICAR-ATARI, Pune
- ABI advisory committee of ICAR-DOGR, Pune

- Dr. Roshni R. Samarth was member of Advisory Committee during thesis viva-voce examination of the student of MPKV, Rahuri held on 13th December, 2023.

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

सहयोगी और बाह्य वित्त पोषित परियोजना

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

ii. अंगूर के लिए डी यू एस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी और एफआरए)

iii. जल पर कृषि-संघ अनुसंधान परियोजना (चरण चार): आईओटी सक्षम संवेदक आधारित स्मार्ट सिंचाई प्रबंधन प्रणाली

iv. अंगूर के सामान्य प्रसंस्कृत उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और सुरक्षा मूल्यांकन (एफएसएसएआई)

v. पश्चिम बंगाल में बांकुरा जिले के तलडंगरा बागवानी आर एंड डी फार्म में अंगूर की वाणिज्यिक बीजरहित किस्मों की खेती (पश्चिम बंगाल राज्य सरकार)

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

vii. कृषि-व्यवसाय उद्भवन केंद्र (एनएआईएफ-खख)

viii. खाद्य प्रमाणीकरण और न्यूट्रास्युटिकल क्षमता की खोज के लिए एक विस्तृत फूडोमिक्स अध्ययन (एनएएसएफ)

ix. जैव प्रौद्योगिकी उद्योग साझेदारी के तहत वित्त पोषण के लिए निर्यात और आयात के लिए लागत प्रभावी और शीघ्र कृषि खाद्य सुरक्षा परीक्षण समाधान (बीआईपीपी/ बीआईआरएसी)

Collaborating and Externally Funded Projects

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

ii. Validation of DUS characters for Grapes (PPV and FRA).

iii. Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system

iv. Nutritional quality and safety evaluation of common processed products of grape (FSSAI).

v. Cultivation of Commercial Seedless Varieties of Grapes at Taldangra Horticulture R & D Farms of Bankura District, West Bengal (State Govt. of West Bengal).

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

vii. Agri-Business Incubation Centre (NAIF-II).

viii. A detailed foodomics study for food authentication and exploration of nutraceutical potential (NASF)

ix. Cost effective and rapid agri food safety testing solutions for exports and imports for funding under biotechnology industry partnership (BIPP/BIRAC).

एमओए/एमओयू पर हस्ताक्षर MoA/MoU signed

क्र.स. Sl.no.	शीर्षक / Title	एमओए/ एमओयू / MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान / Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए / Signed on date
I.	**प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए हस्ताक्षर किए गए एमओए/समझौते का ज्ञापन MoA/MoU Signed for Transfer of Technology**			
1.	(i) पोषक तत्व और जल प्रबंधन (ii) रोग जोखिम मूल्यांकन और सलाह (iii) कीट और घुनकीट जोखिम मूल्यांकन और सलाह के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफ़ेस का व्यावसायीकरण Commercialization of Decision Support System Application Programming Iinterface for (i) Nutriennt and water management (ii) Disease risk assessment and advisory (iii) Insect and mite pest risk assessment and advisory	प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौता Technology License Agreement	एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेटलिमिटेड Agriotics Technologies (OPC) Private Limited	24/11/2023
2.	कृषक उत्पादक संगठन की स्थापना एवं उसका प्रबंधन (एफपीसी की स्थापना का समर्थन) Establishment of Farmer Producers Organization and its management (Supporting the establishment of FPCs)	समझौता ज्ञापन MoA	एफपीसी लिमिटेड, माधा, जिला सोलापुर में फार्म टू फोर्क Farms To Fork In FPC Ltd., Madha, district Solapur	16/05/2023
3.	छोटे पैमाने पर मांजरी मेडिका अंगूर किस्म से कदन्न आधारित कुकीज़ और कदन्न न्यूट्रीबार का उत्पादन Production of millet-based cookies and millet nutri bar from Manjari Medika grape variety on small scale	समझौता ज्ञापन MoA	एग्रोजी ऑर्गेनिक्स प्रा. लिमिटेड, पुणे AgroZee Organics Pvt. Ltd., Pune	16/05/2023
4.	अंगूर में डाउनी मिलड्यू और एन्थ्रेक्नोज रोग के खिलाफ सीएफ–7251 एससी की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy and phytotoxicity of CF-7251 SC against downy mildew and anthracnose disease in grapes	समझौता ज्ञापन MoA	क्रिस्टल क्रॉपप्रोटेक्शन लिमिटेड Crystal Crop Protection Ltd.	23/10/2023
5.	किशमिश जैम और किशमिश माउथफ्रेशनर उत्पादन Production of raisin jam and raisin mouth freshener	समझौता ज्ञापन MoA	रेज़नेरी एलएलपी, कोल्हापुर Raisnery LLP, Kolhapur	27/10/2023
6.	अंगूर से किशमिश और रस उत्पादन के लिए तकनीकी सहायता Technical support for raisin and juice production from grapes	समझौता ज्ञापन MoA	फ्रेशटा फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड, इंदापुर Freshta Farmers Producer Company Limited, Indapur	27/10/2023

क्र.स. Sl.no.	शीर्षक / Title	एमओए/ एमओयू / MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान / Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए / Signed on date
II.	**सहयोगात्मकअनुसंधानकेलिएहस्ताक्षरकिएगएसमझौता ज्ञापन MoA/MoU Signed for Collaborative Research**			
7.	(i) ईएग्रीस (ii) नेटवर्किंग और संचार (iii) एरियल रोबोटिक्स (iv) डेटा एनालिटिक्स और सूचना प्रसार (v) मशीनीकरण और स्वचालन (vi) स्मार्ट स्टोरेज सिस्टम (vii) बुद्धिमान अंगूर की खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली में सहयोग Collaboration in (i) EAgriS, (ii) Networking and communication (iii) Aerial Robotics (iv) Data analytics and information dissemination (v) Mechanization and Automation (vi) Smart Storage Systems (vii) Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture	समझौता ज्ञापन MoU	IoT और IoE के लिए TIH फाउंडेशन, आईआईटी बॉम्बे TIH Foundation for IoT and IoE, IIT Bombay	07/02/2023
8.	डीएसटी द्वारा वित्तपोषित WoS-A परियोजना 'अंगूर में अजैविक तनाव के प्रबंधन के लिए संभावित माइकोरिज़लबायो-इनोकुलेंट का विकास' DST funded WoS-A project "Development of potential mycorrhizal bio-inoculant for management of abiotic stress in grapes'	समझौता ज्ञापन MoU	आघारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे Agharkar Research Institute, Pune	02/11/2023
9.	राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला की मान्यता हेतु For the recognition of National Reference Laboratory	समझौता ज्ञापन MoU	भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई), नई दिल्ली Food safety and standards authority of India (FSS-I), New Delhi	??/11/2023
10.	जीसी-एमएस द्वारा मानव वाष्पशील पदार्थों की प्रोफाइलिंग Profiling of human volatiles by GC-MS	समझौता ज्ञापन MoA	आईसीएमआर-नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी, पुणे ICMR-National Institute of Virology, Pune	29/12/2023
III.	**अनुबंध अनुसंधान के लिए हस्ताक्षर किए गए समझौता ज्ञापन MoU signed for Contract Research**			
11.	अंगूर के बाग में लेचलर फ्लैट स्प्रे एंटी-ड्रिफ्ट नोजल-एडी-90 का प्रदर्शन मूल्यांकन Performance appraisal of Lechler Flat Spray Anti-Drift Nozzles-AD-90 in grape vineyard	समझौता ज्ञापन MoA	लेक्लर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे Lechler India Pvt Ltd, Thane	09/05/2023

क्र.स. Sl.no.	शीर्षक / Title	एमओए/ एमओयू / MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान / Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए / Signed on date
12.	दूसरे सीज़न के लिए अंगूर में डाउनी मिलड्यू और एन्थ्रेक्नोज रोग के खिलाफ कॉपर सल्फेट (ट्राइबेसिक) 345 ग्राम/लीटर एससी की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy and phytotoxicity of copper sulfate (Tribasic) 345 g/L SC against downy mildew and anthracnose disease in grapes for second season	समझौता ज्ञापन MoA	सुमितोमो केमिकल इंडिया लिमिटेड Sumitomo Chemical India Ltd.	02/06/2023
13.	अंगूर में डाउनी मिलड्यू रोग के खिलाफ फ्लुओपिकोलाइड 62.5 ग्राम/लीटर + प्रोपामोकार्ब हाइड्रोक्लोराइड 625 ग्राम/लीटर एससी (इनफिनिटो) की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy and phytotoxicity of Fluopicolide 62.5 g/L + Propamocarb hydrochloride 625 g/L SC (Infinito) against downy mildew disease in grapes	समझौता ज्ञापन MoA	बायर क्रॉपसाइंस लिमिटेड Bayer CropScience Limited	02/06/2023
14.	लाल टेबल अंगूर किस्म की गुणवत्ता में सुधार के लिए एस–एब्सिसिक एसिड 20एसजी (प्रोटोन) पर जैव–प्रभावकारिता अध्ययन Bio-efficacy studies on S-Abscisic acid 20SG (PROTONE) in improving quality of red table grape variety	समझौता ज्ञापन MoA	सुमितोमो केमिकल इंडिया लिमिटेड Sumitomo Chemical India Ltd.	19/06/2023
15.	अंगूर में डाउनी मिलड्यू रोग के खिलाफ फैमोक्साडोन 16.6% + सिमोक्सानिल 22.1% एससी की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy and phytotoxicity of Famoxadone 16.6% + Cymoxanil 22.1% SC against downy mildew disease in grapes	समझौता ज्ञापन MoA	डेक्कन फाइन केमिकल्स (इंडिया) प्रा. सीमित Deccan Fine Chemicals (India) Pvt. Limited	30/06/2023
16.	पहले सीज़न के लिए अंगूर में डाउनी मिलड्यू रोग के खिलाफ एफकेके–5 की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy & phytotoxicity of FKK-5 against downy mildew disease in grapes for first season	समझौता ज्ञापन MoA	सल्फर मिल्स लिमिटेड Sulphur Mills Limited	10/07/2023
17.	दूसरे सीज़न के लिए अंगूर के चूर्ण के विरुद्ध GOD-F004 की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of GOD-F004 against powdery of grapes for second season	समझौता ज्ञापन MoA	गोदरेज एग्रोवेट लिमिटेड Godrej Agrovet Limited	07/08/2023
18.	अंगूर के कीटों के विरुद्ध जीपीआई 0322 की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी और प्राकृतिक शत्रुओं पर इसका प्रभाव Bio-efficacy and phytotoxicity of GPI 0322 against insect pests of grapes and its effect on natural enemies	समझौता ज्ञापन MoA	यूपीएल सस्टेनेबल एग्री सॉल्यूशंस लिमिटेड UPL Sustainabale Agri Solutions Limited	25/10/2023

क्र.स. Sl.No.	शीर्षक / Title	एमओए/ एमओयू / MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान / Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए / Signed on date
19.	एक मौसम के लिए अंगूर के चूर्ण के विरुद्ध 'एनसी 3868' की जैव-प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of 'NC 3868' against powdery of grapes for one season	समझौता ज्ञापन MoA	इंसेक्टिसाइड्स (इंडिया) लिमिटेड Insecticides (India) Limited	26/10/2023
20.	एक मौसम के लिए अंगूर के पाउडरी मिलड्यू के खिलाफ पाइराजीफ्लुमिड 20% एससी की जैव-प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of Pyraziflumid 20% SC against powdery mildew of grapes for one season	समझौता ज्ञापन MoA	निचिनो इंडिया प्रा. लिमिटेड Nichino India Pvt. Ltd.	16/10/2023
21.	दूसरे सीज़न के लिए अंगूर के पाउडरी मिलड्यू के खिलाफ एनपीपीएफ-पीएम की जैव-प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of NPPF-PM against powdery mildew of grapes for second season.	समझौता ज्ञापन MoA	यूपीएल सस्टेनेबल एग्री सॉल्यूशंस लिमिटेड UPL Sustainabale Agri Solutions Limited	22/11/2023
22.	दूसरे सीज़न के लिए अंगूर में डाउनी मिलड्यू के खिलाफ एनपीपीएफ-डीएम की जैव-प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate the bio-efficacy and phytotoxicity of NPPF-DM against downy mildew in grapes for second season	समझौता ज्ञापन MoA	यूपीएल सस्टेनेबल एग्री सॉल्यूशंस लिमिटेड UPL Sustainabale Agri Solutions Limited	22/11/2023
23.	दूसरे सीज़न के लिए अंगूर की पाउडरी मिलड्यू के विरुद्ध जीपीएफ 1215 की जैव-प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of GPF 1215 against powdery mildew of grapes for second season	समझौता ज्ञापन MoA	यूपीएल सस्टेनेबल एग्री सॉल्यूशंस लिमिटेड UPL Sustainabale Agri Solutions Limited	22/11/2023
IV.	**स्नातकोत्तर छात्रों को अनुसंधान और प्रशिक्षण की सुविधा के लिए विश्वविद्यालयों/संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन MoU signed with Universities/Institutes for Facilitating Research and Training to Postgraduate Students**			
24.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोधको सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/ postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	सैहिकृप्रौवि विश्वविद्यालय, प्रयागराज SHUATS, Prayagraj	16/10/2023
25.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोधको सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/ postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	स्कूल ऑफ बायोटेक्नो-लॉजी एंड बायोइन्फॉर्मे-टिक्स, डी.वाई. पाटिल यूनिवर्सिटी, नवी मुंबई SBB, D.Y. Patil University, Navi Mumbai	19/12/2023

प्रकाशन
Publications

A. Research Papers

1. Arunkumar D, Krishnani KK, Kumar N, Sarkar B, Upadhyay AK, Sawant PB, Chadha NK and Abisha R. 2023. Mitigating abiotic stresses using natural and modified stilbites synergizing with changes in oxidative stress markers in aquaculture. Environ Geochem Health. https://doi.org/10.1007/s10653-023-01507-w.

2. Bhattacharyya A, Pardeshi A, Nerpagar A, and Banerjee K. 2023. Multiresidue analysis of pesticides in three Indian soils: method development and validation using gas chromatography tandem mass spectrometry. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 58(2), 158-194. (NAAS: 8.51)

3. Chatterjee S, Dhole A, Krishnan AA, and Banerjee K. 2023. Mycotoxin Monitoring, Regulation and Analysis in India: A Success Story. Foods, 12(4), 705. (NAAS: 11.56)

4. Damale RD, Dutta A, Shaikh N, Pardeshi A, Shinde R, Babu KD, ..., and Banerjee K. 2023. Multiresidue analysis of pesticides in four different pomegranate cultivars: Investigating matrix effect variability by GC-MS/MS and LC-MS/MS. Food Chemistry, 407, 135179. (NAAS: 15.23)

5. Das K, Krishnani KK, Upadhyay AK, Shukla SP, Prasad KP, Chakraborty P, and & Sarkar B. 2023: Fish waste capped and colloidal nanosilver and its valorization as natural zeolite conjugates for application in aquaculture, Journal of Dispersion Science and Technology, DOI: 10.1080/01932691.2023.2204980 To link to this article: https://doi.org/10.1080/01932691.2023.2204980

6. Deshmukh NA, Saste H, Gat S, Saniya and Gather SK. 2023. Influence of a biostimulant on yield and quality of sharad seedless grape Grape Insight 1(2): 89-94,

7. Dhanshetty M, Kusale S, Chavan V, Shewale S, Lambe UP, Sawant SA, Saha S, and Banerjee K. 2023. Rapid monitoring of SARS-CoV-2 on fruits and vegetables using reverse-transcription loop-mediated isothermal amplification assay. Current Science, 124(8), 938. (NAAS: 7.17)

8. Gurjar A, Yadav DS, Sawant SD, Upadhyay AK, and Saha S. 2023. Classification of biotic and abiotic stresses on grape berries using transfer learning. Grape Insight, 1(1), 37–47. https://doi.org/10.59904/gi.v1.i1.2023.10

9. Hingmire S, Kadam P, and Banerjee K. 2023. Pesticide Residue Management in Fresh Grapes: Pre-Covid, During Covid and the New Normal. Grape Insight, 1-10.

10. Holkar SK, Ghotgalkar PS, Lodha TD, Bhanbhane VC, Shewale SA, Markad H, Shabeer ATP and Saha S. 2023. Biocontrol potential of endophytic fungi originated from grapevine leaves for management of anthracnose disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. 3 Biotech, 13(7), pp.1-20. (NAAS:8.89)

11. Jankar J, Taynath B, Hingmire S, Patil R, and Banerjee K. 2023. Method development and validation in the curry leaf matrix employing advanced mass spectrometry: quantitative screening of 490 multiclass pesticides by buffered ethyl acetate technique. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 1-17. (NAAS: 8.51)

12. Khaire PB, Hingole DG, Holkar SK, Ghante PH, and Mane SS. 2023. Management of *Macrophomina phaseolina* (Tassi.) Goid. Causing Leaf Blight Disease in Mung Bean in Maharashtra State. Environment and Ecology, 41(2B), pp.1141-1148. (NAAS:4.87)

13. Kishan G, Sharma SK, Holkar SK, Gupta N, Khan ZA, Singh SK and Baranwal VK. 2023.

Diverse spectra of virus infection identified through high throughput sequencing in nursery plants of two Indian grapevine cultivars. Physiological and Molecular Plant Pathology, 128, p.102135. (NAAS: 7.65)

14. Kokare NB, Pharate S, Shinde D, Saha S, and Jeyabal A. 2023. Field and In vitro Study of Pronos and Dormulin against Downy Mildew and Powdery Mildew Diseases of Grape. Asian Journal of Environment & Ecology, 22(3), 123-132. (NAAS: 5.25)

15. Kubiak-Hardiman P, Haughey SA, Meneely J, Miller S, Banerjee K, and Elliott CT. 2023. Identifying gaps and challenges in global pesticide legislation that impact the protection of consumer health: Rice as a case study. Exposure and Health, 15(3), 597-618. (NAAS: 14.84)

16. Manna K, Khan ZS, Saha M, Mishra S, Gaikwad N, Bhakta JN, Banerjee K, and Das Saha K. 2023. Manjari Medika Grape Seed Extract Protects Methotrexate-Induced Hepatic Inflammation: Involvement of NF-κB/NLRP3 and Nrf2/HO-1 Signaling System. Journal of Inflammation Research, 467-492.

17. Muralidhara M, Mithyantha S, Rajendran TP, and Banerjee, K. 2023. Regulatory landscape of risk assessment of pesticide residues in processed foods in India: a perspective. Journal of Food Science and Technology, 60(5), 1472-1482. (NAAS: 9.12)

18. Naik S, Banerjee K, and Dhekney SA. 2023. Quality Planting Material of Grape: Need to Develop Plant Certification Standards for the Indian Grape and Wine Industry.

19. Nazar N, Kumaran AK, Athira AS, Sivadas M, Panda SK, Banerjee K, and Chatterjee NS. 2023. Untargeted metabolomics reveals potential health risks associated with chronic exposure to environmentally relevant concentrations of 2-Phenylphenol. Science of The Total Environment, 169172. (NAAS: 16.75)

20. Nerpagar A, Langade N, Patil R, Chiplunkar S, Kelkar J, and Banerjee K. 2023. Dynamic headspace GC-MS/MS analysis of ethylene oxide and 2-chloroethanol in dry food commodities: a novel approach. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 58(11), 659-670. (NAAS: 8.51)

21. Nikumbhe PH and Shantharaja CS. 2023. Effect of seed pelleting on yield and storage quality in Fennel (Foeniculum vulgare Mill): Seed pelleting in fennel. J. Spic. Aro. Crp. 32 (1): 49-55.

22. Nikumbhe PH, Jadhav AS, and Deshmukh NA. 2023 Effect of Ethanol on Berries Quality, Biochemical Content and Shelf Life of Red Globe Grapes. J. Agriser. 10 (2): 99-102.

23. Nikumbhe PH, Meghwal PR, Meena OP, Pramendra and Meena HM. 2023. Performance of Apple ber on different training systems in hot arid condition. J. Hort. Sci., 18 (1): 35-39.

