वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2022

भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र, पुणे

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune

मुख्य पृष्ठ / Cover Page :

1. क्रिमसन सीडलेस अंगूर की किस्म Crimson Seedless grape variety
2. स्केलोडोंटा स्ट्रिगिकोलिस का अंगूर पर आक्रममण *Scelodonta strigicolli*s infesting grapes
3. एयर लेयरिंग मूल आरंभ Air layering root initiation
4. प्रयोगशाला और प्रशासनिक भवन Laboratory and administrative building
5. ड्रोन छिड़काव का प्रदर्शन Demonstration of drone spraying
6. अंगूर उत्पादकों को मार्गशदर्शन Guidance to grape growers
7. अनुसंधान सलाहकार समिति का प्रयोगशाला दौरा Laboratory visit of Research -dvisory Committee

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2022

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 2022, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे. पृ. 182
Annual Report 2022, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. pp. 182

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:
फ्लेमिंगो बिझनेस सिस्टिम्स, पुणे – 411 009
Flamingo Business Systems, Pune - 411 009.
Tel. : 09049400137, 020-24214636

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	91
उत्तर-पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम / Programme for NEH, TSP and SCSP	109
प्रौद्योगिकी आकलन और स्थानांतरण / Technology Assessed and Transferred	111
प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण / Training and Capacity building	124
अन्य हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन Training and Capacity building programmes organized for other stakeholders	131
पुरस्कार एवं सम्मान / Awards and Recognitions	142
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संयोजन और सहयोग Linkages and Collaboration including Externally Funded Projects	148
प्रकाशन / Publications	152
सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions	158
परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology	162
अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम / Approved On-going Institute Programmes	166
आगन्तुक / Visitors	169
कार्मिक / Personnel	170
बुनियादी ढांचा विकास / Infrastructure Development	172
अन्य गतिविधियां / Other Activities	173
मौसम आंकड़े / Meteorological Data	180
लघुरुप / Abbreviations	181

प्रस्तावना
Preface

अंगूर (*विटीस विनिफेरा* एल.) एक प्रमुख निर्यातक्षम फसल जिसने राष्ट्रीय कोष में वृद्धि में भी सराहनीय भागीदारी निभाई है यह वर्ष 2022 के निर्यात में 10.48 प्रतिशत की वृद्धि से स्पष्ट होता है। महाराष्ट्र और कर्नाटक, देश के प्रमुख अंगूर उत्पादक राज्य हैं। वर्ष 2022 के दौरान कोई बड़ी रुकावटें सामने नहीं आईं और उत्पादन संतोषजनक रहा।

केंद्र में स्थित राष्ट्रीय सक्रिय जननद्रव्य स्थल में 481 प्रविष्टियाँ है। रुचिकर लक्षणों वाले प्रविष्टियों का उपयोग विशिष्ट अंगूर सुधार कार्यक्रमों में किया जा रहा है। अंगूर सुधार कार्यक्रमों के संबंध में मणि, गुच्छ और संवेदी लक्षणों के आधार पर टेबल और किशमिश उद्देश्यों के लिए बारह संकरों की पहचान की गईथी। फ्लेम सीडलैस से संतति विकास के लिए से भ्रूण बचाव प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। आनुवंशिक सामाग्री को वस्तु विशिष्ट प्रजनन कार्यक्रम जैसे कि मोटे मणि और ढीले गुच्छे, रंग, सूखा और लवणता सहनशीलता के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। कैरोलिना ब्लैकरोज़ और थॉमसन सीडलैस के 55एफ1 संकरों के क्यूटीएल विश्लेषण ने मणि लंबाई, मणि चौड़ाई, मणि वजन, गुच्छ वजन, प्रथम शाखा लंबाई और डंठल लंबाई जैसे विभिन्न लक्षणों के लिए आनुवंशिक क्षेत्रों की पहचान करने में सफलता प्राप्त हुई है। आणविक प्रजनन कार्यक्रम द्वारा अंगूर की नई किस्म के विकास की अवधि को कम करने में सहायता मिलेगी।

मूलवृंतों के परीक्षण में मांजरी किशमिश, मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन के लिए डॉगरिज को बेहतर पाया गया। हालाँकि 1103पी पर कलमित क्रिमसन सीडलैस ने काफी अधिक उपज दर्ज की। पैन वाष्पीकरण और विकास चरणों पर आधारित उपसतह सिंचाई से केवल 216.1 मिमी सिंचाई जल का उपयोग करके अच्छी उपज प्राप्त हुई।

रोग प्रबंधन मॉड्यूल द्वारा कीट के प्रभावी नियंत्रण के साथ स्प्रे की संख्या में लगातार कमी पाई गई। अंगूर की किस्मों से अलग किए गए फंगल एंडोफाइट्स भी सल्फर के लिए अत्यधिक अनुकूल पाए गए। एक्टिव कार्बन नैनोकणों को कीटनाशक अवशेष विश्लेषण में सफाई एजेंट के रूप में उपयोग के लिए तैयार किया गया। रोग प्रबंधन के लिए अंगूर पोमेस अर्क फंक्शनल काइटोसान नैनोकण तैयार किए गए। यूरोपीय संघ के देशों में निर्यातहेतु टेबल अंगूर के

Grape (*Vitis vinifera* L), the key exportable crop is responsible for accentuating the national exchequer, as is evident from the 10.48 per cent growth of the exports in 2022. Maharashtra and Karnataka are the major grape growing states in the country. During the year 2022, no major bottlenecks were encountered 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. Twelve hybrids were identified for table and raisins purposes based on berries, bunches and sensory parameters. Protocols was standardized for development of embryo rescue progeny from Flame Seedless. Genetic stock was developed for object specific breeding programme such as for bold berries and loose bunch, colour, drought and salinity tolerance. The QTL analysis of 55F1 hybrids of Carolina Blackrose and Thompson Seedless enabled to identify genetic regions for various traits such as berry length, berry width, berry weight, bunch weight, first ramification length and peduncle length. This will aid in molecular breeding programme for shortening the period for development new grape variety.

In the rootstock trial Dogridge was found superior for Manjari Kishmish, Manjari Medika and Manjari Naveen. However Crimson Seedless recorded significantly higher yield on 1103P. Subsurface irrigation based on pan evaporation and crop growth gave a good yield utilizing only 216.1 mm of irrigation water.