24. Nikumbhe PH, Thutte AS, Jadhav AS and Deshmukh NA. 2023. Effect of ethanol on berries quality, biochemical content and shelf life of Red Globe Grapes. Journal of Agri Search, 10(2):99-102. (NAAS rating: 4.71)

25. Patil R, Langade N, Nerpagar A, Anastassiades M, and Banerjee K. 2023. Development and validation of a residue analysis method for ethylene oxide and 2-Chloroethanol in foods by gas chromatography tandem mass spectrometry. ACS Agricultural Science & Technology, 3(3), 287-295. (NAAS: 7.28)

26. Pawar DA, Giri SK and Sharma AK. 2023. Novel alternative pretreatment approaches for production of quality raisins from grapes: Opportunities and future prospects. Journal of Food Process Engineering. 1-26. (NAAS: 8.89)

27. Phad N, Shinde D, Kabade S, Pharate S, Jamdade R, and Saha S. 2023. Role of new fungicide Pydiflumetofen 7.5%+ difenoconazole 12.5% w/v (200 SC) in the management of powdery mildew and anthracnose diseases in grapes. Journal of Eco-friendly Agriculture, 18(2), 348-352. (NAAS: 5.23)

28. Pharate S, Kabade S, Saha S, and Ghodki BS. 2023. Study of New Combination Fungicide Oxathiapiprolin 48 g+ Amisulbrom 240 g/L SE against Downy Mildew of Grapes in India. International Journal of Plant & Soil Science, 35(20), 348-354. (NAAS: 5.07)

29. Rangappa K, Rajkhowa D, Layek J, Das A, Saikia US, Mahanta K, Sarma AK, Moirangthem P, Mishra VK, Deshmukh NA, Rajbonshi N and. Kandpal BK. 2023. Year-round growth potential

and moisture stress tolerance of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* L.) under fragile hill ecosystem of the Eastern Himalayas (India) Frontiers in Sustainable Food System,7:1190807. (NAAS: 11.01)

30. Saha S, Bhosale S, Chavan V, Thosar RU, Ranade Y, Holkar SK, Rai R, Kulkarni M, Kulkarni Y and Tiwari A. 2023. Study of Endophytes as Biocontrol Agents Vis-a-Vis their Compatibility to Fungicides in Grapes. International Journal of Bio-resource and Stress Management, 14(Nov, 11), pp.1539-1549.

31. Saha S, Samarth RR, Naik S, Hingmire S, Thosar RU, Reddy R, A. Subbaiah, Soni N, Achari R, Thoke S, Bhalerao VK, Patil PC, Sawant SD. 2023. Novel approach of validation of online interactive weather informationbased disease risk assessment in grapes in India. J. Mycopathol. Res. 61(4) : 000-000,2023, ISSN : 0971-3719 (Print), 2583-6315 (Online) © Indian Mycological Society, Department of Botany, University of Calcutta, Kolkata 700 019, India (NAAS: 4.46).

32. Saha S, Thosar RU, Das D, and Chavan V. 2023. Strategic Management of Powdery Mildew of Grapes Using Fungicides and Bio-Control Agents. International Journal of Bio-resource and Stress Management, 14(July, 7), 1028-1036. (NAAS: 5.11)

33. Saha S., Ranade Y, Kabade S, and Gurav M. 2023. Pre-harvest occurrence and physico-chemical characterization of *Cladosporium cladosporioides* on grape in India. Journal of Environmental Biology, 44(4), 623-629. (NAAS: 5.57)

34. Saha, S. Fungicides: The uncharted domain. Journal of Mycopathological Research. (NAAS: 4.46)

35. Sarkar R, Chatterjee N, Shaikh N, Khan Z, Avula B, Khan I, and Banerjee K. 2023. Authentication of Tinospora cordifolia derived herbal supplements using high resolution mass spectrometry-based metabolomics approach–A pilot study. Industrial Crops and Products, 200, 116835. (NAAS: 12.45)

36. Sawant IS. 2023. Microbes in Management of Fungal Diseases of Grape. Grape Insight, 59-69.

37. Shabeer ATP, Somkuwar RG, Sharma AK, Deshmukh U, Hingmire S. 2023. Multi-residue method validation, processing factor and monitoring of thirteen targeted fungicide residues in the process of wine making. Journal of Food Composition and Analysis. 115: 104912. (NAAS: 10.52)

38. Shabeer, ATP, Hingmire S, Patil R, Patil A, Ajay KS, Taynath B, 2023. Dissipation kinetics and evaluation of processing factor for fluopyram+ tebuconazole residues in/on grape and during raisin preparation. Journal of Food Composition and Analysis. 120: 105292. (NAAS: 10.52)

39. Sharma AK, Somkuwar RG, Dagadkhair RA, and Upadhyay AK. 2023. Addition of pomace powder of Manjari Medika grapes (Vitis vinifera) improves nutraceutical and sensory properties of wheat bread. Current Horticulture, 11(1): 26-29. (NAAS: 4.53)

40. Sharma AK, Somkuwar RG, Upadhyay AK, Kale AP, Palghadmal RP and Shaikh J. 2023. Effect of bio-stimulant application on growth, yield and quality of Thompson Seedless. Grape Insight, 1(1): 48-53.

41. Somkuwar RG, Ghule VS, Deshmukh NA, and Sharma AK. 2023. Role of rootstocks in yield and quality of grapes (Vitis vinifera) under semi-arid tropics of India: a review. CURRENT HORTICULTURE, 11(2), 9-16. (NAAS: 4.53)

42. Somkuwar RG, Ghule VS, Sharma AK, and Naik S. 2023. Evaluation of Grape Varieties for Raisin Purposes under Tropical Conditions of India. Grape Insight, 75-80.

43. Tonge PB, Palghadmal RM, Kale RG, Shabeer ATP, Samarth RR, and Sharma AK. 2023. Quality evaluation of wines prepared by blending grape juices, Indian Journal of Horticulture, 80(2): 218-224. (NAAS: 6.00)

B. Papers Presented at Symposia / Workshops / Meetings

I. International

Oral presentation

1. Deshmukh NA. 2023. Participatory Mode: An effective way to disseminate the technologies for citrus in NE region of India Oral presentation in Asian Citrus Congress-2023" organized by

Indian Society of Citriculture, Nagpur, India; Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institution (APAARI), Bangkok, Thailand and Korean Society for Citrus and Subtropical Climate Fruits (KSCSCF), jeju City, Republic of Korea in Nagpur, India, during 28-30th October, 2023.

2. Holkar S.K. 2023. Characterization of bacterial endophytes isolated from different grapevine genotypes and their bio-efficacy against *Colletotrichum gloeosporioides* causing anthracnose disease. Oral presentation in the International Conference cum workshop on Plant Molecular Biology and Bioinformatics held at Pondicherry University, Pondicherry during February 13-15, 2023.

3. Holkar S.K. 2023.Characterization and in-vitro efficacy of bacterial endophytes isolated from grapevine leaves for management of anthracnose disease. Oral presentation in the 15th IUPAC, ICCPC at NASC complex, New Delhi during March 14-17, 2023.

Poster Presentation

4. Bhosale S, Patil N and Saha S. 2023. Study to assess the correlation between extracellular enzymes and pathogenicity of *Xanthomonas citri* pv. *viticola* in grapes. Poster presentation in 6th International conference on recent trends in bioengineering. (ICRTB) during January 20-21, 2023 at MIT School of Bioengineering Science and Research (A constituent unit of MIT ADT University, Pune, India.

5. Bhosale S, Saha S and Patil N. 2023. Early diagnosis of bacterial leafspot in grapes caused by *Xanthomonas citri* pv. *viticola* using PCR technique. Poster presentation in International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability held at Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University (PJTSAU) during November 15-18, 2023.

6. Chavan V, Thosar RU and Saha S. 2023. Isolation and characterization of epiphytes Associated with grapevines. Poster presentation in International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability held at Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University (PJTSAU) during November 15-18, 2023.

7. Kokare NB, Pharate SS and Saha S. 2023. Compatibility of registered downy mildew fungicides against Trichoderma afroharzianum in grapes. Poster presentation in International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability held at Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University (PJTSAU) during November 15-18, 2023.

8. Pharate SS and Saha S. 2023. Leaf-disc assay method to assess the sensitivity of *Plasmopara viticola* against Mefenoxam. Poster presentation in International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability held at Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University (PJTSAU) during November 15-18, 2023.

9. Ranade Y, Saha S, Pathak P and Chandrashekar M. 2023. Biodegradation of Lambda cyhalothrin using microorganisms isolated from grape berry surface. Poster presentation in 6th International Conference on Recent Trends in Bioengineering. (ICRTB) organized by MIT school of bioengineering science and research (A constituent unit of MIT ADT University, Pune, India during January 20-21, 2023.

10. Thorat KD, Upadhyay A, Samarth RR and Somkuwar RG. 2023. Enhanced genomic prediction accuracy by preselection of associated markers for berry quality traits in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Poster presented in International Conference on Biochemical and biotechnological Approaches for Crop Improvement held during 30th October to 1st November 2023 at NASC, New Delhi.

11. Thosar RU, Chavan V, Saha S. 2023. Assessment on enzymatic activity and antagonistic potential of grapevine epiphytes. Poster presentation in International Conference on Plant Health Management: Innovation and Sustainability held at Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University (PJTSAU) during November 15-18, 2023.

II. National

Oral presentation

12. Holkar SK, Ghotgalkar PS, Bagate S, Shabeer ATP, and Saha S. 2023. Bioactivity of fungal endophytes and their secondary metabolites

against pathogens causing anthracnose and bacterial leaf spot diseases in grapes. Oral presentation in the Platinum Jubilee Conference on Plant and Soil Health Management: Issues and Innovations during February 2-4, 2023, at University of Mysore, Mysuru, Karnataka, India.

13. Holkar SK, Markad H, Saha S, and Banerjee K. 2023. Characterization of bacterial endophytes and their role in management of grapevine diseases. Oran presentation in Global Conference on Precision Horticulture for Improved Livelihood, Nutrition and Environmental Services, held at Jain Irrigation Systems Limited, Jalgaon, during May 28-31, 2023, pp 101-102.

14. Holkar SK, Sharma SK, Saha S, and Banerjee K. 2023. Diagnostics and management of grapevine viruses: Success achieved and challenges ahead. Oral presentation in National Conference VIROCON-2023 held at ICAR-National Research Centre for Banana, Tiruchirappalli, during December 1-3, 2023.

15. Khapare M and Samarth RR. 2023. AI-Powered Agricultural Revolution: Transformative Start-ups Leading the Way' in the theme of Generative AI for creativity and innovation in agricultural research. Oral presentation in the National Conference on 'Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity' organised by Pune Chapter of National Academy of Agricultural Sciences, Society for Advancement of Viticulture and Enology and ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune during September 11-12, 2023.

16. Nikumbhe PH. 2023. Exploration of air layering in grape. Oral paper presentation on during 10th Indian Horticulture Congress during November 6-9, 2023 held at Guwahati.

17. Nikumbhe PH. 2023. Limitations and challenges in utilization of Generative AI in various fields. Oral presentation in National Conference on Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity held in online/virtual mode on September 11-12, 2023.

18. Sharma A.K. 2023. 'Black Raisins: Health benefits, varieties and grape drying'. Oral presentation in 10th Indian Horticulture Congress-2023, held during November 6-9, 2023 at College of Veterinary Science, Assam Agriculture University, Guwahati.

19. Sharma A.K. 2023. GPT-3 tool: A futuristic approach for identification of research gaps. Oral presentation in the National Conference on 'Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity' organised by Pune Chapter of National Academy of Agricultural Sciences, Society for Advancement of Viticulture and Enology and ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune during September 11-12, 2023.

20. Somkuwar RG. 2023. Approaches to Mitigate Abiotic Stresses using Grape Rootstocks (Vitis vinifera L.). Oral presentation in 'Progressive Horticulture Conclave on Transforming Horticultural Science into Technology' organized by G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar and Indian Society of Horticultural Research and Development, Uttarakhand during February 3-5, 2023.

21. Upadhyay AK and Verma Y. 2023. Multi-nutrient natural mineral fertilizer – a potential option for improved quality and sustainable production of grapes in Maharashtra. In Technical Session 'Balanced Diet in Horticulture Crops' of Research-Cooperator's Conference organized by Anglo American in collaboration with Division of Agronomy, ICAR-Indian Agriculture Research Institute, New Delhi during December 11-13, 2023.

22. Upadhyay AK. 2023. Strategies to improve water use efficiency in vineyards under semi-arid tropics. In the third session 'Innovative Production Technology' of 'Progressive Horticulture Conclave on Transforming Horticultural Science into Technology' organized by G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar and Indian Society of Horticultural Research and Development, Uttarakhand during February 3-5, 2023.

III. Invited lectures

23. Banerjee K. 2023. Investigating matrix effect variability. Key note lecture in the 8th Annual Conference of India Section of AOAC International held at Hyderabad during February 16-17, 2023.

24. Banerjee K. 2023.An informative presentation on MRLs to the members of PFMAI on 08/02/2023.

25. Saha S. 2023. Fungicides: the uncharted domains. 15th Prof. S.B. Chattopadhyay Memorial Award Lecture of the Indian Mycological Society.

26. Saha S. 2023. The essence of bio control in Indian Agriculture. Lecture at 'Needs and challenges International Crop Science Conference and Exhibition' on September 7, 2023 at Delhi NCR.

27. Samarth RR. 2023. Embryo Rescue in grapes. Guest lecture delivered on March 9, 2023 for students of Integrated Masters of Science (IMS) course in the Life Sciences, Ahmedabad University, Gujarat under the course of BIO502: Plant Biotechnology and Tissue Culture.

28. Samarth RR. 2023. Grape Breeding. Guest lecture delivered on March 25, 2023 to the Ph.D. students of IARI-IIHR for the course of 'Innovative approaches in fruit breeding: FSC 601'

29. Samarth RR. 2023. IPRs in Horticulture Crops. Guest lecturer at ICAR-Directorate of Floricultural Research, Pune on occasion of celebrating World IPR Day on April 26, 2023 with the theme "Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity". The lecture was delivered on "IPRs in Horticulture Crops".

30. Samarth RR. 2023. Status of DUS in horticultural crops. Invited lecture in the training cum awareness programme on PPVFR Act 2011 jointly organized by ICAR-DFR, Pune and PPVFRA, New Delhi on July 24, 2023 at Pune.

31. Sharma AK. 2023. Improved Grape Production Technologies for Madhya Pradesh and Chhattisgarh. Lecture in the 30th KVK zonal workshop of ICAR-ATARI, Jabalpur at ICAR-CIAE, Bhopal on August 19, 2023.

32. Sharma AK. 2023. Latest Development in Grape Processing. Lead lecture in the Progressive Horticulture Conclave-2023 organized at GBPUAT, Pantnagar during 3-5 February 3-5, 2023.

33. Sharma AK. 2023. Opportunities in grape processing. Lecture in the webinar on grape processing organized by State Level training institute PMFME, KVK, Baramati on February 25, 2023.

34. Upadhyay A, Thorat KD, Samarth RR, Gawande DN and Somkuwar RG. 2023. Towards molecular breeding in Grape (Vitis vinifera L.): Identification of genomic regions for berry traits and development of allele specific markers for berry trait. Invited lecture during Progressive Horticulture Conclave (PHC2023) held at GBPUA&T during February 3-5, 2023.

C. Abstracts

1. Bhosale S, Patil N and Saha S. 2023. Antagonistic role of endophytic bacteria against bacterial leaf spot of grapes caused by Xanthomonas citri pv. Viticola. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No.30.

2. Chavan V, Bhosale S, Saha S. 2023. Antifungal activity of grape associated bacterial endophytes against pathogenic fungi. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No. 31

3. Holkar SK, Bagate SA, Bhanbhane VC, Ghotgalkar PS and Saha S. 2023. Characterization and In-Vitro bioefficacy of bacterial endophytes isolated from grapevine leaves for management of anthracnose disease. In 15th IUPAC International Congress of Crop Protection Chemistry: "Futuristic Approaches Towards Seed to Market Strategies held at New Delhi during March 14-17, 2023. Pp-23. Pg. No. 170.

4. Kokare NB, Sujoy Saha and Priyanka Kad. 2023. Bio-efficacy of Trichoderma asperelloides against powdery mildew of grapes. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No. 34.

5. Pharate SS, Kabade S and Saha S. 2023. Management of downy mildew of grapes by Oxathiapiprolin 48g + Amisulbrom 240 g/ L SE in India. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No.68.

6. Ranade Y, Saha S, Pathak P and Chandrashekar M. 2023. Biodegradation of pyrethroid insecticide in different matrices by Bacillus species isolated from Thompson Seedless grape berry. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No. 67.

7. Saha S, Indu Sawant, Thosar RU and Chavan V. 2023. Impact of Trichoderma spp. against powdery mildew of grapes and its compatability with registered chemical fungicides. 15th IUPAC International Congress of Crop Protection Chemistry: "Futuristic Approaches Towards Seed to Market Strategies from 14-17th March at New Delhi. PP-23. Pg.No.201

8. Saha S, RG Somkuwar, A K Upadhyay, D S Yadav, K Roy and R Das. 2023. Introduction and adaptation of prime table and juice varieties of grapes in Bankura, West Bengal: A success story. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No. 84.

9. Saha S. 2023. Fungicides: The evolutionary saga. 2023. 15th IUPAC International Congress of Crop Protection Chemistry: "Futuristic Approaches Towards Seed to Market Strategies from 14-17th March at New Delhi. Pg. No. 19.

10. Sharma AK, Pawar, D A and Naik S. 2023. Grape drying in India: Practices and innovations. In Souvenir cum Compendium of abstracts Progressive Horticulture Conclave Towards Transforming Horticulture: Science into technology. Eds: Srivastava, RK, Rai R, Dimri, DC, Kushawaha, Y, Belwal, S, Dwivedi SK and Chand S. 253

11. Sharma AK, Somkuwar R G, Upadhyay A K Kale AP, Palghadmal RM and Shaikh J. 2023. Evaluation of bio-stimulants for growth, yield and quality of Thompson Seedless grapevines. In Souvenir cum Compendium of abstracts Progressive Horticulture Conclave Towards Transforming Horticulture: Science into technology. Eds: Srivastava, RK, Rai R, Dimri, DC, Kushawaha, Y, Belwal, S, Dwivedi SK and Chand S. 130.

12. Kabade S, Pharate SS, Bhosale S, Saha S and Sharma BK. 2023. Field evaluation and phytotoxicity of Sulphur 58.5% w/w + azoxystrobin 4.2% w/w SC against powdery mildew and anthracnose diseases of grapes. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No.70

13. Thosar RU, Chavan V, Saha S. 2023. Assessment of alternate application of biocontrol agents with fungicides in controlling powdery mildew of grapes. In 10th Annual Convention and National Seminar on Next-gen Management of Agro-chemicals for Achieving Sustainable Development Goals organized by Society for Fertilizers and Environment, Kolkata on March 24, 2023. Pg. No. 32.

D. Books

1. Ghosh PK, Das A, Saxena R, Banerjee K, Kar G, Vijay D. (Eds). 2023. Trajectory of 75 years of Indian agriculture after independence. Springer Nature Singapore Pvt Ltd. pp. 790. (ISBN 978-981-19-7996-5).

2. Murali Baskaran RK, Sridhar J, Mallikarjuna J, Banerjee K, and Ghosh PK. 2023. Microbial biopesticides in India. Nipa Genx Electronic Resources & Solutions P. Ltd., New Delhi. Pp. 153.

3. Yadav DS, Samarth RR, Saha S and Balasubramani N. 2023. Climate smart viticultural technologies for sustainable quality grape production. Hyderabad: National Institute

of Agricultural Extension Management (MANAGE) & Pune: ICAR- National Research Centre for Grapes (ISBN Number: 978-81-19663-03-3).

E. Book Chapters

1. Saha S, Thosar RU, Kabade S, Pawar K, and Banerjee K. 2023. Biopesticides. In 'Trajectory of 75 years of Indian Agriculture after Independence'. Springer Nature Singapore. pp. 675-703.

2. Somkuwar RG, Samarth RR, and Sharma AK. 2023. Chapter on 'Grape' in book Fruit and Nut Crops in series title 'Handbooks of Crop Diversity: Conservation and Use of Plant Genetic Resources'. Publisher Springer Singapore. (Hardcover ISBN: 978-981-99-5347-9, eBook ISBN: 978-981-99-5348-6).

3. Samarth RR. 2023. Chapter on अंगूर की प्रमुख किस्में ळप लेज्ञ उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए अंगुरबाग क्रियाएं / Grape vineyard practices for Tropical regions. Published by ICAR- National Research Centre for Grapes, Pune. Pp:106. (ISBN No. : 978-93-5980-316-6)

F. Institute publications

1. Annual Report 2022, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. pp. 182.

सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें
Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के निम्नलिखित सदस्य हैं।

Research Advisory Committee (RAC) Meeting

The following are the members of Research Advisory Committee (RAC) of the Institute.

1	डॉ. सं.दी. सावंत, पूर्वकुलपति, डॉ. बा.सा.को.कृ.वि., दापोली, महाराष्ट्र Dr. S.D. Sawant, Former Vice-Chancellor, Dr. BSKKV, Dapoli, Maharashtra	अध्यक्ष Chairman
2	डॉ. एम.आर. दिनेश, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप–भाबाअनुसं, बेंगलुरु Dr. M.R. Dinesh, Former Director, ICAR-IIHR, Bengaluru	सदस्य Member
3	डॉ. विश्वनाथन चिन्नुसामी, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली Dr. Viswanathan Chinnusamy Joint Director (Research), ICAR-IARI, New Delhi	सदस्य Member
4	डॉ. लीलावती नारलीकर, एसोसिएट प्रोफेसर एंड डिप्टी चेयर, डेटा साइंस, आईआईएसईआर, पुणे Dr. Leelavati Narlikar, Associate Professor and Deputy Chair, Data Science, IISER, Pune	सदस्या Member
5	डॉ. एन.पी. सिंह, सदस्य (आधिकारिक), सीएसीपी, एमओएएफडब्ल्यू, नई दिल्ली Dr. N.P. Singh, Member (Official), CACP, MoAFW, New Delhi	सदस्य Member
6	श्री संजय बी. पाटिल (कनामाडी), विजयपुर, कर्नाटक Mr. Sanjay B. Patil (Kanamadi), Vijaypur, Karnataka	सदस्य Member
7	श्री अरुण केशवराव मोरे, पिम्पलगांव बसवंत, नासिक, महाराष्ट्र Mr. Arun Keshvrao More, Pimpalgaon Baswant, Nasik, Maharashtra	सदस्य Member
8	सहायक महानिदेशक (एचएस–II), भाकृअनुप Dr. V.B. Patel, Assistant Director General (FPC), ICAR	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
9	डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
10	डॉ. सुजॉय साहा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान), भाकृअनुप – राअंअनुकें, पुणे Dr. Sujoy Saha, Principal Scientist (Plant Pathology), ICAR-NRCG	सदस्य सचिव Member Secretary

आरएसी की ददखत वीं बैठक 21अगस्त 2023 को डॉ. सं.दी. सावंत, पूर्व उप कुलपति, डॉ. बा.सा.को.कृ.वि. की अध्यक्षता में आयोजित की गयी। आरएसी की निम्नलिखित सिफारिशें थीं:

I. भाकृअनुप –राअंअनुकें के पास नई किस्मों के विकास पर एक प्रमुख अनुसंधान कार्यक्रम होना चाहिए जिसमें प्रजनकों,

The XXIVth meeting of RAC held on 21st August 2023, was chaired by Dr. S.D. Sawant, Former Vice-Chancellor, Dr. BSKKV. The following were the recommendation of the RAC:

I. ICAR-NRCG should have a flagship research program on the development of new varieties in

बागवानी विशेषज्ञों, जैव प्रौद्योगिकीविदों और पीएचटी वैज्ञानिकों की एक टीम को अपने समय के प्रमुख प्रतिशत के साथ गहनता से शामिल होना चाहिए। निम्नलिखित पर ध्यान केंद्रित करते हुए चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों को उच्च स्तर पर तेज किया जाना चाहिए।

क. प्रजनन कार्यक्रम को प्राकृतिक रूप से ढीले गुच्छों और मोटे मणियों, बारिश सहनशीलता और शीत भंडारण स्थितियों के तहत लंबी शेल्फ-लाइफ जैसे गुणों पर सख्ती से ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए। सफेद और रंगीन दोनों अंगूरों पर ध्यान होना चाहिए। वर्षा सहनशीलता अभी भी एक अच्छी तरह से परिभाषित और समझी जाने वाली विशेषता नहीं है। प्रमुख अंगूर उत्पादक क्षेत्रों में बदलती जलवायु में इसके महत्व को देखते हुए, टीम को दुनिया भर में उपलब्ध जानकारी एकत्र करने और वर्ष के भीतर कार्रवाई की दिशा को परिभाषित करने के लिए विचार-मंथन सत्र आयोजित करने की जिम्मेदारी दी जानी चाहिए।

ख. वांछित विशेषताओं वाले जर्मप्लाज्म पहचान की गतिविधि तेज की जानी चाहिए। वांछित लक्षणों वाले जर्मप्लाज्म की सूची नियमित रूप से अद्यतन की जानी चाहिए। एनबीपीजीआर के सहयोग से कैलिफोर्निया से जर्मप्लाज्म प्रविष्टियों का संग्रह तब तक नियमित रूप से किया जाना चाहिए जब तक हमें आवश्यक जर्मप्लाज्म न मिल जाए।

ग. मातृ पैतृक की फलन अवधि के दौरान परागों की उपलब्धता के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे का विकास और उपयोग किया जाना चाहिए।

घ. राअंअनुकें वैज्ञानिकों ने अंगूर के बीजों का अच्छा अंकुरण प्राप्त करने के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल बनाए हैं, हालांकि फल लगने तक अंकुरों का जीवित रहना अक्सर नगण्य होता है और हम उनके मूल्यांकन से पहले मूल्यवान संकर पौधों को खो देते हैं। पौध की उत्तरजीविता बढ़ाने पर उचित ध्यान दिया जाना चाहिए। संकरण से प्राप्त प्रत्येक बीज पर उचित ध्यान देने की आवश्यकता है और इसलिए इसके अंकुरण से लेकर इसके विकास से लेकर फल लगने तक की प्रक्रिया को भविष्य के संदर्भ के लिए अच्छी तरह से प्रलेखित किया जाना चाहिए।

ड़. संकरण और प्रथम फलन के बीच की अवधि को कम करने के तरीकों को मानकीकृत और अभ्यास किया जाना चाहिए। इसमें शामिल हो सकते हैं

i. कटाई योग्य अवस्था से पहले फलों से सीधे एकत्र किए गए बीज से भ्रूण संवर्धन के माध्यम से पौध का विकास।

which a team of breeders, horticulturists, biotechnologists, and PHT scientists should be involved intensively with a major per cent of their time. The ongoing research programs should be intensified on a high scale with a focus on the following

a. The breeding program should be strictly focused on characters such as naturally loose bunches, and Bold berries, Rain tolerance and long shelf-life under cold storage conditions. The focus should be on both white and colored grapes. Rain tolerance is yet not a well defined and understood character. In view of its importance in changing climate in prime grape growing areas, the team should be given responsibility to collect the available information worldwide and organize brainstorming sessions to define line of action within year's time.

b. Activity on identifying germplasm with desired characteristics should be intensified. List of germplasm with desired characters should be updated regularly. Collection of germplasm entries from California in collaboration with NBPGR should be attempted regularly till we get needed germplasm.

c. Necessary infrastructure should be developed and used for the availability of viable pollens during the flowering period of female parents.

d. NRCG scientists have standardized protocols to achieve good germination of grape seeds, however survival of seedlings till fruiting is often negligible and we tend to lose valuable hybrid seedlings before their evaluation. Due attention should be given to increase the survival of seedlings. Each seed obtained from hybridization needs due attention and hence its proceedings right from its germination till its development to fruiting vine should be well documented for future reference.

e. Methods to reduce the period between hybridization and first fruiting in progeny should be standardized and practiced. It may include

i. Development of seedlings through embryo culture from seed collected directly from the fruit before the harvestable stage.

ii. किशोर अवस्था को कम करने के लिए अंगूर के बाग में पूर्व–स्थापित मूलवृन्तों पर चयनित युवा पौधों से सायन की ग्राफ्टिंग/बडिंग कलिकायन।

iii. फलन लाने के लिए हाइब्रिड पौधों या ग्राफ्टेड पौधों में किशोर अवस्था को छोटा करने के लिए पैक्लोबुट्राजोल या सीसीसी का उपयोग किया जा सकता है।

iv. वांछित लक्षणों के साथ युवा संकर अंकुर संतानों की पहचान करने के लिए आणविक मार्करों का उपयोग करके उन्हें शीघ्र सूचीबद्ध किया जाना चाहिए।

च. उम्मीदवार पौधों पर पहली कुछ फसलों के दौरान उत्पादित गुच्छों के शीत भंडारण के तहत शेल्फ–जीवन का अध्ययन करने के लिए बुनियादी ढांचे और प्रोटोकॉल का विकास करें।

छ. कीटों और रोगों के प्रतिरोध के लिए प्रजनन को कम प्राथमिकता दी जा सकती है या उपरोक्त प्रजनन कार्यक्रम में पर्याप्त प्रगति होने तक निलंबित किया जा सकता है।

ज. भाग लेने वाले वैज्ञानिकों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण, और/या एक्सपोज़र विजिट आयोजित की जानी चाहिए जिनकी सेवा के कम से कम 5 वर्ष शेष हैं। जहां तक संभव हो, केंद्र के निदेशक को एक्सपोज़र विजिट के दौरान कम से कम कुछ दिनों के लिए टीम के साथ रहना चाहिए।

i. वैज्ञानिकों को सबसे पहले एक समयसीमा, धन की आवश्यकताएं, उपलब्धता, प्रतिस्पर्धी परियोजनाओं के लिए संभावित बाहरी स्रोत और प्रशिक्षण/सहयोग की आवश्यकता सहित एक कार्ययोजना तैयार करनी चाहिए। निदेशक के साथ कार्ययोजना पर चर्चा करें।

चर्चा के दौरान आरएसी द्वारा दिए गए निम्नलिखित सुझावों पर उपरोक्त केंद्रित कार्य योजना विकसित करने के लिए सकारात्मक रूप से विचार किया जा सकता है

i. प्री–ब्रीडिंग लाइनों का उपयोग करके जीन पिरामिडिंग की जा सकती है

ii. विशेषकर बीज वाली किस्मों में हाफ सिब का उपयोग कर लिंकेज को तोड़ने के लिए रेड ग्लोब का अभ्यास किया जाना चाहिए।

iii. हैप्लोइड विकसित करने का प्रयास किया जाना चाहिए क्योंकि वे बड़ी आबादी में लिंकेज को तोड़ने के लिए एक उपयोगी उपकरण हो सकते हैं।

ii. Grafting /budding of scion from selected young seedlings on pre-established rootstock in the vineyard to reduce juvenile phase.

iii. The use of Paclobutrazol or CCC to cut short the juvenile phase in hybrid seedlings or grafted plants for inducing flowering can be done.

iv. Use of molecular markers for identifying young hybrid seedling progenies with desired traits to shortlist them early.

f. Develop infrastructure and protocol to study shelf-life under cold storage of bunches produced during the first few crops on the candidate plants.

g. Breeding for resistance to pests and diseases can be a low priority or could be suspended until substantial progress is made in the above breeding program

h. National and International training, and/or exposure visits should be organized for participating scientists who have at least 5 years of service left. As far as possible, the Director of the center should accompany the team at least for few days during exposure visits.

i. The team of scientists should first prepare a work plan with a timeline, fund requirements, availability, probable external sources for competitive projects, and the need for training/collaboration. And discuss the plan with the director for action points.

Following suggestions given by RAC during discussions can be considered positively for developing a above focused work plan

i. Gene pyramiding using pre-breeding lines could be carried out

ii. Use of half sibs especially in seeded varieties *viz*. Red Globe should be practiced to break the linkage.

iii. Attempts should be made to develop haploids as they could be a useful tool to break the linkage in large populations.

iv. आवश्यकतानुसार भाकृअनुसं या अन्य भाकृअनुप संस्थानों के साथ मिलकर जीनोम एडिटिंग प्रोग्राम विकसित किया जाना चाहिए।

II. मान्यता प्राप्त नर्सरी में आपूर्ति के लिए अधिमानतः मिट्टी रहित मीडिया में बेंच-ग्राफ्टेड वायरस-मुक्त पौधों के उत्पादन के लिए आधुनिक नर्सरी तकनीक विकसित की जानी चाहिए।

III. अंगूरबाग मृदा में जैविक कार्बन बढ़ाने के लिए स्थायी तरीके विकसित किए जाने चाहिए। अंगूरबाग पारिस्थितिकी में उपलब्ध काटे गए बेल भागों या अन्य बायोवेस्ट का उपयोग करके बायोचार का उत्पादन टिकाऊ प्रदर्शित करने का प्रयास करें।

IV. प्लास्टिक कवर के तहत अंगूर की संरक्षित खेती के लिए लागत प्रभावी तकनीक विकसित की जानी चाहिए। प्लास्टिक कवर के प्रभावी डिजाइन के लिए एसएयू या भाकृअनुप संस्थानों के अनुभवी इंजीनियर सहयोग कर सकते हैं। डिज़ाइन विकसित करने के लिए निम्नलिखित बातों पर विचार किया जाना चाहिए।

क. आवश्यकता पड़ने पर प्लास्टिक कवर को हटाना और दोबारा लगाना आसान होना चाहिए।

ख. डिज़ाइन को वायु परिसंचरण और प्लास्टिक कवर के प्रकारों से प्लास्टिक के नीचे तापमान के प्रबंधन पर विचार करना चाहिए। इन्फ्रारेड-फ़िल्टरिंग प्लास्टिक दिन के तापमान को कम और रात के तापमान को बढ़ाने हेतु जाना जाता है।

ग. लागत कम करने हेतु डिज़ाइन में स्टील के बजाय उपचारित बांस का उपयोग करने की संभावना तलाशी जानी चाहिए। उपचारित बांस हल्के स्टील जितना मजबूत या उससे बेहतर माना जाता है और सस्ता होने की संभावना है।

घ. जिस अवधि के दौरान प्लास्टिक कवर को बरकरार रखा और हटा दिया जाना चाहिए, उसे वैज्ञानिक रूप से मानकीकृत किया जाना चाहिए। अभ्यास क्षेत्रों में जलवायुनुसार अंगूरबागों की प्रारंभिक छंटाई (जुलाई-अगस्त), नियमित छंटाई (अक्टूबर-नवंबर), और देर से छंटाई (दिसंबर-जनवरी) के लिए अलग-अलग डिजाइन और रणनीतियों को परिभाषित किया जा सकता है।

V. उच्च आरएच के दौरान अंगूरों को प्रभावी ढंग से सुखाने के लिए मौजूदा किशमिश सुखाने वाले शेडों और/या मूल संरचनाओं के संशोधन के लिए डिज़ाइन विकसित किया जाना चाहिए। डिज़ाइनों को किशमिश उत्पादक क्षेत्रों की जलवायु को ध्यान में रखना चाहिए और सामान्य मौसम में बिजली या समान ऊर्जा स्रोत का उपयोग किए बिना अंगूर सुखाने के लिए अनुकूल होना चाहिए। डिज़ाइन में तापमान, आरएच और वायु परिसंचरण

iv. Genome editing programs should be developed as per the need with IARI or other ICAR institutes.

II. Modern nursery technology for the production of bench-grafted virus-free plants in preferably soilless media should be developed for supplying to accredited nurseries.

III. Sustainable methods for increasing the organic carbon of vineyard soils should be developed. Production of biochar using pruned vine parts or other biowastes available in vineyard ecology can be attempted to demonstrate sustainability.

IV. Cost-effective technology for the protected cultivation of grapes under plastic cover should be developed. For the effective design of the plastic cover, experienced engineers from SAU, or ICAR institutes can collaborate. The following considerations for developing design should be made

a. Plastic cover should be easy to remove and refix whenever needed

b. The design should consider the management of temperatures under plastics through air circulation and types of plastic cover. Infrared-filtering plastics are known to reduce day temperatures and increase night temperatures.

c. The possibility of replacing steel with treated bamboo in the design should be explored to reduce cost. Treated bamboo is known to be as strong as or better than mild steel and is likely to be cheaper.

d. Periods during which plastic cover should be retained and removed should be standardized scientifically. Different designs and strategies can be defined for early pruning (July-August), regular pruning (October-November), and late pruning (December-January) vineyards considering the climate in practicing areas.

V. Design for modification of existing raisin drying sheds and /or original structures for effective drying of grapes during high RH should be developed. Designs should consider the climate in raisin-producing areas and be adaptable for drying grapes without using electricity or a similar energy source under normal weather. The design may consider the use of solar power for

को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले गैजेट के लिए सौर ऊर्जा पर विचार करें। डिज़ाइन विकसित करने के लिए एसएयू या भाकृअनुप संस्थान के इंजीनियरों के साथ सहयोग का पता किया जा सकता है।

gadgets used to control the temperature, RH, and air circulation. To develop design the collaboration with engineers from SAU or ICAR institute should explored.

पंचवर्षीय समीक्षा दल की बैठकें

संस्थान की पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) के सदस्य निम्नलिखित हैं।

Meetings of Quinquennial Review Team

The following are the members of Quinquennial Review Team (QRT) of the Institute.

1	डॉ. वी.ए. पार्थसारथी, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप–भामअनुसं Dr. V.A. Parthasarathy, Former Director, IC-R-IISR	अध्यक्ष Chairman
2	श्री. अश्विन रोड्रिग्स, संस्थापक और वाइन निर्माता, गुड ड्रॉप वाइन सेलर्स Mr. Ashwin Rodrigues, Founder and Winemaker, Good Drop Wine Cellars	सदस्य Member
3	डॉ. जे. राजंगम, डीन, बागवानी महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, पेरियाकुलम Dr. J. Rajangam, Dean, Horticultural College Research Institute, Periyakulam	सदस्य Member
4	डॉ. बी.के. पांडे, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान), बागवानी विज्ञान प्रभाग, भाकृअनुप Dr. B.K. Pandey, Ex-Principal Scientist (Plant Pathology), HS Division ICAR	सदस्या Member
5	डॉ. प्रकाश पाटिल, परियोजना समन्वयक (फल), भाकृअनुप–भाबाअनुसं, बेंगलुरु Dr. Prakash Patil Project Coordinator (Fruits), ICAR-IIHR, Bengaluru	सदस्य Member
6	डॉ. सुजॉय साहा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान), भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे Dr. Sujoy Saha, Principal Scientist (Plant Pathology), ICAR-NRCG	सदस्य सचिव Member Secretary

क्विंक्वेनियल रिव्यू टीम (क्यूआरटी) की ब्रीफिंग बैठक 08/08/2023 को डॉ. टी.आर. शर्मा, उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकृअनुप की अध्यक्षता में वर्चुअल मोड में आयोजित की गई थी।

क्यूआरटी की पहली बैठक 22–23 अगस्त 2023 को डॉ. वी.ए. पार्थसारथी की अध्यक्षता में भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में आयोजित की गई थी। 22 अगस्त को टीम ने प्रायोगिक अंगूर के बागानों और प्रयोगशालाओं का दौरा किया। दौरे के बाद समिति ने

The briefing meeting of Quinquennial Review Team (QRT) was held on 08/08/2023 in a virtual mode under the Chairmanship of Dr. T.R. Sharma, Dy. Director General (Horticultural Science), ICAR.