Use of biointensive disease management modules showed continuous reduction in the number of sprays with effective control of the pest. Fungal endophytes isolated from grape varieties were also found highly compatible to sulphur. Activated carbon nanoparticles were prepared for their use as clean up agent in pesticide residue analysis. For disease management a grape pomace extract functionalized chitosan

अवशेष निगरानी कार्यक्रम में, एमआरएल अधिकता की रिपोर्ट के आधार पर, वर्ष 2021-22 में केवल 402 प्रभावी आंतरिक अलर्ट थे, जो कुल विश्लेषण किए गए नमूनों का केवल 3.40 प्रतिशत था।

यह केंद्र फलों पर भाकृअनुप-अभासअनुप के तहत चल रहे अंगूर प्रयोगों के लिए एक समन्वय केंद्र के रूप में भी काम कर रहा है। अब तक तीन किस्में जिसमें मांजरी मेडिका, मांजरी श्यामा और मांजरी किशमिश को अभासअनुप के माध्यम से विभिन्न उद्देश्यों के लिए राष्ट्रीय स्तर पर जारी किया गया। इसके अलावा कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और तेलंगाना क्षेत्रों के लिए मौसम आधारित ऑनलाइन रोग और कीट रिस्क आकलन और सलाहकार प्रणाली को मान्य किया गया। अंगूर में डीयूएस परीक्षण के लिए एक नोडल केंद्र होने के नाते, इसने पीपीवी और एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली के साथ अंगूर की किस्मों के पंजीकरण की सुविधा प्रदान की है। इस अवधि के दौरान तीन उम्मीदवार अंगूर की किस्मों (मांजरी श्यामा, सिद्ध गोल्डन और ब्लैक क्विन बेरी) को पंजीकृत किया गया।

महाराष्ट्र में किसानों को कुल 150 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किये गए। केंद्र की एबीआई गतिविधि के तहत पांच संवेदीकरण/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए और व्यापार और स्टार्ट अप विचारों का समर्थन करने के लिए चार एमओए पर हस्ताक्षर किए गए। बांकुरा में वाणिज्यिक अंगूर की खेती ने अच्छी प्रतिक्रिया दी है। एससीएसपी कार्यक्रम के तहत, अहमदनगर और जालना जिलों के पांच गांवों के लाभार्थियों को उर्वरक, कीटनाशक, सोयाबीन के बीज और बगीचे के पौधों की रोपण सामग्री जैसे इनपुट दिए गए। इसी तरह, टीएसपी कार्यक्रम के तहत, नारायणगांव जिले के लाभार्थियों को स्प्रेयर, ब्लोअर और मैनुअल हाथ से संचालित सीडर जैसे इनपुट दिए गए। एनईएच कार्यक्रम के तहत, मिजोरम के राज्य विभाग को कलमित पौधों की आपूर्ति की गई।

डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, डॉ. अ.कु. सिंह उपमहानिदेशक बागवानी विज्ञान, भाकृअनुप, डॉ. वी. पांडे और डॉ. बी.के. पांडे, एडीजी, बागवानी विज्ञान, भाकृअनुप का मार्गदर्शन और निरंतर प्रबंधन हमें इस मील के पत्थर को हासिल करने में सक्षम बना सकते हैं। हम महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बगायतदार संघ और अन्य हितधारकों को उनके समय पर समर्थन और हमारे वैज्ञानिकों के साथ घनिष्ठ सहभागिता के लिए भी धन्यवाद देते हैं।

nanoparticles were prepared. In the Residue Monitoring Program for table grapes for export to EU countries, the effective internal alerts for the season 2021-22 were only 402 which accounted for only 3.40 per cent of the total analysed samples.

The centre is also working as a coordinating centre for grape experiments under ICAR-AICRP on Fruits. Till date three varieties *viz*. Manjari Medika, Manjari Shyama and Manjari Kishmish were release at national level for various purpose through AICRP mode. Also weather based online disease and pest risk assessment and advisory system was validated for Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Tamil Nadu and Telangana regions. Being a nodal centre for DUS testing in grapes, it has facilitated the registration of grape varieties with PPV&FR Authority, New Delhi. During the period three candidate grape varieties (Manjari Shyama, Siddh Golden and Black Kwin Berry) were registered.

Total 150 soil health cards were distributed to the farmers in Maharashtra. Five sensitization/awareness program under ABI activity of the centre were conducted and four MOAs were signed to support business and start up ideas. Commercial grape cultivation in Bankura has given good response. Under SCSP programme, beneficiaries from five villages from Ahmednagar and Jalna districts were given inputs like fertilizers, pesticides, soybean seeds and planting material of orchard plants. Similarly, under TSP programme, inputs like sprayers, blowers and manual hand operated seeders were given to beneficiaries of Narayangaon district. Under NEH programme, grafted plants were supplied to the State Department of Mizoram.

The guidance and constant management from Dr. Himanshu Pathak, Secretary, DARE and DG, ICAR, Dr A.K. Singh, DDG, Horticulture Sciences, ICAR, Dr V. Pandey and Dr B.K. Pandey, ADGs, Horticultural Sciences, ICAR could enable us to achieve this milestone. 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 2023

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।

2022 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 में आए 319 प्रविष्टियों का गुच्छ और मणि लक्षणों के लिए आकलन किया गया। गुच्छ वजन के लिए उच्चतम भिन्नता दर्ज की गई।

अंगूर का आनुवंशिक सुधार

संस्थान में विकसित एफ1 संकरों का गुच्छ सड़न के लिए आकलन किया गया। एच06.21, एच59.21, एच54.23 और एच 25.24 संकरों में गुच्छ सड़न नहीं पाया गया। मणि, गुच्छ और विभिन्न संवेदी मापदंडों के आधार पर; टेबल उद्देश्य के लिए आठ संकर (एच84.24, एच58.24, एच68.24, एच100.24, एच65.24, एच76.24) और किशमिश उद्देश्य के लिए चार संकर (एच09.21, एच58.24, एच01.23 और एच68.24) की पहचान की गई।

इसके अलावा, प्रजनन कार्यक्रम में आगे उपयोग के लिए स्वाभाविक रूप से मोटे मणि, ढीले गुच्छे और मणि दृढ़ता जैसे कुछ रुचिकर लक्षणों के लिए एफ1 पहचाने गए।

फ्लेम सीडलैस से संतान विकास के लिए भ्रूण बचाव पद्धति और रोपाई हेतु उनके सख्त होने के लिए प्रोटोकॉल मानकीकृत किया गया ताकि व्यावसायिक रूप से आर्थिक लक्षणों के लिए उनका आकलन किया जा सके। बड़ी मणि और ढीले गुच्छों हेतु रेड ग्लोब

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 is being carried out under broad areas of genetic resource management and biotechnology, production, plant health management, postharvest technology and value addition. Besides institutional research programs, externally funded projects are also in progress. The Centre also undertakes consultancy services and contractual researches as per mandate.