The first meeting of QRT was held on 22nd – 23rdAugust 2023 at ICAR-NRCG, Pune under the Chairmanship of Dr. V.A. Parthasarathy. On 22nd August the Team visited experimental vineyards and laboratories. After visit the Committee first interacted

पहले हितधारकों और फिर अनुसंधान अध्येताओं और छात्रों सहित प्रशासनिक और तकनीकी कर्मचारियों के साथ बातचीत की। 23 अगस्त को, क्यूआरटी ने कार्यक्रम अधिनायक द्वारा कार्यक्रम प्रस्तुतियों के माध्यम से पिछले पांच वर्षों के दौरान अनुसंधान प्रगति की समीक्षा की। क्यूआरटी ने अभासअनुप केंद्रों के साथ एक आभासी समीक्षा बैठक भी की।

टीम ने विभिन्न निर्यात अंगूर किस्मों और प्रबंधन प्रथाओं की जानकारी प्राप्त करने के लिए 28-29 नवंबर 2023 के दौरान नासिक में प्रमुख अंगूर उत्पादकों (श्री कैलाश भोसले और श्री अरुण मोरे) के अंगूर के बागानों का दौरा किया। टीम ने दो वाइनरीज़ (गुड ड्रॉप वाइन सेलर्स और सुला वाइनयार्ड्स) का भी दौरा किया और भारत में वाइन उद्योग की संभावनाओं के बारे में चर्चा की।

क्यूआरटी टीम ने भारी बारिश और ओलावृष्टि से प्रभावित अंगूर के बागों का भी दौरा किया। टीम ने महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ और भारतीय अंगूर निर्यातक संघ के प्रतिनिधियों के साथ बातचीत की और भारी बारिश और ओलावृष्टि से हुए नुकसान को कम करने के लिए तत्काल समाधान प्रदान किए। अंगूर उत्पादकों और निर्यातकों ने विशेष रूप से बारिश के बाद रोग प्रबंधन के संबंध में सलाह की सराहना की, जिसे आपातकालीन फसल नुकसान की स्थिति के प्रबंधन के लिए भाकृअनुप-राअंअनुकें वैज्ञानिकों द्वारा तुरंत जारी किया गया था। क्यूआरटी ने उत्पादकों को उचित प्रसंस्करण उपचार के माध्यम से क्षतिग्रस्त जामुन के आर्थिक उपयोग के लिए भाकृअनुप-राअंअनुकें से परामर्श करने की भी सलाह दी।

संस्थान अनुसंधान समिति

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की 28वीं बैठक 12 जुलाई, 2023 को निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी की अध्यक्षता में आयोजित की गई। बैठक में सभी चल रही परियोजनाओं के परिणाम संबंधित प्रमुख जांचकर्ताओं द्वारा प्रस्तुत किए गए और 2023-24 के लिए तकनीकी कार्यक्रम भी प्रस्तुत किए गए। अंगूर (*विटिस विनीफेरा* एल.) में गुच्छों और मणि गुणवत्ता लक्षणों के लिए उम्मीदवार जीन की पहचान और सत्यापन और कार्यात्मक मार्करों के विकास की एक नई परियोजना पर विचार-विमर्श किया गया और अनुमोदित किया गया।

संस्थान प्रबंधन समिति

45वीं संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक (आईएमसी) 21 जून, 2023 को भाकृअनूप-राअंअनुकें, पुणे के निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी की अध्यक्षता में आयोजित की गई। उन्होंने संस्थान में चल रही गतिविधियों की प्रगति प्रस्तुत की। सभी आईएमसी सदस्यों ने केंद्र द्वारा की गई प्रगति की सराहना की। वित्तीय वर्ष 2023-24

with the stakeholders and then administrative and technical staff including, research fellows and students.On 23rdAugust, the QRT reviewed research progress during last five years through programme-wise presentations made by the programme leaders. The QRT also had a virtual review meeting with AICRP Centres.

The Team undertook tour to vineyards of prominent grape growers (Mr. Kailash Bhosale and Mr. Arun More) in Nasik during 28-29th November 2023 to get insights into various export grape varieties and management practices. The Team also visited two wineries (Good Drop Wine Cellars and Sula Vienyards) and discussed about the potential of the wine industry in India.

The QRT team also visited the vineyards affected by heavy rain and hailstorm. The team interacted with the representatives of Maharashtra State Grape Growers Association and Grape Exporters Association of India and provided immediate solutions to mitigate the damage caused by heavy rain and hailstorm. The grape growers and exporters appreciated the advisories especially regarding the post-rain disease management, which were immediately released by ICAR-NRCG scientists for management of the emergency crop loss situation. The QRT also advised the growers to consult ICAR-NRCG for economic utilization of damaged berries through appropriate processing treatments.

Institute Research Committee

The 28th meeting of Institute Research Committee (IRC) was held on July 12, 2023 under the Chairmanship of Dr. Kaushik Banerjee, Director. Results of all the ongoing projects were presented by respective principal investigators and technical programmes for 2023-24 were also presented in the meeting. A new project Identification and validation of candidate genes and development of functional markers for bunch and berry quality traits in grape (*Vitis vinifera* L.) was deliberated and approved.

Institute Management Committee

The 45th Institute Management Committee Meeting (IMC) was held on 21st June, 2023 under the chairmanship of Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG, Pune. The Director presented the progress made and provided information about ongoing activities. All IMC member appreciated the progress made by the Centre. Discussion was held on

के दौरान व्यय, अंगूर की फसल की स्थिति का आकलन, कार्य वस्तुओं की प्राथमिकता, कंप्यूटर, नए ट्रैक्टर और नए वाहन की खरीद जैसे कई अतिरिक्त बिंदुओं पर चर्चा की गई। सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ बैठक समाप्त की गई।

प्राथमिकता निर्धारण, अनुवीक्षण और मूल्यांकन समिति

10 मई 2023 को 'अंगूर (*विटिस विनीफेरा* एल.) में आयरन और जिंक की अवधारण और रिहाई के संदर्भ में बायोकम्पैटिबल नैनोक्ले–पॉलीमर कंपोजिट और नैनोकणों का विकास' परियोजना के आरपीपी–खखख पर विचार–विमर्श करने के लिए पीएमई समिति की एक बैठक आयोजित की गई थी।

भाकृअनुप को तर्कसंगत बनाने और अधिकार देने की दिशा में परिषद के कदम के अनुसरण में, पीएमई समिति ने 16 मई 2023 को ऑनलाइन आयोजित बैठक में मौजूदा अनुसंधान गतिविधियों और नई अनुसंधान प्राथमिकताओं को लेने के लिए वैज्ञानिक जनशक्ति की आवश्यकता पर चर्चा की।

खाद्य और कृषि द्वारा आयोजित कीटनाशक अवशेष जोखिम मूल्यांकन और एशिया में अधिकतम अवशेष सीमा की स्थापना पर क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग लेने के लिए डॉ. नि.आ. देशमुख की विदेश यात्रा पर चर्चा करने के लिए पीएमई समिति की एक और बैठक 10 नवंबर, 2023 को आयोजित की गई थी। संगठन (एफएओ) 20–24 नवंबर, 2023 के दौरान बैंकॉक, थाईलैंड में।

संस्थान किस्म विमोचन समिति की बैठक

संस्थान स्तर पर किस्मों पर चर्चा और पहचान करने के लिए 8 दिसंबर 2023 को संस्थान किस्म विमोचन समिति की एक ऑनलाइन बैठक बुलाई गई। उचित विचार–विमर्श के बाद, समिति ने बैठक में दो संकरों की पहचान की सिफारिश की।

1. हाइब्रिड क्क84–24 को टेबल उद्देश्य के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मंजुला' के रूप में पहचाना गया था।

2. हाइब्रिड एच19–24 को टेबल और मुनक्का प्रयोजनों के लिए संस्थान स्तर पर 'मांजरी मधुरा' के रूप में पहचाना गया था।

अन्य आयोजित बैठकें

स्वच्छ पादप कार्यक्रम पर बैठक

स्वच्छ पादप कार्यक्रम पर एक बैठक का आयोजन 23/01/2023 को किया गया। डॉ. ए.के. शर्मा बैठक का संचालन ने किया।

'एथेफॉन का उचित उपयोग' पर ऑनलाइन इंटरेक्शन मीटिंग

अंगूर उत्पादकों द्वारा पत्तियों के झड़ने के लिए एथेफॉन का उपयोग

several addenda points such as expenditure during the financial year 2023-24, assessment of grapes crop situation, prioritisation of work items, procurement of computers, new tractor and new vehicle. The meeting was ended with vote of thanks by Member Secretary.

Priority Setting, Monitoring and Evaluation Committee

A meting of PME Committee was held on 10th May 2023 to deliberate RPP-III of the project 'Development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grape (*Vitis vinifera* L.).

In pursuance of the Council's move towards rationalizing and rightsizing of ICAR, the PME Committee discussed on the requirement of scientific manpower to take up the existing research activities and new research priorities in the meeting held online on 16th May 2023.

Another meeting of the PME Committee was held on 10th November, 2023 to discuss foreign visit of Dr. N.A. Deshmukh to participate in Regional Workshop on "Pesticide residue risk assessment and the establishment of Maximum Residue Limits in Asia" organized by Food and Agriculture Organization at Bangkok during 20-24 November, 2023.

Institute variety release committee meeting

An online meeting of the Institute Variety Release Committee was convened on 8th December 2023 to discuss and identify the varieties at the institute level. After due deliberations, the committee recommended variety identification of two hybrids in the meeting.

1. Hybrid H84-24 was identified at the institute level as 'MANJARI MANJULA' for table purpose.

2. Hybrid H19-24 was identified as 'MANJARI MADHURA' at the institute level for table and munakka purposes.

Other meetings organised

Meeting on Clean Plant Programme

A meeting on Clean Plant Programme was organized on 23/01/2023. Dr. A.K. Sharma coordinated the meeting.

Online Interaction Meeting on 'Judicious use of Ethephon'

The use of ethephon is one of the main interventions

मुख्य हस्तक्षेपों में से एक है जो बाद में बेहतर फूल और फल देने की ओर ले जाता है। भाकृअनुप–राअंअनुकें, सीआईबीआरसी के दिशानिर्देशों के अनुसार अपने लेबल दावे के लिए वैज्ञानिक डेटा तैयार कर रहा है। अंगूर के लिए रसायन का उपयोग इतना महत्वपूर्ण है कि भाकृअनुप–राअंअनुकें ने चालू सीजन में एथेफॉन को पंजीकृत करने के लिए एक अग्रणी कदम उठाया। इस मुद्दे को डीडीजी (बावि), भाकृअनुप द्वारा सीआईबीआरसी के अधिकारियों के साथ उठाया गया और 16/01/2023 को आयोजित 444वीं पंजीकरण समिति (आरसी) की बैठक में इस पर विचार–विमर्श किया गया और एथ्रेल (एथेफॉन 39% एसएल) को पंजीकरण दिया गया।

हालाँकि, आरसी ने उल्लेख किया है कि लेबल और पत्रक में एक चेतावनी कथन शामिल किया जा सकता है कि 'उत्पाद जलीय जीवों और मछलियों के लिए बहुत जहरीला है, इसलिए जलीय कृषि में और उसके आसपास इसके उपयोग से बचा जाना चाहिए। फसल कटाई के समय इसके अवशेषों का पता लगाने के लिए एथेफॉन का विवेकपूर्ण उपयोग सुनिश्चित करने के लिए 27/01/2023 को एक ऑनलाइन इंटरैक्शन मीटिंग आयोजित की गई। बैठक में अंगूर उत्पादकों, निर्यातकों और मेसर्स बायर क्रॉपसाइंस लिमिटेड के प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

'पेटेंटेड और गैर–पेटेंटेड अंगूर किस्मों के आयात' पर बैठक

भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे, सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकल्चर एंड एनोलॉजी (एसएवीई) और महाराष्ट्र राज्य द्रक्ष बगायतदार संघ द्वारा 06/02/2023 को 'पेटेंटेड और गैर–पेटेंटेड अंगूर किस्मों के आयात' पर बैठक (हाइब्रिड मोड) आयोजित की गई। बैठक का संचालन डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने किया।

आईआईटी बॉम्बे के संकाय सदस्यों और टीआईएच आईओटी के शोधकर्ताओं के साथ बैठक

आईआईटी बॉम्बे के संकाय सदस्यों और टीआईएच आईओटी के शोधकर्ताओं के साथ बैठक 21/02/2023 को बुलाई गई। सहयोग के निम्नलिखित क्षेत्रों पर चर्चा की गई:

1. स्वचालित अंगूर की खेती
2. मिट्टी की नमी, पोषक तत्व और पत्ती मापदंडों की निगरानी
3. खरपतवार प्रबंधन के लिए ग्राउंड रोबोट
4. अंगूर की शेल्फ लाइफ को बेहतर बनाने के लिए स्मार्ट पैकेजिंग
5. इमेजिंग का उपयोग करके अंगूर का स्वचालित ग्रेडर
6. छवि आधारित स्वास्थ्य और पोषक तत्वों की निगरानी
7. राल बनाने वाली खिड़की में कमी
8. एकसमान छिड़काव प्रणाली
9. रोबोटिक स्वाबिंग

by the grape growers for defoliation which subsequently leads to better flowering and fruit-bearing. ICAR-NRCG has been generating scientific data for its label claim as per guidelines of CIB&RC, GoI. The use of the chemical is so important for grapes that ICAR-NRCG took a leading step to get ethephon registered in the ongoing season. The issue was flagged by the DDG (HS), ICAR, with the authorities of CIB&RC and in the 444th Registration Committee (RC) meeting held on 16/01/2023, it was deliberated and registration was granted to Ethrel (Ethephon 39% SL).

However, the RC has mentioned that a cautionary statement may be incorporated in the label and leaflet that 'The product is very toxic to aquatic organisms and fish, thus its use in and around aquaculture should be avoided'. To ensure judicious use of ethephon to mimimise its residual detection at harvest an online interaction meeting was organized on 27/01/2023. Grape growers, exporters and representatives from M/s Bayer CropScience Ltd. attended the meeting.

Meeting on 'Import of patented and non-patented grape varieties'

Meeting on 'Import of patented and non-patented grape varieties' was organized in (hybrid mode) by ICAR-NRCG, Pune; Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE) and Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdar Sangh on 06/02/2023. Dr. Roshni R. Samarth coordinated the meeting.

Meeting with Faculties of IIT Bombay and Researchers of TIH IoT

Meeting with Faculties of IIT Bombay and Researchers of TIH IoT was convened on 21/02/2023. Following areas of collaboration were discussed:

1. Automated Viticulture
2. Soil moisture, nutrients and leaf parameters monitoring
3. Ground Robots for weed management
4. Smart packaging to improve the shelf life of grapes
5. Automatic Grader of grapes using imaging
6. Image based health and nutrients monitoring
7. Resin making window reduction
8. Uniform spraying system
9. Robotic Swabbing

इसरो वैज्ञानिकों के साथ एक ऑनलाइन संवाद बैठक

27/04/2023 को इसरो वैज्ञानिकों के साथ एक ऑनलाइन संवाद बैठक आयोजित की गई। अंगूर की खेती में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी आधारित उपकरणों और अनुप्रयोगों के उपयोग के लिए सहयोग पर विचार–विमर्श किया गया।

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस मनाने के लिए 25/04/2023 को एक ऑनलाइन कार्यक्रम

कार्यक्रम की अध्यक्षता निदेशक डॉ. कौशिक बनर्जी और संचालन आईटीएमयू प्रभारी श्रीमती कविता मुंदांकर ने किया। कार्यक्रम में संस्थान के वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों से कुल 29 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

गुड ड्रॉप वाइनरी, नासिक के प्रतिनिधियों के साथ बैठक

08/05/2023 को गुड ड्रॉप वाइनरी, नासिक के प्रतिनिधियों के साथ एक बैठक आयोजित की गई। डॉ. ए.के. शर्मा संयोजक थे।

An online interaction meeting with ISRO scientists

An online interaction meeting with ISRO scientists was organized on 27/04/2023. Collaboration for utilization of the space technology based tools and applications in viticulture was deliberated.

An online program was organized on 25/04/2023 to celebrate World Intellectual Property Day.

The program was chaired by Dr. Kaushik Banerjee, Director, and coordinated by Mrs. Kavita Mundankar, I/c ITMU. A total of 29 participants from scientific and technical staff of the institute attended the program.

Meeting with representatives of Good Drop Winery, Nasik

A meeting with representatives of Good Drop Winery, Nasik was organized on 08/05/2023. Dr. A.K. Sharma was the coordinator.

परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण
Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology

परामर्श परियोजनाएं

विभिन्न संगठनों के लिए जनवरी–दिसंबर 2023 के दौरान अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर 10 परामर्श कार्यक्रम शुरू किए गए, जिनका विवरण नीचे दिया गया है।

Consultancy projects

Ten consultancy programmes on different aspects of grape cultivation were undertaken during January – December 2023 for various organizations as detailed below.

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
1.	Sampling of fruits, and vegetables for pesticide residue analysis	Bureau Veritas (India) Pvt. Ltd.	04/01/2023	04/01/2023	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	16520
2.	Visit to sub-surface demo plots at Borgaon and Chinchni, taluka Tasgaon, district Sangli	Shramajivi Janata Sahayyak Mandal	17/01/2023	17/01/2023	Dr. A.K. Upadhyay	29736
3.	Visit to sub-surface demo plots at Borgaon and Chinchni, taluka Tasgaon, district Sangli	Shramajivi Janata Sahayyak Mandal	01/03/2023	01/03/2023	Dr. A.K. Upadhyay	29736
4.	Online sampling demonstration of peanut and peanut products for aflatoxin analysis	Analytical Technology Laboratory (Sri Gomuki Tex Chem Pvt Ltd)	10/03/2023	10/03/2023	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	16520
5.	To deliver lecture on 'Water and nutrient management in grapes' in the farmers' training programme	Yash Drakshnagari FPC	15/04/2023	15/04/2023	Dr. A.K. Upadhyay	28320
6.	Interpretation of test results and data.	ICL India			Dr. A.K. Upadhyay	59472
7.	Guidance to the grape growers in the training programme 'Enhancing water productivity and quality yield in grapes' being organized at Sangli	Shramajivi Janata Sahayyak Mandal	09/08/2023	09/08/2023	Dr. A.K. Upadhyay Dr. S.D. Ramteke Dr. D.S. Yadav Dr. S.K. Holkar	100064

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
8.	Guidance to a group grape growers at Nasik on integrated disease management.	Bayer CropScience Limited	11/08/2023	11/08/2023	Dr. Sujoy Saha	27376
9.	Guidance to grape growers in the seminars being organized at Nasik on the following topics a. Better and effective disease management in grapes. b. Resistance management Knowledge sharing and training on BASF portfolio	BASF India Limited	21/09/2023 08/10/2023	21/09/2023 08/10/2023	Dr. Sujoy Saha	54752
10.	Online demonstration on pre- and postharvest sampling techniques in fruits and vegetables.	Chemtex Labs India Pvt. Ltd.	22/11/2023	22/11/2023	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	21240

किस्मों का पंजीकरण

पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली के साथ अंगूर की किस्मों का पंजीकरण

संस्थान द्वारा आयोजित ऑन–साइट डीयूएस परीक्षण के आधार पर किसानों की श्रेणी से चार उम्मीदवार अंगूर की किस्मों के लिए पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली द्वारा पंजीकरण प्रदान किया गया। ये इस प्रकार हैं:

Registration of varieties

Registration of grape varieties with PPV&FR Authority, New Delhi

Registration was granted by PPV&FRA, New Delhi for two candidate grape varieties from farmers category based on the on-site DUS testing conducted by the institute. These are as follows:

क्र.सं. / S.no.	किस्म / Variety	पंजीकरण संख्या / Registration no.
1.	सैंटी सीडलैस / Santy Seedless	REG/2022/0124 (दिनांक 18 अक्टूबर, 2023 / dated 18 October, 2023)
2.	उत्कर्षा / Utkarsha	REG/2022/0125 (दिनांक 18 अक्टूबर, 2023 / dated 18 October, 2023)
3.	छुरगुन / Churgun	REG/2016/1092 (दिनांक 18 अक्टूबर, 2023 / dated 18 October, 2023)
4.	रुकुचान / Rukuchan	REG/2016/1094 (दिनांक 18 अक्टूबर, 2023 / dated 18 October, 2023)

आईसी नंबरों का आवंटन

भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली से 7 अंगूर संकरों (एच111–24, एच19–24, एच09–21, एच61–21, एच34–24, एच75–23, एच68–24) के लिए स्वदेशी संग्रह संख्या प्राप्त की गई।

Allotment of IC numbers

Procured indigenous collection number for 7 grape hybrids (H111-24, H19-24, H09-21, H61-21, H34-24, H75-23, H68-24) from ICAR-NBPGR, New Delhi.

अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम
Approved On-Going Institute Programmes

I. अंगूर का संरक्षण, लक्षण वर्णन और उपयोग

1. ताजे फल, वाइन, किशमिश,जूस और मूलवृंत किस्मों के अंगूर आनुवंशिक संसाधनों का प्रबंधन – तृतीय चरण

II. अंगूर का अनुवंशिक सुधार

2. विरल गुच्छे और बड़ी मणि के लिए प्रजनन
3. फफूंदी प्रतिरोध के लिए प्रजनन (द्वितीय चरण): आशाजनक संकरों और जीन पिरामिडिंग का आंकलन
4. भारतीय परिस्थितियों में अंगूर (वीटिस विनीफेरा एल.) के गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग
5. विटिस विनीफेरा में कवक प्रतिरोध पैदा करने के लिए छद्म आर–जीन की प्रतिरोध क्षमता की खोज (एसईआरबी द्वारा वित्त पोषित) (पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ के सहयोग से)
6. अंगूर (विटिस विनीफेरा एल.) में गुच्छों और बेरी गुणवत्ता लक्षणों के लिए उम्मीदवार जीन की पहचान एवं सत्यापन और कार्यात्मक मार्करों का विकास।
7. रंगीन अंगूरों का आनुवांशिक सुधार
8. सूखे और लवणता सहनशीलता के लिए अंगूर के मूलवृंतों का आनुवंशिक सुधार (प्रथम चरण)
9. भौतिक और रासायनिक कारकों द्वारा अंगूर में जीन और गुणन विभिन्नता उत्पन्न करना
10. प्रसंस्करण क्षमता के लिए अंगूर जीनोटाइप का आंकलन
11. भारतीय अंगूर (विटिस स्प.) के लिए डी यू एस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी–एफआरए वित्त पोषित)

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

12. रिलीज और वाणिज्यिक रूप से आशाजनक अंगूर की किस्मों के लिए मूलवृन्तों का आंकलन

I. Conservation, characterization and utilization of grape.

1. Management of grape genetic resources of table, wine, raisin, juice and rootstock varieties - Phase III

II. Genetic improvement of grape

2. Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes
3. Breeding for mildew resistance (Phase-II): Evaluation of promising hybrids and gene pyramiding
4. QTL mapping of bunch architecture related traits in grapes (Vitis vinifera L.) under Indian conditions
5. Exploring the resistance potential of pseudo R-genes to evoke fungal resistance in Vitis vinifera (funded by SERB) (in collaboration with Panjab University, Chandigarh)
6. Identification and validation of candidate genes and development of functional markers for bunch and berry quality traits in grape (Vitis vinifera L.)
7. Genetic improvement of coloured grapes.
8. Genetic improvement of grape rootstocks for drought and salinity tolerance (Phase-I)
9. Creating gene and ploidy variations for desired trait in grape using physical and chemical agents
10. Evaluation of grape genotypes for processability
11. Validation of DUS descriptors for Indian grapes (Vitis spp.) (PPVFRA funded)

III. Development and refinement of production technologies for enhancing quality, productivity and sustainability in grape

12. Evaluation of rootstocks for released and commercially promising grape varieties

13. अंगूर में गुणवत्ता वाले रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए टिशू कल्चर तकनीकों का विकास

14. अंगूर की विभिन्न किस्मों में वितान प्रबंधन प्रथाओं पर अध्ययन

15. अंगूर की किस्मों के प्रकाश क्षतिपूर्ति और संतृप्ति बिंदु के आकलन पर अध्ययन।

16. डॉगरिज मूलवृंत पर उगाई गई क्रिमसन सीडलेस लताओं के लिए सिंचाई और पोषक तत्व अनुसूची का मानकीकरण

17. जल पर कृषि–संघ अनुसंधान परियोजना (चरण चार): आईओटी सक्षम संवेदक आधारित स्मार्ट सिंचाई प्रबंधन प्रणाली

18. जैवअनुकूल नैनोक्ले–पॉलिमर कंपोजिट और नैनोपार्टिकल्स का विकास, जिसमें अंगूर में आयरन और जिंक की अवधारण और विमोचन होता है (*वीटिस विनीफेरा* एल.)

19. डॉगरिज, 110आर और 1103पी मूलवृंतों पर कलमित किए थॉम्पसन सीडलैस हेतु लवणता सहिष्णुता सीमा का निर्धारण।

20. थॉम्पसन सीडलैस अंगूर में जैव–प्रभावकारिता को बढ़ाने और अवशेषों के मुद्दे को संबोधित करने के लिए पीजीआर के नैनो आधारित सूत्रीकरण का विकास

21. भारतीय कृषि–जलवायु परिस्थितियों में अंगूर की बेलों के कायिक विकारों के लिए एक ऑनलाइन सूचना प्रणाली

22. थॉम्पसन सीडलैस अंगूर के उत्पादन के लिए प्राकृतिक अंगूर की खेती की प्रथाओं का आंकलन।

IV. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन

23. रोग मुक्त और अवशेष अनुपालक अंगूर उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग प्रबंधन कार्यक्रम का विकास (एएमएएएस आंशिक वित्त पोषित)

24. अंगूर के एंडोफाइटिक कवक और जीवाणुओं की पहचान और चरित्रांकन एवं भारत में अंगूर के प्रमुख रोगजनकों के विरुद्ध एक जैव नियंत्रण कर्मक के रूप में उनका आंकलन

25. जैव–तर्कसंगत रसायनों, जैव–नियंत्रण एजेंटों, वैकल्पिक रसायनों और वनस्पति विज्ञान का उपयोग करके अंगूर की प्रमुख बीमारियों के प्रबंधन पर अध्ययन

26. बुद्धिमत्तापूर्ण अंगूर की खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली

13. Development of tissue culture techniques for production of quality planting material in grape

14. Studies on canopy management practices in different varieties of grapes.

15. Studies on estimation of light compensation and saturation point of grape varieties.

16. Standardising irrigation and nutrient schedule for Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock

17. Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system

18. Development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grape (*Vitis vinifera* L.)

19. Determination of salinity tolerance threshold for Thompson Seedless grafted on Dogridge, 110R and 1103P rootstocks

20. Development of nano based formulations of PGRs for enhancing the bioefficacy and addressing the residue issue in Thompson Seedless grapes

21. An online information system for physiological disorders of grapevines under Indian agro-climatic conditions

22. Evaluation of natural viticultural practices for production of Thompson Seedless grapes.

IV. Development and refinement of integrated protection technologies in grape

23. Development of a bio-intensive disease management schedule for production of disease free and residue compliant grapes (AMAAS partially funded)

24. Identification and characterization of fungal and bacterial endophytes from grapevines and their evaluation as a biocontrol agent against major pathogens of grapevines in India.

25. Studies on management of major diseases of grapevine using bio-rationale chemicals, bio-control agents, alternative chemicals and botanicals

26. Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture

27. स्थायी अंगूर बाग संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन।

28. अंगूर के बागों में ड्रोन का उपयोग करके छिड़काव का मानकीकरण और प्रदर्शन (भाकृअनुप–कृषि–ड्रोन परियोजना)

V. अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए फसल–पूर्व और –बाद तकनीकों का विकास

29. पादप रसायन रूपरेखा और न्यूट्रास्यूटिकल्स और अंगूर से मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास

30. रंगीन किशमिश बनाने हेतु किस्मों और शुष्कन विधियों का आकलन

VI. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

31. कृषि सामग्री एवं प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषि–रसायन अवशेषों और संदूषकों का विश्लेषण और सुरक्षा आंकलन

32. विभिन्न सामग्रीयों में कीटनाशक अवशेषों और मायकोटॉक्सिन के लिए एफएसएसएआई की राष्ट्रीय रेफरल और संदर्भ प्रयोगशाला योजना (एफएसएसएआई द्वारा वित्त पोषित)

33. अंगूरबाग पारिस्थितिकी तंत्र में कीटनाशक अवशेषों का गैर लक्षित प्रभाव और अंगूर और वाइन की गुणवत्ता पर इसका प्रभाव

34. अंगूर में जैव प्रभावकारिता और अवशेषों के लिए सीसीसी (क्लोरमेक्वेट क्लोराइड) पर अध्ययन

VII. क्षेत्र, उत्पादन और अंगूर की गुणवत्ता बढ़ाने और उत्पादकता को बनाए रखने के लिए हितधारकों के ज्ञान और कौशल में सुधार

27. Integrated pest management for sustainable vineyard protection

28. Standardization and demonstration of spraying using drones in vineyards (ICAR-Agri-Drone Project)

V. Development of pre- and post-harvest technologies for processing of grapes and value addition

29. Phytochemical profiling and development of nutraceuticals & value added products from grapes

30. Evaluation of varieties and drying methods for making coloured raisins

VI. Food safety in grapes and its processed products

31. Analysis and safety evaluation of agrochemical residues and contaminants in agricultural commodities and processed products

32. National Referral and Reference Laboratory Scheme of FSSAI for pesticide residues and mycotoxins in different commodities. (FSSAI funded)

33. Non targeted impact of pesticide residues in vineyard ecosystem and its effect on grape and wine quality.

34. Studies on CCC (Chlormequat chloride) for bioefficacy and residues in grapes.

VII. Improving knowledge and skill of stakeholders for increasing area, production and quality of grapes and sustaining its productivity

आगन्तुक
Visitors

किसानों का दौरा

विभिन्न राज्यों जैसे महाराष्ट्र (362) और मध्य प्रदेश (17)के लगभग 379 किसानों ने जनवरी–दिसंबर, 2023 के दौरान संस्थान का दौरा किया। विभिन्न किस्मों और गुणवत्तापूर्ण अंगूरों के उत्पादन के लिए प्रथाओं के पैकेज की जानकारी किसानों को दी गई। साथ ही किसानों को गुणवत्तापूर्ण अंगूर उत्पादन पद्धतियों में क्या करें और क्या न करें इसके बारे में जागरूक किया गया। डॉ. प्र.वि. सावंत ने इन किसानों के दौरों का समन्वय किया।

शिक्षा दौरे

अवधि के दौरान महाराष्ट्र (3183), कर्नाटक (1183), गुजरात (378), राजस्थान (53), उत्तरप्रदेश (48) और झारखंड (42) के विभिन्न कृषि महाविद्यालयों और संस्थानों के लगभग 5487 छात्रों और कर्मचारियों ने केंद्र का दौरा किया। छात्रों को प्रयोगशाला और कृषि गतिविधियों, चल रही अनुसंधान गतिविधियों, अंगूर बगीचे का रोपण, विभिन्न ट्रेनिंग प्रणालियों, छत्र प्रबंधन, सिंचाई और उर्वरता प्रबंधन, कीटनाशकों/कीटनाशकों/कवकनाशियों के चरण विशिष्ट उपयोग, किस्मों, पौधों के विकास नियामकों के आवेदन, किशमिश बनाना और अंगूर बागों में विभिन्न मशीनरी के उपयोग के बारे में अवगत कराया गया। । इन शैक्षणिक दौरों का समन्वयन डॉ. प्र.वि. सावंत द्वारा किया गया।

Farmers Visits

About 379 farmers from states such as Maharashtra (362) and Madhya Pradesh (17) visited institute during January – December, 2023. The information on different varieties and package of practices for production of quality grapes was furnished to the farmers. Also the farmers were made aware about the dos and don'ts in quality grapes production practices. Dr. P.V. Sawant coordinated these farmers' visits.

Educational Tours

About 5487 students and staff from different agricultural colleges and institutes from Maharashtra (3183), Karnataka (1183), Gujarat (378), Rajsthan (53), Uattar Pradesh (48) and Jharkhand (42) visited the centre during the period. Students were apprised about laboratory and farm activities, on-going research activities, vineyard planting, different training systems, canopy management, irrigation and fertigation management, stage specific use of insecticides/pesticides/fungicides, varieties, plant growth regulators application, raisin preparation and various machineries being used in vineyards. These education tours were coordinated by Dr. P.V. Sawant.

डॉ. नि.आ. देशमुख ने मार्च 2023 के दौरान मिशन उत्कृष्टता कार्यक्रम एमपी काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, विज्ञान भवन, नेहरू नगर, भोपाल (एम.पी.) के तहत छात्रों के संस्थान/प्रयोगशाला के आभासी दौरे और वैज्ञानिकों के साथ बातचीत का समन्वय किया।

Dr. N.A. Deshmukh Coordinated virtual tour of students to Institute / Laboratory and interaction with scientists, under Mission Excellence Programme M P Council of Science & Technology,"Vigyan Bhawan", Nehru Nagar, Bhopal (M. P.) during March 2023

कार्मिक
Personnel

अनुसंधान एवं प्रबंधन पद
Research Management Personnel

1. डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक
   Dr. Kaushik Banerjee, Director

वैज्ञानिक वर्ग Scientific

2. डॉ. रा.गु. सोमकुवर, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
   Dr. R.G. Somkuwar, Principal Scientist (Horticulture)

3. डॉ. अनुराधा उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी)
   Dr. Anuradha Upadhyay, Principal Scientist (Biotechnology)

4. डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
   Dr. A.K. Upadhyay, Principal Scientist (Soil Science)

5. डॉ. स.द. रामटेके, प्रधान वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
   Dr. S.D. Ramteke, Principal Scientist (Plant Physiology)

6. डॉ. अ.कु. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
   Dr. A.K. Sharma, Principal Scientist (Horticulture)

7. डॉ. सुजॉय साहा, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
   Dr. Sujoy Saha, Principal Scientist (Plant Pathology)

8. श्रीमती कविता यो. मुंदांकर, वैज्ञानिक (कृषि में कम्प्युटर प्रयोग)
   Mrs. Kavita Y. Mundankar, Scientist (Computer -pplications in -griculture)

9. डॉ. दी.सिं. यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
   Dr. D.S. Yadav, Sr. Scientist (Entomology)

10. डॉ. रोशनी रा. समर्थ, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
    Dr. Roshni R. Samarth, Sr. Scientist (Plant Breeding)

11. डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी., वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
    Dr. Ahammed Shabeer T.P., Sr. Scientist (Agricultural Chemistry)

12. डॉ. नि.आ. देशमुख, वरिष्ठ वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Dr. N.A. Deshmukh, Sr. Scientist (Fruit Science)

13. डॉ. ध.न. गावंडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
    Dr. D.N. Gawande, Sr. Scientist (Plant Breeding)

14. डॉ. सो.क. होलकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
    Dr. S.K. Holkar, Sr. Scientist (Plant Pathology)

15. डॉ. प्र.हि. निकुंभे, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Dr. P.H. Nikumbhe, Scientist (Fruit Science)

16. डॉ. शर्मिष्ठा नाईक, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Dr. Sharmistha Naik, Scientist (Fruit Science)

17. डॉ. युक्ति वर्मा, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) (24/03/2023तक)
    Dr. Yukti Verma, Scientist (Soil Science) (till 24/03/2023)

तकनीकी वर्ग Technical

18. श्री. उ.ना. बोरसे, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
    Mr. U.N. Borse, Assistant Chief Technical Officer

19. श्री. प्र.बा. जाधव, तकनीकी अधिकारी
    Mr. P.B. Jadhav, Technical Officer

20. श्री. भा.बा. खाडे, तकनीकी अधिकारी
    Mr. B.B. Khade, Technical Officer

21. सुश्री. शैलजा साटम, तकनीकी अधिकारी
    Ms. Shailaja V. Satam, Technical Officer

22. श्री. बा.ज. फलके, तकनीकी अधिकारी
Mr. B.J. Phalke, Technical Officer

23. श्री. शा.स. भोईटे, तकनीकी अधिकारी
Mr. S.S. Bhoite, Technical Officer

24. श्री. ए.गो. कांबले, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. E.G. Kamble, Sr. Technical -ssistant

25. डॉ. प्र.वि. सावंत, तकनीकी सहायक
Dr. P.V. Sawant, Technical -ssistant

प्रशासनिक वर्ग Administrative

26. श्री. पी.सी. नोबल, प्रशासनिक अधिकारी
Mr. P.C. Noble, Administrative Officer

27. श्री. ना.श. पठाण, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
Mr. N.S. Pathan, Assistant Administrative Officer

28. श्री. मु.ना. गन्टी, वित्त एवं लेखा अधिकारी
Mr. M N. Ganti, Finance and Accounts Officer

29. श्री. प्र.प. कालभोर, सहायक
Mr. P.P. Kalbhor, Assistant

30. श्री. वि.द. गायकवाड, सहायक
Mr. V.D. Gaikwad, Assistant

31. श्री. अ.दि. फुलसुंदर, कनिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. A.D. Fulsundar, LDC

32. श्री. शि.सु. गोपाले, कनिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. S.S. Gopale, LDC

कुशल सहायक स्टाफ वर्ग
Skilled Supporting Staff

33. श्री. कै.गु. रासकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. K.G. Raskar, Skilled Supporting Staff

34. श्री. ब.र. चाकणकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. B.R. Chakankar, Skilled Supporting Staff

35. श्रीमती लता रा. पवार,कुशल सहायक स्टाफ
Ms. Lata Pawar, Skilled Supporting Staff

बुनियादी ढांचा विकास
Infrastructure Development

फार्म

प्राकृतिक खेती, संरक्षण खेती और अंगूर संकर मूल्यांकन के लिए कुल 2.5 एकड़ भूमि विकसित की गई।

प्रयोगशाला

29-30 अप्रैल 2023 को क्षमता और अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए सामान्य आवश्यकताओं के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला का ऑनसाइट एनएबीएल ऑडिट आयोजित किया गया, जिसका सफल मूल्यांकन हुआ और आईएसओ/आईईसी 17025:2017 मानकों के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त हुई।इसके अलावा, दक्षता परीक्षण के लिए ऑनसाइट एनएबीएल ऑडिट 01-02 जुलाई 2023 को आयोजित किया गया। सफल मूल्यांकन के बाद, अनुरूपता मूल्यांकन-प्रवीणता परीक्षण के लिए सामान्य आवश्यकता के लिए आईएसओ/आईईसी 17043:2010 के लिए एनएबीएल मान्यता प्राप्त हुई थी।

अन्य विकास

वर्ष के दौरान कैम्पस की सड़कों की मरम्मत, मुख्य भवन के बिजली के तारों को बदलने का कार्य किया गया।

Farm

Total 2.5 acres of land was developed for natural farming, protection cultivation and grape hybrid evaluation.

Laboratory

An onsite NABL audit of National Referral Laboratory was held for "General Requirements for the Competence & Calibration Laboratories" on 29-30 April 2023, culminating in a successful assessment and the acquisition of NABL accreditation for ISO/IEC 17025:2017 standards. Also, onsite NABL audit for proficiency testing was held on 01-02 July 2023. After the successful assessment, the NABL accreditation for ISO/IEC 17043:2010 was received for conformity assessment-General Requirement for Proficiency Testing.

Other development

Campus road recarpeting, replacement of electric wires of main building was done during the year.