The research achievements made during 2022 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, 319 accessions in fruiting stage were evaluated for bunch and berry parameters. Highest variation was recorded for bunch weight.

Genetic improvement of grape

F1 hybrids developed at the institute were evaluated for bunch rotting. No bunch rotting was observed in hybrids H06.21, H59.21, H54.23 and H25.24. Based on berry, bunch and various sensory parameters; eight F1s for table purpose (H84.24, H58.24, H68.24, H100.24, H65.24, H76.24) and four F1s for raisin purpose (H09.21, H58.24, H01.23 and H68.24) were identified.

Also, F1s were identified for various traits of interest such as naturally bold berries, loose bunches and berry firmness for further being used in breeding programme.

Protocols were standardized for development of embryo rescue progeny from Flame Seedless and their hardening for transplanting in the field for evaluating commercially economic traits. Further, 78 F1s were developed from Red Globe x Thompson Seedless (52)

× थॉमसन सीडलैस (52) और रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस (26) क्रॉस से कुल 78 एफ1 विकसित किए गए और उन्हे क्षेत्र में प्रस्थापित किया गया। रंगीन किस्मों के आनुवंशिक सुधार के लिए छह अलग-अलग क्रॉस से विकसित 177 एफ1 को 61 खुले परागित रेड ग्लोब बेलों के साथ क्षेत्र में स्थापित किया गया। सूखे और लवणता सहिष्णुता आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के अंतर्गत, डॉगरिज को मातृ पैतृक के रूप में उपयोग करते हुए 131 गुच्छों पर परागीकरण किया गया। हालांकि डॉगरिज से संकरण कर केवल दो बेलें और एक सेल्फ़्ड बेल ही स्थापित की गई थीं।

कुल नौ उम्मीदवार किस्मों का ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण किया गया। प्राधिकरण को प्रस्तुत डीयूएस परीक्षण डेटा के आधार पर, एक संस्थान किस्म (मांजरी श्यामा) और दो किसान किस्मों (सिद्ध गोल्डन और ब्लैक केविन बेरी) को पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किया गया।

कैरोलिना ब्लैकरोज × थॉमसन सीडलैस के 55 एफ1 के क्यूटीएल विश्लेषण द्वारा से मणि लंबाई, मणि चौड़ाई, मणि वजन, गुच्छ वजन, पहली शाखा की लंबाई और डंठल लंबाई जैसे विभिन्न गुणों के लिए क्यूटीएल क्षेत्रों को पहचाना गया। एक सौ अट्ठाईस जननद्रव्य प्रविष्टियों के एसएनपी और फेनोटाइपिक डेटा के आधार पर मणि लंबाई, मणि वजन, मणि चौड़ाई, गुच्छ लंबाई, गुच्छ मात्रा, गुच्छ वजन, गुच्छ चौड़ाई, पहली शाखा लंबाई, मणि संख्या और शाखाओं की संख्या के लिए मार्कर-लक्षण संबंधों की पहचान की गई। संबंधित लक्षणों और गुणसूत्र स्थान के आधार पर चालीस एसएनपी का चयन किया गया। मणि व्यास, मणि लंबाई और मणि वजन के लिए एलील विशिष्ट मार्कर बनाए गए और उनका सत्यापन प्रगति पर है।

अंगूरों में दैहिक भ्रूणजनन के लिए प्रोटोकॉल मानकीकृत किया गया। एमएसआई मीडिया पर कल्चर किए गए एक्सप्लांट्स में 4.5 एमएम बीएपी और 5 एमएम 2,4 डी के उपयोग से अंडाशय कल्चर मे कैली प्राप्त किए गए और दैहिक भ्रूणजनन देखा गया। अंकुरित हुए 100 भ्रूणों में सामान्य से असामान्य अंकुरों का अनुपात 1:4 प्रपट हुआ।

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

मूलवृंत आकलन परीक्षण में, डॉगरिज पर कलमित किए गए मांजरी किशमिश, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन और थॉमसन सीडलैस अंगूर बेलों का प्रदर्शन विकास; उपज और मणि गुणवत्ता लक्षणों के आधार पर अन्य मूलवृंतों की तुलना में बेहतर पाया गया। हालांकि, क्रिमसन सीडलैस में, 1103पी पर उगाई गई बेलों में काफी अधिक उपज, गुच्छ वजन और पर्ण क्षेत्र दर्ज किया गया।

and Red Globe x Flame Seedless (26) crosses and established in the field for the objectives of bold berries and loose bunches. For the genetic improvement of coloured varieties, 177 F1s developed from six different crosses were established in the field along with the 61 open pollinated Red Globe vines. In the genetic improvement for drought and salinity tolerance programme, 131 bunches were crossed using Dogridge as the maternal parent. However, only two crossed and one selfed vines from Dogridge were established.

Total nine candidate varieties were on-site DUS tested. Based on the DUS test data submitted to the PPV&FR Authority, one institute variety (Manjari Shyama) and two farmer's varieties (Siddh Golden and Black Kwin Berry) were registered with PPV&FRA, New Delhi.

The QTL analysis of 55 F1s of Carolina Blackrose x Thompson Seedless enabled to identify QTL regions for berry length, berry width, berry weight, bunch weight, first ramification length and peduncle length. Marker-trait associations were identified for berry length, berry weight, berry width, bunch length, bunch volume, bunch weight, bunch width, first ramification length, number of berries and ramifications based on SNP and phenotypic data of 128 germplasm accessions. Forty SNPs were selected based on the associated traits and chromosome location. Allele specific markers were designed for berry diameter, length and weight and their validation is currently under progress.

The protocol for somatic embryogenesis in grapes was standardized. Calli were obtained in ovary cultures cultured on MSI media containing 4.5 mM BAP and 5 mM 2,4-D; and somatic embryogenesis was observed. Among the 100 embryos germinated, the ratio of normal to abnormal seedlings was 1:4.

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

In the rootstock evaluation trial, the performance of Manjari Kishmish, Manjari Medika, Manjari Naveen and Thompson Seedless grapevines grafted on Dogridge was found superior compared to other rootstocks based upon growth, yield and berry quality parameters. However, in case of Crimson Seedless, significantly higher yield, bunch weight and leaf area was recorded in vines raised on 1103P.

क्षेत्र की स्थिति के तहत प्रकाश वक्र माप से पता चला है कि डॉगरिज मूलवृंत पर लगाए गए थॉमसन सीडलैस और बैंग्लोर ब्लू में लगभग 1300–1400 और 900–1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$ पर प्रकाश संतृप्ति थी और पुष्पण अवस्था में प्रकाश प्रतिपूर्ति 20 से 30 µmol $m^{-2}s^{-1}$ के बीच थी।

डॉगरिज पर कलमित क्रिमसन सिडलैस बेलों की वृद्धि चरणवार पोषक तत्त्व और पानी की आवश्यकता को मानकीकरण करने हेतु शुरू की गई।

इस परियोजनायों से पता चलता है कि तसला वाष्पीकरण और फसल वृद्धि चरण के आधार पर उपसतह सिंचाई उपचार से केवल 216.1 मिमी सिचाई पानी का उपयोग करके 83.0 किग्रा अंगूर/मिमी सिंचाई जल के उच्चतम जल उपयोग दक्षता से 17.95 तन/हेक्टेयर अंगूर का उत्पादन हुआ। लौह और ज़िंक के नैनो फोर्मूलेशन के अवलोकन अध्ययन से मणि और पत्तों में लौह और ज़िंक की मात्रा पारंपारिक तरीकों की तुलना में अधिक पाया गया।

अंगूर में एकीकृत संरक्षण प्रौद्योगिकियों का विकास और शोधन

केंद्र के अंगूर बगीचों में जैव–गहन रोग प्रबंधन मॉड्यूल के कार्यान्वयन के परिणामस्वरूप स्प्रे की संख्या में 7–8 प्रतिशत घटत हुई। सामान्य किसान प्रथाओं की तुलना में किसानों के अंगूर बगीचों में मॉड्यूल के प्रदर्शन द्वारा कम कीटनाशक/रासायनिक अवशेषों के साथ–साथ रोग और कीट की घटनाओं में भी घटत पाई गई।

रोग मुक्त और अवशेषों के अनुरूप अंगूर के उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग प्रबंधन कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए अंगूर से जुड़े रोगाणुओं के अलगाव और लक्षण वर्णन पर कार्य किया गया। अंगूर की बेल के विभिन्न मणि विकास चरणों से कुल 46 बैक्टीरिया, 36 कवक और तीन यीस्ट रूपात्मक रूप से भिन्न का पता चला। इन विट्रो कम्पैटिबिलिटी एनालिसिस से पता चला है कि *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम* एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डाइनोकैप, फ्लक्सापायरोक्सैड और पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के फॉर्मूलेशन के अनुकूल था। अंगूर के पाउडरी मिलड्यू को नियंत्रित करने में पंजीकृत कवकनाशी के साथ बायोकंट्रोल एजेंटों की अनुकूलता के लिए क्षेत्र मूल्यांकन से पता चला है कि ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स को एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डाइनोकैप और फ्लक्सपायरोक्सैड + पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के साथ वैकल्पिक रूप से पाउडरी मिलड्यू के खिलाफ प्रभावी पाया गया।

बैसिलस लिचेनिफोर्मिस और *बैसिलस सबटिलिस* को एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, सल्फर और हेक्साकोनाज़ोल के साथ संगत पाया गया। दो प्रमोटर योगों अर्थात अर्का मिरेकल

The light curve measure under field condition showed that the Thompson Seedless and Bangalore Blue grafted on Dogridge rootstock had light saturation approximately at 1300-1400 and 900-1000 µmol $m^{-2}s^{-1}$ and light compensation between 20 to 30 µmol $m^{-2}s^{-1}$ at the flowering stage.

A new project, initiated to standardize growth stage-wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock.

It showed that subsurface irrigation treatment based upon pan evaporation and crop growth stage produced 17.95 t/ha of grapes utilizing only 216.1 mm of irrigation water with highest water use efficiency of 83.0 kg grapes/mm of irrigation water applied. The study on applications of nano formulations of iron and zinc revealed higher iron and zinc levels in berries and leaves compared to their conventional forms.

Development and refinement of integrated protection technologies in grape

The implementation of bio-intensive disease management module in institute vineyards resulted in 7-8 per cent reduction in the number of pesticide sprays. Further demonstration of the module in the farmers' plots exhibited lower disease and pest incidences along with lower pesticide/chemical residues in comparison to normal farmers' practices.

Work was conducted on isolation and characterization of grape associated microbes to evaluate them for implementation of bio-intensive disease management schedule for production of disease-free and MRL-compliant grapes. Total 46 bacteria, 36 fungi and 3 morphologically distinct yeasts were identified from different berry development stages of grapevine. In vitro compatibility analysis showed that *Trichoderma afroharzianum* was compatible to azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap, fluxapyroxad and pyraclostrobin and formulations of Sulphur. The field evaluation for compatibility of biocontrol agents with registered fungicides in controlling the powdery mildew of grapes revealed that the Trichoderma asperelloides alternated with azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap, fluxapyroxad + pyraclostrobin and sulphur was effective against powdery mildew.

Bacillus licheniformis and *Bacillus subtilis* were found compatible with azoxystrobin, kresoxim methyl, sulphur and hexaconazole. Two promoter formulations *viz*. Arka Miracle and Arka Actino plus

और अर्का एक्टिनो प्लस ने पाउडरी मिलड्यू नियंत्रण के लिए बायोकंट्रोल एजेंटों और वर्मीवॉश के साथ तबदीली में लागू करने पर बेहतर प्रदर्शन किया। अर्का एक्टिनो प्लस सबसे प्रभावी पाया।

अंगूर की दस किस्मों की पत्तियों से इक्यावन कवक एंडोफाइट्स पृथक किए गए। इनमें *एस्परगिलस* प्रजाति चार किस्मों में, जबकि *एन ओराइजी* और *एस्परगिलस फ्लेवस* सभी दस किस्मों में मौजूद थी। इसके अलावा, 73 फंगल एंडोफाइट्स को माणिक चमन और कैबरनेट सॉविनौ के विभिन्न भागों से अलग किया गया और आणविक आधार पर वर्णित किया गया। संगतता परख से पता चला कि चार आइसोलेट्स MCB1, MCB4, MCB6 और MCB10 ने क्रेसोक्सिम मिथाइल 44.3 SC और सल्फर 80 डब्ल्यू पी के साथ अत्यधिक संगतता दिखाई। दो आइसोलेट्स अर्थात MCB2 और MCB5 सल्फर 80 डब्ल्यू पी के साथ अत्यधिक संगत थे।