अन्य गतिविधियां
Other Activities

राजभाषा कार्यान्वयन

हिंदी सप्ताह

24 अप्रैल 2023 को डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने तकनीकी अधिकारियों के लिए 'पोषक तत्व एवं जल प्रबंधन' पर हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया।

सम्मेलन/संगोष्ठी/कार्यशाला/बैठकों का आयोजन

भाकृअनुप–राअंअनुकें, सेव और एनएएएस (पुणे चैप्टर) द्वारा आयोजित कार्यशाला

23 और 24 जनवरी, 2023 को भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में 'टिशू कल्चर तकनीकों में नवीनतम प्रगति' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। मैरीलैंड ईस्टर्न शोर विश्वविद्यालय के खाद्य और कृषि विज्ञान विभाग के प्रोफेसर डॉ. सदानंद ए ढेकने को कार्यक्रम के लिए आमंत्रित किया गया, जहां उन्होंने अंगूर की फसल में सुधार के लिए टिशू कल्चर में इस्तेमाल की जाने वाली नवीनतम तकनीकों पर चर्चा की। भाकृअनुप–राअंअनुकें के निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने अंगूर में स्वच्छ स्वस्थ रोपण सामग्री के महत्व और प्रजनन और जैव प्रौद्योगिकी के नवीन उपकरणों के उपयोग के माध्यम से अंगूर की उन्नत किस्मों के महत्व पर प्रकाश डाला।

भाकृअनुप–राअंअनुकें, एसएवीई और एनएएएस (पुणे चैप्टर) ने 24 जनवरी, 2023 को 'बेहतर लक्षणों के लिए विटिस की सटीक प्रजनन' पर डॉ. सदानंद ए ढेकनी द्वारा एक विशेष व्याख्यान का आयोजन किया। इस कार्यक्रम के लिए भाकृअनुप–भासअनुसं के पूर्व निदेशक डॉ. पी.एस. नाइक को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। डॉ. नाइक ने बुनियादी प्रजनन तकनीकों से लेकर फसल सुधार कार्यक्रमों में उपयोग की जाने वाली नवीनतम तकनीकों तक प्रजनन के विकास पर संबोधित किया। डॉ. सदानंद ने अंगूर में सटीक प्रजनन के लिए उपयोग की जाने वाली तकनीकों के बारे में जानकारी दी। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि द्वारा सत्र में डॉ. सदानंद ए ढेकनी को भी सम्मानित किया गया। एनएएएस अध्येताओं और सहयोगियों (जो सत्र में ऑनलाइन शामिल हुए) और केंद्र के वैज्ञानिकों के बीच सार्थक चर्चा के बाद सत्र समाप्त हुआ।

Official language implementation

Hindi week

Dr. A.K. Upadhyay organised a hindi workshop on 'Nutrient and Water Management' for technical officers on 24th April 2023.

Conference / Seminar / Workshops / Meetings organized

Invited Lecture organized by ICAR-NRCG, SAVE and NAAS (Pune Chapter)

A workshop on 'Latest Advances in Tissue Culture Techniques' was held on 23rd and 24th January, 2023 at the ICAR-NRCG, Pune. Dr. Sadanand A Dhekney, Professor, Department of Food and Agricultural Sciences, University of Maryland Eastern Shore was invited for the programme where he discussed the latest techniques used in tissue culture for crop improvement in grapes. Dr Kaushik Banerjee, Director ICAR -NRCG highlighted the importance of having clean healthy planting material in grapes and importance of having improved grape varieties through use of recent breeding and biotechnological tools.

ICAR-NRCG, SAVE and NAAS (Pune Chapter) also organized a Special Lecture by Dr. Sadanand A Dhekney on 'Precision Breeding of Vitis for Improved Traits' on 24th January,2023. Dr. P.S Naik, FormerDirector of the ICAR- IIVR was invited as the Chief Guest for this event. Dr Naik addressed on the evolution of breeding from basic breeding techniques to the latest techniques used in crop improvement programmes. Dr. Sadanand briefed about the techniques used for precision breeding in grapes. Dr Sadanand A Dhekney was felicitated as well in the session by the chief guest of the program. The session ended after a fruitful discussion among NAAS fellows and associates (who joined the session online) and scientists of ICAR- NRCG.

'टिशू कल्चर तकनीकों में नवीनतम प्रगति' पर कार्यशाला
Workshop on 'Latest Advances in Tissue Culture Techniques'

'एग्री स्टार्ट-अप इकोसिस्टम में इनोवेशन और इनक्यूबेशन के तालमेल' पर कार्यशाला
Workshop on "Synergy of Innovation and Incubation in Agri Start-up Ecosystem'

'एग्री स्टार्ट-अप इकोसिस्टम में इनोवेशन और इनक्यूबेशन के तालमेल' पर कार्यशाला

13 मार्च 2023 को 'एग्री स्टार्ट-अप इकोसिस्टम में इनोवेशन और इनक्यूबेशन के तालमेल' पर कार्यशाला आयोजित की गई। उद्घाटन सत्र में, कृषि और संबद्ध क्षेत्र में व्यवसाय के विकास के लिए नवाचारों के महत्व पर प्रकाश डाला गया। आर-एबीआई, सीआईआरसीओटी, मुंबई के प्रतिनिधियों ने गतिविधियों के बारे में

Workshop on 'Synergy of Innovation and Incubation in Agri Start-up Ecosystem'

A workshop on 'Synergy of Innovation and Incubation in Agri Start-up Ecosystem' was organized on 13th March 2023. In the inaugural session, importance of innovations was highlighted for the development of business in agricultural and allied sector. Representatives of R-ABI, CIRCOT, Mumbai

बताया और 25 लाख रुपये तक का अनुदान प्राप्त करने के अवसर प्रस्तुत किए। होनहार इनक्यूबेट्स से 31 मार्च, 2023 से पहले आवेदन जमा करने का अनुरोध किया गया। एमसीसीआईए स्टार्टअप विचारों का समर्थन करने के लिए तैयार है। इस कार्यशाला में संभावित इनक्यूबेट्स ने नवीन विचार और भविष्य की व्यावसायिक योजनाएं प्रस्तुत कीं। विचार अंगूर, प्याज, लहसुन, फूलों की फसल, बाजरा आदि से संबंधित थे। कुछ आशाजनक विचारों को मान्यता दी गई और एबीआई में शामिल होने और संबंधित योजना के तहत अनुदान के लिए आवेदन करने के लिए कहा गया। विभिन्न समितियों द्वारा मूल्यांकन के बाद उपयुक्त विचारों को अनुदान मिल सकेगा। कार्यशाला में इनक्यूबेटर्स, इनोवेटर्स, छात्रों, व्यापारिक संगठनों के प्रतिनिधियों, वैज्ञानिकों आदि सहित 75 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यशाला में डॉ. कौशिक बॅनर्जी (निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें), डॉ. विजय महाजन (निदेशक, भाकृअनुप–प्याएवंलअनुनि), डॉ के.वी. प्रसाद (निदेशक, भाकृअनुप–पुविअनुनि), डॉ. अशोक भारिमल्ला, (पीआई, आर–एबीआई, भाकृअनुप–सीआईआरसीओटी, मुंबई) और डॉ अजय कुमार शर्मा (पीआई, एबीआई, भाकृअनुप–राअंअनुकें) उपस्थित थे। इस कार्यक्रम का आयोजन उपरोक्त संस्थानों द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था।

फूडोमिक्स पर राष्ट्रीय कार्यशाला

भाकृअनुप–राअंअनुकें ने 21 अप्रैल, 2023 को भाकृअनुप के राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष के तहत फूडोमिस पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया। इसकी अध्यक्षता भाकृअनुप–राअंअनुकेंके निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने की। अपनी परिचयात्मक टिप्पणियों में, डॉ. बनर्जी ने इस परियोजना की उत्पत्ति और बायोएक्टिव मेटाबोलाइट्स की पहचान, प्रोफाइलिंग और मात्रा निर्धारण के लिए उपयोग किए जाने वाले सिद्धांतों के बारे में बताया। उन्होंने यह भी बताया कि कैसे भाकृअनुप–राअंअनुकें और भाकृअनुप–सीआईएफटी ने मार्कर मेटाबोलाइट्स की सटीक पहचान और मात्रा निर्धारण के लिए व्यापक विश्लेषणात्मक गुणवत्ता नियंत्रण दिशानिर्देश लागू किए हैं। डॉ. के.वी. प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–डीएफआर, पुणे और डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप–आईआईएबी, रांची ने प्रतिभागियों को फूलों और खाद्य वस्तुओं में बायोएक्टिव मेटाबोलाइट्स की खोज के महत्व के बारे में बताया।

डॉ. नीलाद्रि चटर्जी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप–सीआईएफटी, कोच्चि और 'खाद्य प्रमाणीकरण और न्यूट्रास्युटिकल क्षमता की खोज के लिए एक विस्तृत खाद्य विज्ञान अध्ययन' परियोजना के सह–पीआई ने उपलब्धियों का एक विस्तृत अद्यतन प्रस्तुत किया। परिणामों ने आर्थिक रूप से प्रेरित गलत–लेबलिंग और मिलावट के लिए प्रमाणिकरण तकनीक स्थापित करने में भाकृअनुप–राअंअनुकें और भाकृअनुप–सीआईएफटी के प्रयासों को स्थापित

explained activities and presented opportunities to get grant of up to Rs. 25 lakhs. Promising incubatees were requested to submit applications before 31st March, 2023. MCCIA which is known for supporting business of different industries including agricultural sector, is ready to support the startups ideas. Probable incubatees presented innovative ideas and future business plans in this workshop. The ideas were related to grapes, onion, garlic, floral crops, millets, etc. Some promising ideas were recognized and asked to join ABIs & apply for grant under relevant scheme. Suitable ideas will be able to get grant after evaluation by different committees. Workshop was attended by more than 75 participants including incubatees, innovators, students, representatives of business organizations, scientists, etc. The workshop was graced by Dr Kaushik Banerjee (Director, ICAR-NRCG), Dr Vijay Mahajan (Director, ICAR-DOGR), Dr K.V. Prasad (Director, ICAR-DFR) Dr Ashok Bharimalla, (PI, R-ABI, ICAR-CIRCOT, Mumbai) and Dr Ajay Kumar Sharma (PI, ABI, ICAR-NRCG). The program was jointly organized by ICAR-NRCG, ICAR-DFR and ICAR-DOGR, Pune and ICAR-CIRCOT, Mumbai.

National workshop on foodomics

ICAR-NRCG organized a National Workshop on Foodomis under ICAR's National Agricultural Science Fund on April 21, 2023. It was chaired by Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG. In his introductory remarks, Dr. Banerjee explained the genesis of this project and principles used for identification, profiling and quantification of bioactive metabolites. He also explained how ICAR-NRCG and ICAR-CIFT have implemented extensive analytical quality control guidelines for accurate identification and quantification of markers metabolites.Dr. K.V. Prasad, Director, ICAR-DFR, Pune and Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIAB, Ranchi enlightened the participants about the importance of exploring the bioactive metabolites in flowers and food commodities.

Dr. Niladri Chatterjee, Sr. Scientist, ICAR-CIFT, Kochi and the Co-PI of the project entitled 'A detailed foodomics study for food authentication and exploration of nutraceutical potential' presented a detailed update of the achievements so far. The results established the efforts of ICAR-NRCG and ICAR-CIFT in establishing authentication techniques for economically motivated mis-labelling and adulteration. Dr. Mahesh Kulkarni, Sr. Principal

किया। डॉ. महेश कुलकर्णी, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे और एनसीसीएस, पुणे के वैज्ञानिक 'ई' डॉ. श्रीकांत रापोल ने विशेष रूप से रोग निदान के लिए मार्कर मेटाबोलाइट्स के उपयोग के संबंध में अपने अनुभव साझा करके परियोजना वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन किया। उन्होंने बताया कि किस प्रकार भोजन का सेवन चयापचय को प्रभावित करता है और ऊतकों में अप-रेगुलेटेड या डाउन-रेगुलेटेड यौगिकों के रूप में व्यक्त होता है।

Scientist from CSIR-NCL, Pune and Dr. Srikanth Rapole, Scientist 'E' from NCCS, Pune guided the project scientists by sharing their experiences in their specialized field, especially in relation to the use of marker metabolites for disease diagnosis. They explained how food intake influences the metabolome and expressed in tissues as up-regulated or down-regulated compounds.

डॉ. डी.जी. नाइक भाकृअनुप-एनएएसएफ की विशेषज्ञ समिति के सदस्य ने औषधीय पौधों की संदर्भ सामग्री की गुणवत्ता और उत्पादन पर एक व्याख्यान प्रस्तुत किया। डॉ. नाइक ने आगे उद्योग संपर्क के संबंध में अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की सीमाओं का उल्लेख किया। उद्योग अक्सर आर्थिक रूप से प्रेरित व्यावसायिक हित के लिए प्रमाणीकरण तकनीकों को अपनाने में अनिच्छा दिखाते हैं।

Dr. D.G. Naik, a member of the expert committee of ICAR-NASF presented a talk on quality and production of reference materials of medicinal plants.Dr. Naik further mentioned about the limitations of the R&D institutions suffer in relation to industry connect. Industries often show reluctance in adopting authentication techniques for economically motivated business interest.

पैनल चर्चा का समन्वय डॉ. नि.आ. देशमुख द्वारा किया गया, जिसमें भाकृअनुप-पुविअनुनि, पुणे और भाकृअनुप-प्याएवंलअनुनि, पुणे के वैज्ञानिकों के प्रतिनिधियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।

The panel discussion is coordinated by Dr. N.A. Deshmukh, Organizing Secretary in which scientists representatives from ICAR- DFR, Pune and ICAR-DOGR, Pune were actively participated

अंत में भाकृअनुप-राअंअनुकें और सीएसआईआर-एनसीएल के बीच एक सहयोगी परियोजना विकसित करने की संभावनाओं पर चर्चा की गई।

At the end the possibilities of developing a collaborative project between ICAR-NRCG and CSIR-NCL was discussed.

आईपीआर जागरूकता कार्यक्रम महिलाएं और आईपी: नवाचार और रचनात्मकता में तेजी लाना

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस-2023 को मनाने के लिए, 25 अप्रैल 2023 को 'महिलाएं और आईपी: नवाचार और रचनात्मकता में तेजी लाने' पर एक ऑनलाइन आईपीआर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 28 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम का संचालन श्रीमती कविता यो. मुदांकर ने किया।

IPR awareness program "Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity"

To celebrate World Intellectual Property Day- 26th April, 2023, an online IPR awareness program was organized on 25th April 2023 on the theme "Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity". The programme was attended by 28 participants. Mrs. Kavita Y. Mundankar coordinated the programme.

कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के अभ्यास में जनरेटिव एआई पर राष्ट्रीय सम्मेलन

भाकृअनुप-राअंअनुकें ने नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज के पुणे चैप्टर और सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ

National Conference on "Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity"

ICAR-NRCG, in collaboration with the Pune Chapter of the National Academy of Agricultural Sciences and

विटीकल्चर एंड एनोलॉजी के सहयोग से ऑनलाइन/वर्चुअल मोड में कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के लिए अभ्यास में जेनरेटिव एआई विषय पर दो दिवसीय (सितंबर11–12, 2023) राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया।

दो दिनों के दौरान, ऑनलाइन कार्यक्रम ने देश भर से 130 शोधकर्ताओं को आकर्षित किया। कृषि अनुसंधान उत्पादकता में जेनरेटिव एआई की विविध क्षमता पर प्रकाश डालने वाले छह मुख्य भाषण और 30 प्रस्तुतियाँ थीं। सम्मेलन में कृषि अनुसंधान में रचनात्मकता और नवाचार के लिए जेनेरेटिव एआई के उपयोग, जेनेरेटिव एआई के आधार पर अनुकूलित अनुप्रयोगों को विकसित करने, अनुसंधान पद्धतियों का मसौदा तैयार करने, परिणामों की व्याख्या करने और यहां तक कि पांडुलिपियों को लिखने पर गहराई से चर्चा की गई।

उद्घाटन और समापन दोनों सत्रों के मुख्य अतिथि डॉ. एस.डी. डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली, रत्नागिरी के पूर्व कुलपति सावंत ने कृषि अनुसंधान में एक क्रांतिकारी उपकरण के रूप में जेनेरेटिव एआई की क्षमता पर जोर दिया। उन्होंने उल्लेख किया कि जैसे ही हमने लाभ प्राप्त करने के लिए इस नए क्षेत्र में कदम रखा, जोर नैतिक तैनाती और जिम्मेदार उपयोग पर रहा।

डॉ. रविशंकर, निदेशक, भाकृअनुप–सीआईएफई, मुंबई ने एनएएएस की ओर से प्रतिभागियों का स्वागत किया और उन्हें जलीय कृषि क्षेत्र में जेनरेटिव एआई के संभावित अनुप्रयोगों के बारे में बताया।

डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे और संयोजक, एनएएएस–पुणे चैप्टर ने कृषि शोधकर्ताओं के लिए तेजी से बदलती प्रौद्योगिकी के साथ प्रासंगिक बने रहने के लिए सीखने और जेनेरिक एआई को अपनाने के महत्व पर जोर दिया। उन्होंने मानव बुद्धि के साथ संतुलन बनाए रखने का भी सुझाव दिया।

डॉ. डी.एस. यादव आयोजन सचिव थे और डॉ. रोशनी समर्थ और डॉ. नि.आ. देशमुख सम्मेलन के सह–आयोजक सचिव थे।

the Society for Advancement of Viticulture and Enology, held a two-day National Conference on "Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity" in online/virtual mode on September11-12, 2023.

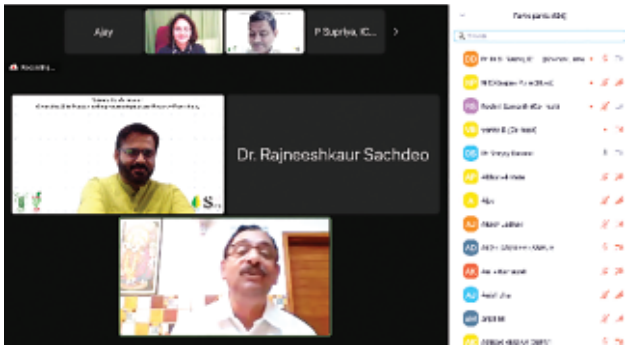
Over the course of two days, the online event attracted 130 researchers, nationwide. There were six keynote addresses and 30 presentations shedding light on the diverse potential of Generative AI in agricultural research productivity. The conference delved deep into the use of Generative AI for creativity and innovation in agricultural research, developing customised applications based on generative AI, drafting research methodologies, interpreting results, and even writing manuscripts.

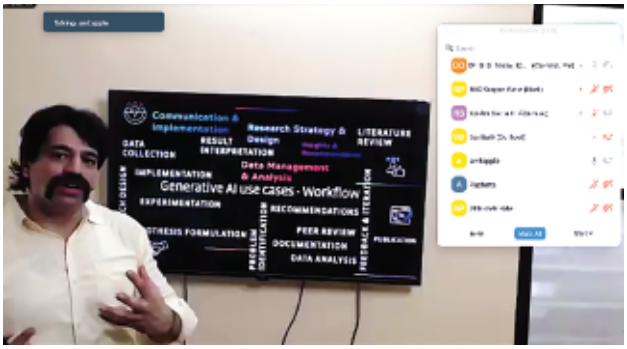
The Chief Guest of both Inauguration and Valedictory sessions, Dr. S.D. Sawant, former Vice Chancellor of Dr. BSKKV, Dapoli emphasised on Generative AI's potential as a revolutionary tool in agricultural research. He mentioned that as we ventured into this new realm for reaping benefits, the emphasis remained on ethical deployment and responsible use.

Dr. C.N. Ravishankar, Director, ICAR-CIFE, Mumbai welcomed the participants on behalf of NAAS and enlightened them about potential applications of Generative AI in the aquaculture sector.

Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG and Convener, NAAS-Pune emphasised on importance of learning and adopting generative AI for agri-researchers for being relevant with changing technology. He also suggested to maintain balance with human intelligence.

Dr. D. S. Yadav was the Organising Secretary and Dr. Roshni Samarth and Dr. N.A. Deshmukh were the co-organizing secretary of the conference.





कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के अभ्यास में जनरेटिव एआई पर राष्ट्रीय सम्मेलन
National Conference on "Generative AI in Practice for Empowering Agricultural Research Productivity

एगमार्क समिति की बैठक

भाकृअनुप–राअंअनुकें ने डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें और श्री बी.के. तिवारी, प्रभारी संयुक्त. एएमए–डीएमआई फ़रीदाबाद की सह–अध्यक्षता में 20/11/2023 को एगमार्क समिति की बैठक की मेजबानी की।

Meeting of the Agmark Committee

ICAR-NRCG hosted a meeting of the Agmark Committee on 20/11/2023. It was held under the co-chairmanship of Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG, Pune and Mr. B.K. Tiwari, I/c Jt. AMA-DMI Faridabad.