डाउनी मिलड्यू प्रबंधन हेतु *ट्राइकोडर्मा* प्रजातियों की रसायनीक अनुकूलता अध्ययन से पता चला है कि *ट्राइकोडर्मा*, मैनकोज़ेब 75 डब्ल्यू पी, फोसेटाइल AI 80 डब्ल्यू पी और कॉपर हाइड्रॉक्साइड 53.8DF के साथ अत्यधिक संगत था। इसी तरह अलग किए गए बैक्टीरियल एंडोफाइट्स को कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50% डब्ल्यू पी (2.4 ग्रा/ली), कसुगामाइसिन 5% + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 45% डब्ल्यू पी (0.75 ग्रा/ली), सल्फर (2 ग्रा/ली), मेट्राफेनोन 500 G/L (0.25 मि/ली) और कॉपर सल्फेट 47.15% + मैनकोजेब 30% (5 ग्रा/ली) के साथ संगतपूर्ण पाया गया।

अंगूर की खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली के विकास के लिए मशीन लर्निंग हेतु, डाउनी मिलड्यू और फ्लिया बीटल तनाव छवियों को कैप्चर किया गया। तना बेधक '*सेलोस्टर्ना स्कैब्रेटर*' के जैविक चक्र का अध्ययन उसके प्रबंधन के लिए किया गया। कोइनोबायंट डिप्टेरान परजीवी संक्रमण के कारण बोरर लार्वा चरण का विस्तारित जीवन काल देखा गया। नासिक और सोलापुर क्षेत्र में प्रभावित अंगूर बगीचों का सर्वेक्षण करने से उपज में कमी और संक्रमण के कारण वॉटर बेरी की मात्रा में वृद्धि का पता चला। आठ उत्तेजनाओं की ओर कीट की ओल्फ़ैक्टोमीटर बायोअसे प्रतिक्रिया ने मिथाइल यूजेनॉल, हींग, नीम के पत्तों, नीम के तेल (100%) और नीम के तेल (5%) के लिए विकर्षक प्रभाव का संकेत दिया। संभोग व्यवहार पर किए गए अध्ययन ने, संभोग के लिए जिम्मेदार संपर्क हार्मोन की उपस्थिति का संकेत दिया। इसके अलावा अंगूर बगीचों के स्थायी संरक्षण के लिए, एकीकृत कीट प्रबंधन के लिए विभिन्न अध्ययन किए गए। नए संभावित अंगूर कीट 'मणि की त्वचा को नुकसान पहुंचाने वाला कैटरपिलर' नासिक में 21 प्रतिशत अंगूर बगीचे में पाया गया और फल मक्खियों के द्वितीयक संक्रमण के लिए भी जिम्मेदार पाया गया। पिस्सू बीटल के प्रबंधन के लिए ओल्फ़ैक्टोमीटर बायोअसे और उसके दैनिक और रात्रिचर गतिविधियों पर अध्ययन प्रगति पर हैं। कलियों/कैनोपी

performed better when applied in alteration with biocontrol agents and vermiwash for powdery mildew control. Arka Actino Plus was found most effective.

Fifty one fungal endophytes were isolated from leaves of ten grape varieties. ITS sequence information revealed that the Aspergillus species was dominant in four varieties whereas *N. oryzae* and *Aspergillus flavus* were present in all the ten varieties. Also, 73 fungal endophytes were isolated form different parts of Manik Chaman and Cabernet Sauvignon. These were characterized on molecular basis. Compatibility assay revealed that the four isolates, *viz*. MCB1, MCB4, MCB6 and MCB10 were highly compatible with kresoxim methyl 44.3 SC and sulphur 80 WP. Two isolates *viz*., MCB2 and MCB5 isolates were highly compatible with Sulphur 80 WP.

The compatibility study of *Trichoderma* species with the chemicals for downy mildew management revealed that Trichoderma was highly compatible with Mancozeb 75 WP, Fosetyl Al 80 WP and copper hydroxide 53.8 DF. Similarly, bacterial endophytes isolated were found compatible with copper oxychloride 50% WP (2.4 g/L), Kasugamycin 5% + Copper Oxychloride 45%WP (0.75 g/L), Sulphur (2 g/L), Metrafenone 500 G/L (0.25 ml/L) and Copper Sulphate 47.15% + Mancozeb 30% (5 g/L).

For the development of automated monitoring and advisory system for viticulture, downy mildew and flea beetle stress images were captured for machine learning. The biological cycle of stem borer '*Celosterna scabrator*' was studied for its management. Extended life span of borer larvae stage was observed due to koinobiont dipteran parasitoid infection. The surveyed infested vineyards in Nashik and Solapur region revealed the increase in yield losses and amount of water berries formation due to the infestation. The olfactometer bioassays response of insect toward eight stimuli indicated the repellent effect for methyl eugenol, asafoetida, neem leaves, neem oil (100%) and neem oil (5%). The study on mating behaviour indicated the presence of contact hormone responsible for mating. Further for the integrated pest management for sustainable vineyard protection different studies were conducted. New potential grape pest, berry skin damaging caterpillar was found in Nashik infesting 21 per cent of vineyard and also found to be responsible for the secondary infection of fruit flies. Olfactometer bioassays as well as diurnal and nocturnal variations of flea beetle is under progress for the management of flea beetle.

पर सबसे अधिक पिस्सू बीटल का संक्रमण शाम 6–7 और 8–9 बजे देखा गया। प्रमुख कोकीनेलिड परभक्षी, रेड स्पाइडर माइट्स के *स्टेथोरस रानी* के विरुद्ध सात प्रचलित कीटनाशकों के ईकोटॉक्सिकोलॉजी पर काम किया गया और वे सभी परभक्षी के लिए विषाक्त पाए गए।

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।

नानासाहेब पर्पल सीडलैस में सबसे अधिक 26.20 प्रतिशत की किशमिश की रिकवरी दर्ज की गई, जबकि मांजरी श्यामा और सरिता सीडलैस में तेजी से सुखना देखा गया।

कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण हेतु सक्रिय कार्बन नैनोपार्टिकल्स को क्लीनअप एजेंट के रूप में उपयोग करने के लिए तैयार किया गया। सभी विश्लेषण किए गए कीटनाशकों के लिए सबसे अच्छी रिकवरी और न्यूनतम मैट्रिक्स प्रभाव के साथ सबसे अच्छी दक्षता 7 मिलीग्राम सक्रिय कार्बन नैनोपार्टिकल में दर्ज की गई। डाई हटाने और पानी से कई कीटनाशक अवशेषों के परिशोधन के लिए नैनो कार्बन सूत्रीकरण का भी अध्ययन किया गया।