बैठक में प्रयोगशाला निदेशक डॉ. आशीष मुखर्जी, प्रबंध निदेशक, डॉ. विजय कुमार दोहरे, उप निदेशक, राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड, डॉ. बी.के.जोशी, उप. एएमए–आरओ, मुंबई, डीएमआई, एपीडा, राज्य कृषि विभाग के अधिकारी और अंगूर उत्पादकों और निर्यातकों के प्रतिनिधि उपस्थित थे।

बैठक का एजेंडा फलों और सब्जियों के अंगूर की ग्रेडिंग और मार्किंग नियम, 2004 के तहत गुणवत्ता मानकों पर चर्चा करना था। निर्यात के लिए शुरुआती फसल अंगूर को प्रमाणित करने के लिए, मौजूदा मूल्य 20:1 से 18:1 तक शुगर:एसिड अनुपात को संशोधित करने का निर्णय लिया गया। इसे महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ और भारतीय अंगूर निर्यातक संघ सहित सभी हितधारकों के प्रतिनिधियों ने सर्वसम्मति से स्वीकार कर लिया। सभी उपस्थित लोगों ने महसूस किया कि एगमार्क मानक में इस बदलाव से अंगूर के निर्यात में काफी वृद्धि होगी, खासकर जनवरी–फरवरी की शुरुआती फसल के मौसम में जब शुगर:एसिड अनुपात 20:1 प्राप्त करना अक्सर चुनौतीपूर्ण लगता है।

The meeting was attended by Dr. Ashish Mukharjee, Director of Laboratories, Dr. Vijay Kumar Doharey Dy. Managing Director, National Horticulture Board, Dr. B.K.Joshi, Dy. AMA-RO, Mumbai, officials from DMI, APEDA, State Department of Agriculture, and representatives of grape growers and exporters.

The agenda of the meeting was to discuss the quality parameters under schedule of Grapes of fruits and vegetables grading and marking Rules, 2004. To certify the early harvest grapes for export, it was decided to revise sugar:acid ratio from the existing value of 20:1 to 18:1. This was unanimously accepted by all the stakeholders' representatives including Maharashtra State Grape Growers Association and Grape Exporters Association of India. All the attendees felt that this change in the Agmark standard will substantially increase the export of grapes especially in the early harvest season of January-February when achieving sugar:acid ratio of 20:1 often appears challenging.

कृषि कीट विज्ञानी और यंग माइंडसैट एटेलियर इंटरनेशनल प्रीस्कूल, पुणे

भाकृअनुप–राअंअनुकें कृषि शिक्षा के प्रसार के अपने निरंतर प्रयास के एक हिस्से के रूप में अपने हितधारकों के साथ नियमित रूप से सहयोग कर रहा है। संस्थान स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में छात्र समुदाय के साथ बातचीत करने के लिए अपने वैज्ञानिकों को भी तैनात कर रहा है। इस चल रहे प्रयास के एक भाग के रूप में, आज, एक मनोरम शैक्षिक सत्र में, डॉ. दीपेंद्र सिंह यादव, वरिष्ठ

Agricultural Entomologist Engages Young Mindset Atelier International Preschool, Pune

ICAR-NRCG is regularly collaborating with its stakeholders as a part of its continuous endeavour of disseminating agriculture education. The institute is also deputing its scientists to interact with the student community in schools, colleges and universities. As a part of this ongoing endeavour, today, in a captivating educational session, Dr. Deependra Singh Yadav,

वैज्ञानिक (कृषि कीटविज्ञान) ने एटेलियर इंटरनेशनल प्रीस्कूल बच्चों के साथ बातचीत की।

इंटरैक्टिव सत्र ने नर्सरी, जूनियर किंडरगार्टन और सीनियर किंडरगार्टन के छात्रों को एक साथ लाया, जिससे कीड़ों की आकर्षक दुनिया के बारे में सीखने के लिए एक आकर्षक वातावरण तैयार हुआ। डॉ. यादव ने क्षेत्र में अपनी विशेषज्ञता के साथ, बच्चों को विभिन्न प्रकार के कीड़ों से परिचित कराया, जिनमें शिकार करने वाले मेंटिड्स, पतंगे, तितलियाँ, कैटरपिलर, बीटल, कीट प्यूपा और कीट के अंडे शामिल हैं।

जब डॉ. यादव ने इन प्राणियों की जटिल सुंदरता का प्रदर्शन किया, तो बच्चे बेहद मंत्रमुग्ध हो गए और हमारे पारिस्थितिकी तंत्र के छोटे लेकिन महत्वपूर्ण निवासियों के बारे में उनकी जिज्ञासा जागृत हुई। वैज्ञानिक के व्यावहारिक दृष्टिकोण ने छात्रों को कीड़ों को करीब से देखने की अनुमति दी, जिससे प्राकृतिक दुनिया के लिए आश्चर्य और प्रशंसा की भावना पैदा हुई।

सत्र के दौरान, डॉ. यादव ने न केवल विभिन्न कीट प्रजातियों का प्रदर्शन किया, बल्कि परागण, कीट नियंत्रण में कीड़ों के महत्व और पर्यावरण के समग्र स्वास्थ्य में उनके योगदान पर भी प्रकाश डाला।

Senior Scientist (Agricultural Entomology) interacted with Atelier International Preschool children.

The interactive session brought together students from Nursery, Junior Kindergarten, and Senior Kindergarten, creating an engaging environment for learning about the fascinating world of insects. Dr. Yadav, with his expertise in the field, introduced the children to a diverse array of insects, including preying mantids, moths, butterflies, caterpillars, beetles, insect pupa, and insect eggs.

The children were visibly enthralled as Dr. Yadav showcased the intricate beauty of these creatures, igniting their curiosity about the small but crucial inhabitants of our ecosystem. The scientist's hands-on approach allowed the students to observe the insects up close, fostering a sense of wonder and appreciation for the natural world.

During the session, Dr. Yadav not only showcased various insect species but also highlighted the importance of insects in pollination, pest control, and their contribution to the overall health of the environment.

इस दौरे ने युवा शिक्षार्थियों के लिए कक्षा के ज्ञान को वास्तविक दुनिया के अनुभवों से जोड़ने का एक अनूठा अवसर प्रदान किया, जिससे जीवन के जटिल जाल की गहरी समझ को बढ़ावा मिला।

भाकृअनुप–राअंअनुकें के निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने उच्च शिक्षा में कृषि विषयों को चुनने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले छात्रों को आकर्षित करने के लिए युवा दिमागों के बीच कृषि विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लगातार प्रयास सुनिश्चित किए।

समारोह

संस्थान स्थापना दिवस

सत्ताईसवां स्थापना दिवस 18 जनवरी, 2023 को हाइब्रिड मोड में

The visit served as a unique opportunity for the young learners to connect classroom knowledge with real-world experiences, encouraging a deeper understanding of the intricate web of life.

Dr Kaushik Banerjee, Director ICAR-NRCG ensured consistent efforts of popularising agricultural sciences among young minds to attract more of high quality students to opt for agriculture disciplines in higher studies.

Celebrations

Institute Foundation Day

Twenty-seventh Foundation Day was celebrated on

मनाया गया। अपने स्वागत भाषण में संस्थान के निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने भारतीय अंगूर उद्योग की सेवा में संस्थान की गौरवशाली यात्रा के बारे में बताया। उन्होंने हाल के वर्षों में संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों पर प्रकाश डाला, जिसे बाद में एक लघु वीडियो के माध्यम से प्रस्तुत किया गया।

पूर्व निदेशक, डॉ. एस.डी. शिखामणी, डॉ. सं.दी. सावंत और डॉ. इंदु सं. सावंत ने कर्मचारियों को बधाई दी और भारतीय अंगूरों के उत्पादन, उत्पादकता और गुणवत्ता में सुधार के लिए भाकृअनुप–राअंअनुकें पर हितधारक समुदाय की बड़ी उम्मीदों के बारे में भी याद दिलाया।

डॉ. एस.के. सिंह, निदेशक, भाकृअनुप–भाबाअनुसं, डॉ. पी.सी. पाटिल, परियोजना समन्वयक (एआईसीआरपी–फल), डॉ. एस.आर.के. सिंह, निदेशक, भाकृअनुप–अटारी–जोन IX, जबलपुर, डॉ. पी.एस. नाइक, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप–भाबाअनुस ने भी वस्तुतः भाग लिया और कर्मचारियों को बधाई दी।

डॉ. वी.बी. पटेल, एडीजी (बागवानी विज्ञान) ने ग्रेप इनसाइट नामक एक नई पत्रिका का उद्घाटन किया। भाकृअनुप–राअंअनुकें ने अंगूर अनुसंधान में हाल की प्रगति को प्रकाशित करने के उद्देश्य से सोसायटी ऑफ एडवांसमेंट इन विटीकल्चर एंड एनोलॉजी (एसएवीई) के माध्यम से इस नए इलेक्ट्रॉनिक, ओपन–एक्सेस, पीयर–रिव्यू जर्नल को लॉन्च किया। अपने संबोधन में, उन्होंने साल भर अंगूर की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए नए क्षेत्रों में अंगूर की खेती को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर जोर दिया।

विशिष्ट अतिथि, सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया के निदेशक–अनुसंधान एवं विकास और विनिर्माण, डॉ. स्वपन के. जाना ने दर्शकों को उन्नत डेटा एनालिटिक्स के अनुप्रयोग के साथ स्मार्ट और एकीकृत उच्च थ्रूपुट प्रौद्योगिकी का उपयोग करके वैक्सीन विकास और इसके निर्माण के बारे में बताया।

अपने स्थापना दिवस के संबोधन में, डीडीजी (बागवानी विज्ञान) डॉ. ए.के. सिंह ने संस्थान के सभी कर्मचारियों को बधाई दी। उन्होंने गैर–पारंपरिक क्षेत्रों में फसल विविधीकरण और क्षेत्र के विस्तार की

January 18, 2023, in a hybrid mode. In welcome address, Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG narrated the glorious journey of the institute in the service of the Indian grape industry. He highlighted the key achievements of the institute in recent years, which were also presented as a video.

Former Directors, Dr. SD Shikhamany, Dr. S.D. Sawant and Dr. Indu S. Sawant congratulated the staff and also reminded about great expectations of the stakeholders community on ICAR-NRCG in improving production, productivity and quality of Indian grapes.

Dr. S.K. Singh, Director, ICAR-IIHR, Dr. P.C. Patil, Project Coordinator (AICRP-Fruits), Dr. S.R.K. Singh, Director, ICAR-ATARI-Zone IX, Jabalpur, Dr. P.S. Naik, Former Director, ICAR-IIVR also virtually participated and congratulated ICAR-NRCG staff.

Dr V.B. Patel, ADG (Hort. Science) inaugurated a new journal named Grape Insight. ICAR-NRCG launched this new electronic, open-access, peer-reviewed journal through the Society of Advancement in Viticulture and Enology (SAVE) with the objective to publish recent advances in grape research. In his address, drawing on the journey from the history, he emphasized on the requirement of promoting grape cultivation in newer areas to ensure its availability round the year.

The Guest of Honour Dr Swapan K. Jana, Director-R&D and Manufacturing from the Serum Institute of India enlightened the audience about "Vaccine Development & Its Manufacturing using a smart and Integrated High Throughput Technology with the application of Advanced Data Analytics".

In his Foundation Day Address, Dr A.K Singh, the DDG (Hort. Science) congratulated all staff of the institute. He expressed the need for crop diversification and expansion of the area in non-

आवश्यकता व्यक्त की ताकि अंगूर उत्पादन और वाइन बनाने की सुविधा के लिए राज्य सरकारों और स्थानीय संस्थानों के साथ जुड़ाव के माध्यम से उत्पादन की मात्रा बढ़ सके। उन्होंने वैज्ञानिकों से यह तय करने का आग्रह किया कि वे उत्पादकता में वृद्धि और निर्यात को बढ़ाने के लिए नए अनुसंधान कार्यक्रम कैसे चार्टर कर सकते हैं।

उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि विविध भौगोलिक स्थानों, उन्नत अनुसंधान एवं विकास सुविधाओं/विशेषज्ञता और हितधारकों के साथ नेटवर्किंग का लाभ उठाकर भाकृअनुप–राअंअनुकें के लिए अंगूर की गुणवत्ता और व्यापार में सुधार करना निश्चित रूप से संभव होगा। उन्होंने उल्लेख किया कि जैविक अंगूर की मांग 15 से 18% बढ़ रही है और महसूस किया कि जैविक इनपुट को लागू करके जैविक समस्याओं को हल करने की निश्चित संभावनाएं हैं। उन्होंने इस बात पर प्रकाश डाला कि यूरोप पारंपरिक जुताई कार्यों पर वापस जा रहा है, रासायनिक अनुप्रयोगों को कम कर रहा है और इसके माध्यम से भारत अवशेषों की समस्याओं को हल कर सकता है और निर्यात को बढ़ावा दे सकता है।

इस अवसर पर प्रगतिशील अंगूर उत्पादक श्री राजेंद्र वाघमोड़े और श्री विजय जगताप का अभिनंदन किया गया। 'वर्ष 2022 के लिए सर्वश्रेष्ठ कर्मचारी पुरस्कार' श्री ना.श. पठाण श्री भा.बा. खाड़े और श्री ब.र.चाकणकर को प्रदान किया गया। स्थापना दिवस कार्यक्रम में संस्थान के सेवानिवृत्त और सेवारत स्टाफ सदस्यों, निदेशकों और पड़ोसी भाकृअनुप संस्थानों के वैज्ञानिकों और उद्योग हितधारकों ने भागीदारी दर्ज की। अध्यक्ष को धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम समाप्त हुआ।

गणतंत्र दिवस

गणतंत्र दिवस 2023 संस्थान में हर्षोउल्लास से मनाया गया। डॉ. कौशिक बैनर्जी, निदेशक ने ध्वजारोहण किया और केंद्र के सभी कर्मचारीयों को संबोधित किया। इस कार्यक्रम में विभिन्न सासंस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित किये गए और इसमें केंद्र के सभी कर्मचारी शामिल हुए।

conventional areas so that volume of production enhances through linkages with the State Governments and local institutions for facilitation of grape production and wine making. He urged the scientists to decide how they can charter new research programmes to support increase in productivity and enhance export.

He emphasized that taking the advantage of diverse geographical locations, advanced R&D facilities / expertise, and networking with stakeholders it would definitely be possible for ICAR-NRCG to improve the quality and trade of grapes. He mentioned that demand for organic grapes is rising by 15 to 18% and felt that there are definite potentials of solving the biological problems by applying biological inputs. He highlighted that Europe is going back to traditional tillage operations, minimizing chemical applications and through this India can resolve residue problems and promote export.

On this occasion, progressive grape growers Mr. Rajendra Waghmode and Mr. Vijay Jagtap were felicitated. The 'Best employee Award for the year 2022' was conferred to Mr. N.S. Pathan, Mr. B.B. Khade and Mr. B.R. Chakankar. The Foundation Day Programme registered participation by both the retired and serving staff members of the Institute, Directors, and Scientists from the neighboring ICAR institutes, and the industry stakeholders. Programme ended with a vote of thanks to the Chair.

Republic Day

The Republic Day 2023 was celebrated with joy and fervour in the Institute. The National Flag was hoisted by Dr. Kaushik Banerjee, Director and addressed all the employees of the centre. Various cultural activities were organised and all the employees attended the programme.

अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष–2023 पर जागरूकता कार्यक्रम

गणतंत्र दिवस 2023 के अवसर पर अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष–2023 पर एक जागरूकता कार्यक्रम किया गया। डॉ. कौशिक बॅनर्जी, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। महेश लोंढे, एग्रोज़ी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड के संस्थापक और सीईओ मुख्य अतिथि थे। परिचयात्मक टिप्पणी में डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने सभी प्रतिभागियों का स्वागत किया और कदन्न को दैनिक आहार में शामिल करने का आग्रह किया। उन्होंने कदन्न के स्वास्थ्य लाभों के बारे में जनता के बीच जागरूकता बढ़ाने की भी अपील की। श्री. महेश ने कुपोषण से लड़ने के लिए मानव आहार में कदन्न के महत्व पर जोर दिया। कदन्न बच्चों और महिलाओं में आयरन की कमी को दूर करने का काम कर सकता है। उन्होंने सप्ताह में एक दिन कदन्न आधारित भोजन अपनाने का आग्रह किया। उन्होंने टिकाऊ पारिस्थितिकी तंत्र के लिए कृषि आधारित खाद्य स्टार्ट–अप को बिजनेस मॉडल के रूप में अपनाने के लिए भी प्रेरित किया।

Awareness program on International Year of Millets-2023

An awareness program on "International Year of Millets-2023" on the occasion of Republic day 2023. Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG presided over the program.Mr. Mahesh Londhe, Founder and CEO of AgroZee Organics Pvt. Ltd was the Chief Guest. In his introductory remarks Dr. Kaushik Banerjee welcomed allthe participants and urged to include the millets in daily diet.He also appealed to increase awareness among mass regarding health benefits of millets. Mr. Mahesh emphasized on importance of millets in human diet to fight against malnutrition. Millets can work to overcome the iron deficiency in children and women.He urged to adopt millets-based food for a day in a week. He also motivated to take up Agri-based food start-ups as business model for sustainable ecosystem.

Millet based high value laddoos were distributed among the participants

Mr. Mahesh Londhe, CEO, AgroZee Organics Pvt. Ltd interacting with the participants

एबीआई केंद्र (एबीआई द्राक्षा) के प्रधान वैज्ञानिक और प्रधान अन्वेषक डॉ. अजय कुमार शर्मा ने कदन्न के पोषण महत्व, उपलब्ध गढ़वाली किस्मों और कदन्न–आधारित मूल्य–वर्धित उत्पादों के संवर्धन के लिए एबीआई केंद्र–भाकृअनुप–राअंअनुकें में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों पर अपने विचार साझा किए। उन्होंने कहा, स्टार्ट–अप, उद्यमियों, स्वयं सहायता समूहों, एफपीओ, लघु और बड़े पैमाने के उद्योगों द्वारा कदन्न आधारित उत्पादों का उत्पादन मूल्यवर्धित उत्पादों को बढ़ावा देकर अपनी आय का स्तर बढ़ा सकते हैं। इसके बाद, डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने एबीआई इनक्यूबेटी मेसर्स एग्रोजी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा तैयार किया गया कदन्न आधारित उच्च मूल्य के लड्डू का एक स्टॉल का उद्घाटन किया। ये लड्डू प्रतिभागियों के बीच वितरित किए गए।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

9 मार्च, 2023 को संस्थान में भाकृअनुप–पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय और एसएवीई (सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ

Dr. Ajay Kumar Sharma, Principal Scientist and Principal Investigator of ABI Centre (ABI Draksha) shared his views on nutritional importance of millets, available fortified varieties and technologies available at ABI Centre-ICAR-NRCG for enrichment of millet-based value-added products. He added, production of millet-based products by start-ups, entrepreneurs, self-help groups, FPO's, small scale and large-scale industries can raise their income level by promoting the value-added products.Thereafter, Dr. Kaushik Banerjee inaugurated a stall of "Millet based high value laddoos" prepared by ABI incubatee M/s AgroZee Organics Pvt. Ltd.These laddoos were distributed among participants.

International Women's Day

International Women's Day was celebrated at the institute on 9th March, 2023 in collaboration with ICAR- Directorate of Floriculture and SAVE. The

विटीकल्चर एंड एनोलॉजी) के सहयोग से अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। कार्यक्रम का समन्वय वैज्ञानिकों की एक टीम, डॉ. निशांत देशमुख, डॉ. रोशनी समर्थ, डॉ. प्रभा और डॉ. शर्मिष्ठा नाइक द्वारा किया गया। निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, डॉ. कौशिक बनर्जी और निदेशक भाकृअनुप–पुअनुनि, डॉ. के.वी. प्रसाद ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस के महत्व और विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों, विशेष रूप से बागवानी में महिलाओं के योगदान पर प्रकाश डाला। मुख्य अतिथि, मोहिते इंडस्ट्रीज की संयुक्त प्रबंध निदेशक श्रीमती मोनिका मोहिते ने जैविक खेती में अपने लंबे अनुभव को साझा किया और बताया कि कैसे उनके प्रयासों से कम लागत और काफी अधिक वित्तीय लागत के कारण पूरे समुदाय, विशेष रूप से कम आय वर्ग के किसानों को लाभ हुआ।

programme was coordinated by a team of scientists, Dr. Nishant Deshmukh, Dr. Roshni Samarth, Dr. Prabha and Dr. Sharmistha Naik. Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG and Dr. K.V. Prasad, Director, ICAR-DFR, highlighted the significance of the International Women's Day and the contribution of women in different sectors of science and technology specially in horticulture. The Chief Guest, Mrs. Monika Mohite, Joint Managing Director of Mohite Industries shared her long experience in organic farming and explained how her efforts benefited the entire community especially the farmers of the low-income group due to low input cost and a significantly higher financial return.

उन्होंने टिकाऊ बागवानी उत्पादन के लिए जैविक खेती को अपनाने की आवश्यकता पर भी जोर दिया, पंचगव्य (एक जैविक उत्पाद जो पौधों के लिए प्रतिरक्षा बूस्टर और विकास प्रमोटर के रूप में कार्य करता है) और दशपर्णी आर्क (एक हर्बल कीट विकर्षक) जैसे उत्पादों के खेत में उपयोग के दीर्घकालिक लाभों के बारे में बताया। इन उत्पादों की तैयारी और कार्रवाई के तरीके पर उनकी प्रस्तुति को प्रतिभागियों द्वारा काफी सराहा गया।

She also emphasized the need of adopting organic farming for a sustainable horticulture production and explained the long-term benefits of the on-farm use of the products such as Panchagavya (an organic product which acts as an immunity booster and growth promoter for plants) and Dashparni Ark (a herbal pest repellent). Her presentation on preparation and mode of action of these products was highly appreciated by the participants.

विश्व पोषण दिवस

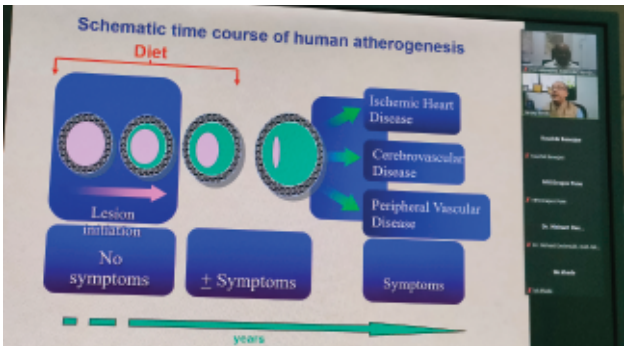
विश्व पोषण दिवस मनाने के लिए पोषक तत्व और एंटीऑक्सीडेंट: रोग और विकास में मॉड्यूलेशन पर एक ऑनलाइन व्याख्यान डॉ. संजय बसाक, वैज्ञानिक ई और उप निदेशक, आईसीएमआर–एनआईएन, हैदराबाद द्वारा दिया गया। भाकृअनुप–राअंअनुकें के निदेशक डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने स्वागत किया और अतिथि का संक्षिप्त परिचय दिया। डॉ. बसाक ने मनुष्य के आहार में पोषक तत्वों और एंटीऑक्सीडेंट की प्रासंगिकता बताई। उन्होंने अपनी बातचीत में कहा कि बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन में पोषण की प्रमुख भूमिका है। ऑक्सीकरण करने वाले मुक्त कण बीमारी का कारण बनने वाली प्रारंभिक घटनाओं में भाग लेते हैं। इसे एंटीऑक्सीडेंट्स द्वारा रोका जा सकता है और एंटीऑक्सीडेंट्स बीमारी के खतरे को कम करते हैं। उन्होंने मुक्त कणों द्वारा जैव

World Nutrition Day

To commemorate the "World Nutrition Day"an online lecture on"Nutrients & antioxidants: modulation in disease and development" was delivered by Dr. Sanjay Basak, Scientist E and Dy. Director, ICMR-NIN, Hyderabad. Dr. Kaushik Banerjee, Director, ICAR-NRCG welcomed and gave brief introduction of guest. Dr Basak,gave the relevance of nutrients and antioxidants in the diet of human beings. He mentioned in his talk that nutrition has the major role to prevent and manage the diseases. Oxidizing free radicals participate in the early events that lead to disease. This may be prevented by antioxidants and antioxidants reduce disease risk. He further briefed about free radicals mediated damage to biomolecules

अणुओं को होने वाली क्षति के बारे में भी जानकारी दी, जिससे रोग का विकास हो सकता है। मुक्त कण डीएनए को नुकसान पहुंचा सकते हैं और उत्परिवर्तन के साथ आनुवंशिक संदेश में स्थायी परिवर्तन होता है। डॉ. बसाक ने ऑक्सीकरण के कारण होने वाली गिरावट, बासीपन या मलिनकिरण को रोककर भोजन को संरक्षित करने के लिए एंटीऑक्सीडेंट की प्रासंगिकता पर भी ध्यान केंद्रित किया। उन्होंने फाइटोकेमिकल्स या फाइटो-प्रोटेक्टेंट्स के बारे में भी बात की। अंत में उन्होंने उल्लेख किया कि बायोमोलेक्युलस का आरओएस मध्यस्थता ऑक्सीकरण कई बीमारियों में शामिल है। व्याख्यान के बाद एक सक्रिय बातचीत सत्र हुआ।

which may lead to disease development. Free radicals can damage DNA and permanent change in genetic message along with mutation occurs. Dr. Basak also focused on the relevance of antioxidants to preserve food by retarding deterioration, rancidity or discoloration due to oxidation. He also talked about phytochemicals or phyto-protectants. In conclusion he mentioned that ROS mediated oxidation of biomolecules is implicated in many diseases. The lecture was followed by an active interaction session.



यह कार्यक्रम आज़ादी का अमृत महोत्सव की व्याख्यान श्रृंखला का भी हिस्सा था और इसका समन्वय डॉ. प्र.हि. निकुंभे ने किया। ज़ूम सेशन में 55 लोग उपस्थित थे और फेसबुक लाइव में लगभग 100 दर्शक मौजूद थे।

The programme was also a part of the lecture series of Azadi ka Amrut Mahotsav and it was coordinated by Dr. P.H. Nikumbhe. There were 55 attendees in zoom secession and around 100 viewers were present in Facebook Live.

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

9वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस वसुधैव कुटुंबकम के लिए योग थीम के साथ मनाया गया। योग विशेषज्ञ श्रीमती उर्मिला हरपाले ने जीवन में योग के महत्व पर प्रकाश डाला और शारीरिक वार्मअप व्यायाम, शरीर में खिंचाव और मांसपेशियों को आराम, योग मुद्राएं, सूर्यनमस्कार और ध्यान की विभिन्न मुद्राओं का प्रदर्शन किया। कार्यक्रम में वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक कर्मचारियों, संविदा कर्मियों और छात्रों सहित कुल 50 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

International Day of Yoga

9th International Day of Yoga was celebrated with a theme "Yoga for Vasudhaiva Kutumbakam". Mrs. Urmila Harpale, Yoga Expert highlighted the importance of Yoga and demonstrated physical warm up exercises, body stretching and muscle relaxation, yoga postures and meditation. Total 50 participants including scientists, technical, administrative staff, contractual and students attended the program.

मीडिया कवरेज
Media Coverage

Programme	Link
Agripreneurship Sensitization Programme, March 5, 2024 Pune	https://icar.org.in/agripreneurship-sensitization-programme
ICAR-NRCG organised PRAYAS: An Agri Start-up conclave, January 16, 2024, Pune	https://icar.org.in/icar-nrcg-organises-prayas-agri-start-conclave
Visit of ICAR-NRCG QRT team to hailstorm-affected vineyards, November 28–30, 2023, Nasik	https://icar.org.in/visit-icar-nrcg-qrt-team-hailstorm-affected-vineyards
ICAR-NRCG organised National Conference on Generative AI, September 11-12, 2023, Pune	https://icar.org.in/icar-nrc-grapes-organises-national-conference-generative-ai
Workshop on 'Synergy of Innovation and Incubation in Agri Start-up Ecosystem' March 13, 2023, Pune	https://icar.org.in/workshop-synergy-innovation-and-incubation-agri-start-ecosystem

मौसम आंकड़े
Meteorological Data

वर्ष और महिना Year and Month	हवा तापनाम (°C) Air temperature (°C)		सापेक्षिक आर्द्रता Relative humidity (%)		तसला बाष्पीकरण (मिमी) Pan evaporation (mm)	कुल वर्षा (मिमी) Total rainfall (mm)	वर्षा दिनों की संख्या No. of rainy days
	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.			
जनवरी January 2023	12.87	29.43	330.03	96.53	107.5	0.90	0
फरवरी February 2023	10.79	33.14	25.46	89.25	147.5	6.20	1
मार्च March 2023	14.28	33.41	31.68	85.10	188.0	4.00	0
अप्रैल April 2023	18.37	35.30	29.57	83.93	198.6	28.00	3
मई May 2023	22.52	34.74	33.32	78.90	245.4	9.80	0
जून June 2023	23.50	32.77	53.37	80.43	155.9	69.70	6
जुलाई July 2023	23.04	30.43	75.06	90.00	46.1	39.10	6
अगस्त August 2023	22.03	30.77	69.00	91.26	100.0	8.80	0
सितंबर September 2023	22.23	32.10	68.13	91.87	57.1	305.00	16
अक्तूबर October 2023	19.13	35.57	42.25	90.35	139.3	29.53	2
नवंबर November 2023	16.46	31.03	51.24	96.30	93.0	37.55	2
दिसंबर December 2023	13.17	29.75	46.50	97.32	104.2	0.80	0
कुल Total					**1582.6**	**539.38**	

स्त्रोतः मौसम स्टेशन, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे
Source: Weather station, ICAR-NRC for Grapes, Pune

लघुरूप
Abbreviations

1. एबीआई- कृषि-व्यवसाय उद्भवन
2. ओटीए - ओक्राटॉक्सिन ए
3. एग्री-कंसोर्टिया रिसर्च प्लेटफॉर्म
4. अभासमअनुप- अखिल भारतीय समन्वयक अनुसंधान परियोजना
5. एएमएएएस- कृषि और संबद्ध क्षेत्र में सूक्ष्मजीवों के अनुप्रयोग
6. एपीडा- कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण
7. एपीआई- अप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस
8. बीएपी- बेन्ज़िल अमिनो प्युरिन
9. बीएलयूपी- सर्वश्रेष्ठ रैखिक निष्पक्ष भविष्यवाणी
10. सीएए- कार्बोक्जिलिक एसिड एमाइड्स
11. सीसीसी- क्लोर्मीक्वेट क्लोराइड
12. सीएचएआई- भारतीय बागवानी संघों का परिसंघ
13. सीआईबीआरसी- केंद्रीय कीटनाशक बोर्ड और पंजीकरण समिति
14. सीडब्ल्युएसएन- कैमरा सक्षम वायरलेस सेंसर नेटवर्क
15. डीडीजी- उप महानिदेशक
16. डीएनए- डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड
17. डीएफआर- पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय
18. डीओवी- लता पर शुष्कन
19. डीआरडी- अनुशंसित की दो गुनी डोज़
20. डीएसएस- निर्णय समर्थन प्रणाली
21. डीएसटी- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
22. डीयूएस- स्पष्टता, एकरूपता और स्थिरता
23. ईसी- पायसीकारी सांद्र
24. ईएमएस- इथाइल मिथेनसल्फोनेट
25. ईयू: यूरोपीय संघ
26. एफएओ- खाद्य और कृषि संगठन
27. एफएसएसएआई- भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण
28. जीए3- जिबरेलिक अम्ल
29. जीबीएस- अनुक्रमण द्वारा जीनोटाइपिंग
30. जीसी-एमएस/एमएस - गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री/मास स्पेक्ट्रोमेट्री
31. जीएलएम- सामान्यीकृत रैखिक मॉडल
32. जीयूआई- ग्राफिकल यूज़र इंटरफ़ेस
33. एचपीएलसी-एफएलडी- उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी-प्रतिदीप्ति डिटेक्टर
34. एचआरडीएफ- होर्टिकल्चर रिसर्च डेव्लपमेंट फार्म
35. आईबीए- इंडोल ब्यूटिरिक अम्ल
36. भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
37. भाकृअनुप-राअंअनुकें - भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र
38. भाकृअनुप-भाजप्रसं- भाकृअनुप-भारतीय जल प्रबंधन संस्थान
39. भाबाअनुसं- भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
40. आईआरसी- संस्थान अनुसंधान समिति
41. आईएसओ- मानकीकरण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगठन
42. आईटीसी- आंतरिक अनुलेखित स्पेसर
43. कृविके- कृषि विज्ञान केंद्र
44. एलओडी- लोगेरिथम ऑफ ऑड्स
45. एलओक्यू- मात्रा की सीमा
46. अभासमअनुप- अखिल भारतीय समन्वयक अनुसंधान परियोजना

47. एमजीएमजी– मेरा गांव मेरा गौरव
48. एमएलएम– मिश्रित रैखिक मोड
49. एमओए– मेमोरंडम ऑफ असोसीएशन
50. मफुकृवि– महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ
51. मराद्राबास– महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ
52. एमआरएल– अधिकतम अवशिष्ट सीमा
53. एमएस– मुराशिग और स्कूग
54. एनएए– नेफ़थलीन एसिटिक एसिड
55. राकृअनुप्रअ– राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी
56. एनएबीएल– परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड
57. एनएआईएफ– राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि
58. राकृउसूब्यू– राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो
59. एनसीबीआई– नॅशनल सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी इन्फोर्मेशन
60. एनईएच– उत्तर पूर्वी पहाड़ियाँ
61. एनआरएल– राष्ट्रीय परामर्श प्रयोगशाला
62. पीसीआर– पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन
63. पीडीसी– प्रतिशत रोग नियंत्रण
64. पीडीआई– प्रतिशत रोग सूचकांक
65. पीएचआईः तुडाई पूर्व अंतराल
66. पीएमई – प्राथमिक निर्धारण, अनुवीक्षण और आंकलन
67. पीपीएम– पार्ट पर मिलियन
68. पीपीवी एंड एफआर– पादप विविधता संरक्षण और किसान अधिकार प्राधिकरण
69. पीएस– पार्टिकल साइज एनालिसिस
70. पीटी– दक्षता परीक्षण
71. क्यूआरटी – पंचवर्षीय समीक्षा दल
72. क्यूटीएलः गुणात्मक विशेषता लोसाई
73. आरएसी – अनुसंधान सलाहकार समिति
74. आरडी– अनुशंसित डोस
75. आरएमपी – अवशेष निगरानी योजना
76. आरएनए– राइबोन्यूक्लिक एसिड
77. आरएसडी– सापेक्ष मानक विचलन
78. आरटीआई– सूचना का अधिकार
79. एससी – घुलनशील सांद्र
80. एससीएसपी–अनुसूचित जाति उप योजना
81. एसईआरबी – विज्ञान और अभियंता मंडल
82. एसएमडी– सब्जेक्ट मैटर डिवीजन
83. एसएनपी– सिंगल न्यूक्लिओटाइड पोलिमोर्फिस्म
84. एसपीई– सॉलिड फेस एक्स्ट्राक्शन
85. टीएएसएसएलई– एसोसिएशन, इवोल्यूशन और लिंकेज द्वारा विशेषता विश्लेषण
86. टीएलए– प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौते
87. टीएसपी– आदिवासी उपयोजना
88. यूएचपीएलसी–एफएलडी– अल्ट्रा–एचपीएलसी–प्रतिदीप्ति (यूएचपीएलसी–एफएलडी) डिटेक्टर
89. यूपीओव्ही– पौधों की नई किस्मों के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ
90. डब्ल्यूडीजी– वॉटर डिसपरसल ग्रेन्यूल्स
91. डबल्यूपी– वेटेबल पाउडर
92. डब्ल्यूयूई– जल प्रयोग क्षमता

1. ABI- Agri-Business Incubation
2. AF- aflatoxins
3. Agri-Consortia Research Platform
4. AICRP- All India Coordinated Research Project
5. AMAAS- Application of Microorganisms in Agriculture and Allied Sector
6. APEDA- Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority
7. API- Application Programming Interface
8. BAP- Benzylaminopurine
9. BLUP- Best Linear Unbiased Prediction
10. CAA- Carboxylic Acid Amides
11. CCC- Chlormequat Chloride
12. CHAI - Confederation of Horticulture Associations of India
13. CIB&RC- Central Insecticides Board and Registration Committee
14. CWSN - Camera enabled wireless sensor network
15. DDG- Deputy Director General
16. DNA- Deoxy Ribo-nucleic Acid
17. DFR- Directorate of Floricultural Research
18. DOV - Drying on Vine
19. DRD - double the recommended dose
20. DSS - Decision Support System
21. DST- Department of Science and Technology
22. DUS- Distinctness Uniformity and Stability
23. EC- Emulsifiable Concentrate
24. EMS- Ethyl Methanesulfonate
25. Eu- European Union
26. FAO- Food and Agriculture Organization
27. FSSAI- Food Safety and Standard Authority of India
28. GA3- Gibberellic Acid
29. GBS - Genotyping By Sequencing
30. GC-MS/MS- Gas Chromatography-Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry
31. GLM- Generalized Linear Model 42
32. GUI- Graphical User Interface 56 82
33. HPLC-FLD- High-performance liquid chromatography-fluorescence detector 80
34. HRDF- Horticulture Research Development Farm
35. IBA- Indole Butyric Acid
36. ICAR- Indian Council of Agricultural Research
37. ICAR-NRCG- ICAR-National Research Centre for Grapes
38. ICAR-IIWM- ICAR-Indian Institute of Water Management
39. IIHR- Indian Institute of Horticultural Research
40. IRC- Institute Research Committee
41. ISO- International Organization for Standardization
42. ITS- Internal Transcribed Spacer
43. KVK- Krishi Vigyan Kendra
44. LOD- logarithm of the odds
45. LOQ- Limit Of Quantification
46. MANAGE- National Institute of Agricultural Extension Management
47. MGMG - Mera Gaon Mera Gaurav
48. MLM- Mixed linear mode
49. MOA- Memorandum of Association
50. MPKV- Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth
51. MRDBS- Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdaar Sangh
52. MRL- Maximum Residue Limit
53. MS- Murashige and Skoog
54. NAA- Naphthalene Acetic Acid
55. NAARM- National Academy of Agricultural Research Management
56. NABL- National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories
57. NAIF - National Agriculture Innovation Fund
58. NBAIM- National Bureau of Agriculturally Important Microorganisms
59. NCBI- National Centre for Biotechnology Information

60. NEH- North Eastern Hills
61. NRL- National Referral Laboratory
62. PCR- Polymerase Chain Reaction
63. PDC- Per cent Disease Control
64. PDI- Per cent Disease Index
65. PHI- Pre-Harvest Interval
66. PME- Priority Setting, Monitoring and Evaluation
67. PPM- Part Per Million
68. PPV&FR- Protection of Plant Variety & Farmer's Rights
69. PSA - Particle Size Analysis
70. PT- Proficiency Test
71. QRT- Quinquennial Review Team
72. QTL- Qualitative Trait Loci
73. RAC- Research Advisory Committee
74. RD- recommended dose
75. RMP- Residue Monitoring Plan
76. RNA- Ribonucleic acid
77. RSD- Relative Standard Deviation
78. RTI- Right to Information
79. SC- Soluble Concentrate
80. SCSP-Scheduled Caste Sub Plan
81. SERB- Science and Engineering Board
82. SMD- Subject Matter Division
83. SNP-Single-Nucleotide Polymorphism
84. SPE- solid phase extraction
85. TASSLE- Trait Analysis by Association, Evolution and Linkage
86. TLA- Technology License Agreement
87. TSP- Tribal Sub-Plan
88. UHPLC-FLD - Ultra-HPLC-fluorescence (UHPLC-FLD) detector
89. UPOV- International Union for the Protection of New Varieties of Plants
90. WDG - Water Dispersible Granules
91. WP- Wettable powder
92. WUE- Water Use Efficiency

भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र
डाक पेटी संख्या 3, मांजरी फार्म डाकघर, सोलापुर रोड, पुणे – 412 307, महाराष्ट्र, भारत
दूरभाष : 020-26956000 • ई.मेल : director.nrcg@icar.gov.in

ICAR-National Research Centre for Grapes
P. B. No. 3, Manjri Farm P. O., Solapur Road, Pune - 412 307, Maharashtra, India
Tel. : 020-26956000 • Email : director.nrcg@icar.gov.in

वेबसाईट Website : https://nrcgrapes.icar.gov.in/