रोग प्रबंधन के लिए मांजरी मेडिका से ग्रेप पोमेस एक्सट्रैक्ट फंक्शनलाइज्ड काइटोसान नैनोपार्टिकल्स (जीपीई–सीएच एनपी) तैयार करने के लिए एक प्रक्रिया को अनुकूलित किया गया। काइटोसान आधारित पॉलीफेनोलिक कार्यात्मक नैनोकणों को तैयार करने के लिए क्रॉस–लिंकिंग दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था। संश्लेषित जीपीई–सीएच एनपीएस का औसत व्यास 478.2 एनएम था। थॉमसन सीडलैस लीफ डिस्क उपयोग कर *प्लास्मोपारा विटिकोला* संक्रमण के खिलाफ नैनोकणों का *इन–विट्रो* आकलन किया गया था। रोग का सबसे अच्छा नियंत्रण, 400 पीपीएम की सघनता पर नैनो फॉर्मूलेशन के परिणामस्वरूप हुआ।

अंगूर और उसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

अंगूर में, फ्लुओपिकोलाइड + साइमोक्सैनिल, थियोफनेट मिथाइल, एज़ोक्सिस्ट्रोबिन + बोस्कैलिड, ऑक्साथिओ–पिप्रोलिन, फ्लक्सस्ट्रोबिन + क्लोरोथालोनिल, साइमोक्सैनिल, फ्लुओपाइराडिफ्यूरोन और बेतासीफ्लुथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड का फसल–पूर्व अंतराल (पीएचआई) की सिफारिश करने के लिए क्षेत्र अपव्यय अध्ययन किया गया। अंगूर में इप्रोवालिकार्ब और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड अवशेषों के अपव्यय व्यवहार और परिशोधन से पूर्व–कटाई अंतराल 17 दिन पाया गया।

Highest flea beetle infestation on buds/canopy were observed at 6-7 and 8-9 pm. The ecotoxicology of seven prevalent insecticides against prominent coccinellid predator, *Stethorus rani* of red spider mites was worked out and all of them were found toxic to the predator.

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 26.20 per cent was recorded in Nanasaheb Purple Seedless, while faster drying was observed in Manjari Shyama and Sarita Seedless.

Activated carbon nanoparticles were prepared for using it as a clean-up agent in pesticide residue analysis. The best clean-up efficiency with highest recoveries (and minimal matrix effects) of pesticides were recorded when 7 mg of the activated carbon nanoparticle was used per mL of extract. A nano carbon formulation was also studied for dye removal and for the decontamination of multiple pesticide residues from water.

A procedure was optimized for the preparation of grape pomace extract functionalized chitosan nanoparticles (GPE-CH NPs) from Manjari Medika for disease management. Cross-linking approach was used to prepare polyphenolic functionalized nanoparticles based on chitosan. Average diameter of the synthesized GPE-CH NPs was 478.2 nm. *In-vitro* evaluation of nanoparticles was conducted against the *Plasmopara viticola* infection in Thompson Seedless leaf discs. Nano formulation at concentration of 400 ppm resulted in the best control of the disease.

Food safety in grapes and its processed products

The field dissipation study for Fluopicolide + Cymoxanil, Thiophanate methyl, Azoxystrobin + Boscalid, Oxathiopiprolin, Fluxastrobin + Chlorothalonil, Cymoxanil, Fluopyradifurone and Betacyfluthrin + Imidacloprid was conducted to recommend the pre-harvest intervals (PHI) of the test pesticides in grapes. The PHI from the dissipation behaviour of iprovalicarb and copper oxychloride residues in grapes was 17 days.

लिक्विड क्रोमैटोग्राफी-टैंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एमएस/एमएस) का उपयोग करके अंगूर, पोमेस और वाइन में लक्षित कीटनाशकों के तेजी से निर्धारण के लिए बहु-अवशेष विधि का उपयोग करके कीटनाशक अवशेषों का विश्लेषण किया गया। वाइन तैयार करने के विभिन्न चरणों में अवशेषों की स्थानांतरण दर का आकलन किया गया। तैयार वाइन में प्रारंभिक अवशेषों का 73.19-87.15 प्रतिशत नष्ट हो गया। वाइन और पोमेस में दस कीटनाशकों का अंतरण दर क्रमशः 12.85-26.81 प्रतिशत और 17.76-51.55 प्रतिशत था। वाइन में कीटनाशकों का प्रसंस्करण कारक 0.16-0.44 के बीच था।

लिक्विड क्रोमैटोग्राफी-टैंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्री (LC-MS/MS) द्वारा एकीकृत विधि द्वारा अंगूर में मल्टी-क्लास कीटनाशकों और पौधे के विकास नियामकों के एक साथ निष्कर्षण और विश्लेषण के लिए एक बहु-अवशेष विधि विकसित और मान्य की गई।

बांकुरा, पश्चिम बंगाल में वाणिज्यिक अंगूर की खेती

मौजूदा थॉमसन सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन, फैंटासी सीडलैस और मांजरी श्यामा अंगूर की किस्मों के अलावा, क्रिमसन सीडलैस के साठ पौधे पश्चिम बंगाल के बांकुरा जिले में पुरःस्थापित किए गए। मैग्नीशियम की कमी को मैग्नीशियम सल्फेट के पर्णीय अनुप्रयोग द्वारा प्रबंधित किया गया। डाई-बैक रोग और पत्ती खाने वाली इल्ली प्रमुख खतरा थी। मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन में प्रति बेल उपज क्रमशः 10.2 किलोग्राम और 7.9 किलोग्राम दर्ज की गई।

एनईएच और टीएसपी कार्यक्रम

टीएसपी कार्यक्रम में, वारुलवाड़ी गांव, नारायणगांव में अनुसूचित जनजाति वर्ग के 35 किसानों को बैटरी संचालित स्प्रेयर, ब्लोअर और मैनुअल हाथ से संचालित सीडर वितरित किए गए। इसके अलावा, मिजोरम राज्य विभाग चंपाई में आपूर्ति के लिए मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन कलमित प्रत्येक के 750 पौधे तैयार किए गए।

एससीएसपी

पांच स्थानों से कुल 256 लाभार्थी (जालना जिले से तीन अर्थात नंदापुर, कड़वंची और तंदुलवाड़ी से और दो जिला अहमदनगर से अर्थात रंजनखोल और मालीचिनचौरा) योजना से लाभान्वित हुए। लाभार्थियों को खाद, सोयाबीन के बीज, कीटनाशक और रोपण सामग्री (आम, अमरूद, शरीफा, चीकू और नींबू) का वितरण किया गया। 21 जून, 16 जुलाई और 22 सितंबर 2022 को क्रमशः 52, 56 और 59 लाभार्थियों के लिए तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

Pesticides residue analysis was performed using a multi-residue method for the rapid determination of targeted pesticides in grapes, pomace and wine using LC-MS/MS. The residue transfer rate assessed at different stages of wine preparation. 73.2-87.2 per cent of the initial residues were dissipated in the final wine. The transfer rates calculated for ten insecticides in wine and pomace were 12.9-26.8 per cent and 17.8-51.5 per cent, respectively. The processing factor of the pesticides in the wine ranged between 0.16-0.44.

A multiresidue method was develop and validated for simultaneous extraction and analysis of multi-class pesticides and plant growth regulators in grape and curry leaf by LC-MS/MS using a unified sample preparation protocol.

Commercial Grape Cultivation in Bankura, West Bengal

In addition to the existing Thompson Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen, Fantasy Seedless and Manjari Shyama varieties of grapes, sixty plants of Crimson Seedless were introduced in Bankura District, West Bengal. The magnesium deficiency of vines was managed by foliar application of magnesium sulphate. Die-back disease and leaf eating caterpillar were the major menace. The vine yields recorded in Manjari Medika and Manjari Naveen was 10.2 kg and 7.9 kg, respectively.

NEH and TSP program

In the TSP programme, battery operated sprayers, blowers and manual hand operated seeder were distributed to 35 farmers from Schedule Tribes category in Warulwadi village, Narayangaon. Also, 750 grafted plants each of Manjari Medika and Manjari Naveen were prepared for supply to Mizoram State Department at Champhai.

SCSP

A total of 256 beneficiaries from five locations (three from district Jalna *viz*. Nandapur, Kadwanchi and Tandulwadi and two from district Ahmednagar *viz*. Ranjankhol and Malichinchora) was benefitted from the scheme. Fertilizers, soybean seed, pesticides and planting material (mango, guava, custard apple, sapota & lemon) were distributed to the beneficiaries. Three training programmes were organized on 21st June, 16th July and 22nd September 2022 for 52, 56 and 59 beneficiaries, respectively.

गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री का उत्पादन

अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजेंसियों और अनुसंधान संस्थानों को मूल्यवृन्तों और सांकुर किस्मों की कटिंग तथा कुल कलमित पौधे 33608 वितरित किए गये। यह रोपण सामग्री देश के विभिन्न राज्यों में वितरित की गई थी।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

फसलोत्तर प्रौद्योगिकी सहित अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर जानकारी प्रसार के विभिन्न माध्यमों जैसे कि प्रशिक्षण कार्यक्रम (11), किसानों के लिए क्षेत्र दिवस/जागरूकता कार्यक्रम (8), क्षेत्र के दौरे के आयोजन (23), अंगूर उत्पादकों की सेमिनारों (26) में भाग लेना, वेब एडवाइजरी (42), टेलीविजन कार्यक्रम (4), 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 150 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

अवधि के दौरान, अंगूर डीएसएस एपीआई के लिए दो प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौते पर दो फर्मों अर्थात् एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड और मेसर्स एमिकस एग्रो टेक के साथ हस्ताक्षर किए गए। कृषि व्यवसाय संस्कृति का प्रचार और स्टार्टअप के लिए अनूठे विचारों का समर्थन करने के लिए, कुल पांच संवेदीकरण/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। सलाहकार समिति की बैठकों में प्रस्तावों का मूल्यांकन किया गया और एग्री बिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर से समर्थन बढ़ाने के लिए चार परियोजनाओं की सिफारिश की गई। व्यापार और स्टार्टअप विचारों का समर्थन के लिए चार समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए।

मानव संसाधन विकास

दुबई में 23 जुलाई - 4 अगस्त, 2022 के दौरान कीटनाशक अवशेषों और माइकोटॉक्सिन परीक्षण से संबंधित क्षमता निर्माण कार्यक्रम में प्रमुख प्रशिक्षक के रूप में योगदान देने के लिए दो वैज्ञानिकों को नियुक्त किया गया था (ii) 31 अक्टूबर के दौरान 21वें खणक्रेड्ढ विश्व खाद्य कांग्रेस में भाग लेने के लिए - सिंगापुर में 3 नवंबर, 2022, iii) इज़राइल में 13-19 सितंबर, 2022 के दौरान 'स्मार्ट फार्मिंग सॉल्यूशंस का उपयोग करके खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने' पर कृषि नवाचार कार्यक्रम में भाग लेने के लिए।

Production of quality planting material

A total of 33608 cuttings of rootstocks and scion varieties as well as grafted plants were distributed to grape growers, government agencies and research institutes. This planting material was distributed in different states in the country.

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 (11), field days/ awareness programmes for farmers (8), field visits (23), participating in grape growers' seminars (26), web advisory (42), television programmes (4), one-to-one interactions (approx. 10000-12000) and also displaying information on the Institute's website under farmers' corner.

A total of 150 soil health cards were 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, two Technology License Agreement for Grape DSS API was signed with two firms namely Agriotics Technologies (OPC) Pvt Ltd, and M/s Amicus Agro Tech. To propagate agricultural business culture and support unique ideas for startups, a total of five 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

Two scientists were deputed (i) to contribute as a lead instructor in a capacity building program related to pesticide residue and mycotoxin testing during July 23 – Aug 4, 2022 in Dubai (ii) to participate in 21st IUFoST World Food Congress during Oct 31 – Nov3, 2022 in Singapore, iii) to participate in agricultural innovation programme on 'Achieving Food Security Using Smart Farming Solutions' during Sep 13-19, 2022 in Israel.

विशेषज्ञता के अपने क्षेत्र में कौशल को अद्यतन करने के लिए पांच वैज्ञानिकों को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिनियुक्त किया गया था।

राजस्व आय

प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान रुपये 96.15 लाख का राजस्व उत्पन्न किया गया।

Five scientists were deputed to different training programmes for updating skill in their field of specialization.

Revenue generation

Revenue of Rs. 96.15 lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce during financial year 2022-23.

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 दो संकर विकसित हुए, जैसे कि मांजरी मेडिका, फ्लेम सीडलैस और पूसा नवरंग के बीच एक क्रॉस और मांजरी श्यामा, ब्लैक चंपा और थॉमसन सीडलैस के बीच एक क्रॉस। 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।

मिलड्यू प्रतिरोध पर एक अन्य महत्वपूर्ण चल रहे प्रजनन कार्यक्रम में डाउनी मिलड्यू प्रतिरोधी संकरों के विकास के अलावा 8 टेबल उद्देश्य और चार 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 two hybrids namely Manjari Medika, a cross between Flame Seedless and Pusa Navrang and Manjari Shyama, a cross between Black Champa and Thompson Seedless. 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.

Another important ongoing breeding program on mildew resistance in has yielded in identification of 8 table purpose and four raisin purpose potential hybrids in addition to the development of downy mildew resistant hybrids. The large scale evaluation of these potential hybrids is underway. 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.

क्यूटीएल विश्लेषण से मणि लंबाई, मणि चौड़ाई, मणि वजन, गुच्छ वजन, पहली शाखा की लंबाई और डंठल लंबाई जैसे लक्षणों को प्रभावित करने वाले आनुवंशिकी क्षेत्रों की पहचान की गई। एसएनपी और 128 जर्मप्लाज्म प्रविष्टियों के फेनोटाइपिक डेटा के आधार पर रुचिकर लक्षणों के लिए, मार्कर–विशेषता संबंधों की पहचान की गई। नए डिज़ाइन किए गए एलील विशिष्ट मार्करों का सत्यापन प्रगति पर है और जो विशेषता विशिष्ट प्रजनन कार्यक्रम के लिए उपयोगी होगा।

विभिन्न मूलवृंतों पर वाणिज्यिक टेबल अंगूर की किस्मों और संस्थान द्वारा विकसित संकरों के आकलन से पता चला है कि डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित किए जाने पर मांजरी किशमिश, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन और थॉमसन सीडलैस ने सर्वश्रेष्ठ रूपात्मक अभिव्यक्ति की। हालांकि 1103पी मूलवृंत पर कलमित करने पर क्रिमसन सीडलैस में आर्थिक रूप से बेहतर उपज प्राप्त हुई। डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित क्रिमसन सीडलैस बेल वृद्धि चरणवार पोषक तत्व और पानी की आवश्यकता पर काम किया गया। केवल 216.1 मिमी सिंचाई जल का उपयोगकर पैन वाष्पीकरण और फसल विकास चरण के आधार पर उपसतह सिंचाई का उपयोग से उच्चतम जल उपयोग दक्षता दर्ज की गई। यह अध्ययन अंगूर की खेती के लिए संभावित, कम जल उपलब्धता वाले क्षेत्रों के लिए उपयोगी होगा।

अंगूर में आयरन और जिंक का अवधारण और मुक्तता के संदर्भ में बायोकंपैटिबल नैनोक्ले–पॉलीमर कंपोजिट और नैनोपार्टिकल्स के विकास की पहल की गई और पारंपरिक रूपों की तुलना में नैनो फॉर्मूलेशन में आयरन और जिंक की उच्च रिकवरी दर्ज की गई।

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 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।

The QTL analysis has led to identification of genetics regions influencing traits such as berry length, berry width, berry weight, bunch weight, first ramification length and peduncle length. Based on the SNP and phenotypic data of 128 germplasm entries segregating for traits of interest, marker-trait associations were identified. Validation of newly designed allele specific markers is under progress and which will support trait specific breeding programme.

The performance evaluation of commercial table grape varieties and institute hybrids on different rootstock revealed that the Manjari Kishmish, Manjari Medika, Manjari Naveen and Thompson Seedless have given best phenotypic expression when grafted on Dogridge rootstock. However economically better yield was recovered in Crimson Seedless when grafted on 1103P rootstock. The vine growth stage wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless raised on Dogridge rootstock was worked out. Highest water use efficiency was recorded using subsurface irrigation based upon pan evaporation and crop growth stage utilizing only 216.1 mm of irrigation water. The study will be useful for the water scarcity areas potential for grape cultivation.

The initiative on development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grapes was carried out and higher recovery of iron and zinc was recorded when applied in nano formulations as compared to conventional forms

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 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.

प्रभावी और सुरक्षित कीट प्रबंधन के लिए, विभिन्न रणनीतियों को अपनाया गया। अंगूर की खेती में स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली के लिए, डाउनी मिलड्यू और पिस्सू बीटल लक्षित तनाव छवियों को मशीन लर्निंग के लिए कैप्चर किया गया जिससे समय पर कीट नियंत्रण किया जा सके। स्टेम बोरर और पिस्सू बीटल के संभोग व्यवहार को उनके प्रबंधन के लिए ओल्फ़ैक्टोमीटर बायोसेज़ का उपयोग करके निष्पादित किया गया। सात प्रचलित कीटनाशकों के खिलाफ रेड स्पाइडर माइट्स के प्रमुख कोक्सीनेलिड परभक्षी, *स्टेथोरस रानी* के ईकोटॉक्सिकोलॉजिकल अध्ययन ने परभक्षी पर अत्यधिक विषैले प्रभाव का खुलासा किया।

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 कृषि–व्यवसाय उद्भवन केंद्र इस संस्थान में स्थापित किया गया। इसका उद्देश्य कृषि क्षेत्र में व्यावसाय 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।

For the effective and safe pest management, different strategies were adopted in grapes. For the automated monitoring and advisory system for viticulture, downy mildew and flea beetle infected stress images were captured for machine learning for targeted and timely pest control. Mating behaviour of stem borer and flea beetle was executed using olfactometer bioassays for their management. The ecotoxicologial study of prominent coccinellid predator, *Stethorus rani* of red spider mites against seven prevalent insecticides revealed the highly toxic effect to the predator.

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 18th 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 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.

थॉमसन सीडलैस, फैंटासी सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन और मांजरी श्यामा किस्मों को सफलतापूर्वक क्षेत्र में स्थापित किया गया है। वर्ष के दौरान इस क्षेत्र में क्रिमसन सीडलैस भी पुरःस्थापित किया गया। 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। चंपाई क्षेत्र के लिए, केंद्र मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन कलमित पौधों की आपूर्ति की तैयारी कर रहा 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।

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।

Thompson Seedless, Fantasy Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen and Manjari Shyama are established in the field. During the year Crimson Seedless was also introduced in the region. 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. Centre is also preparing for the supply of Manjari Medika and Manjari Naveen grafts.

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.

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.

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

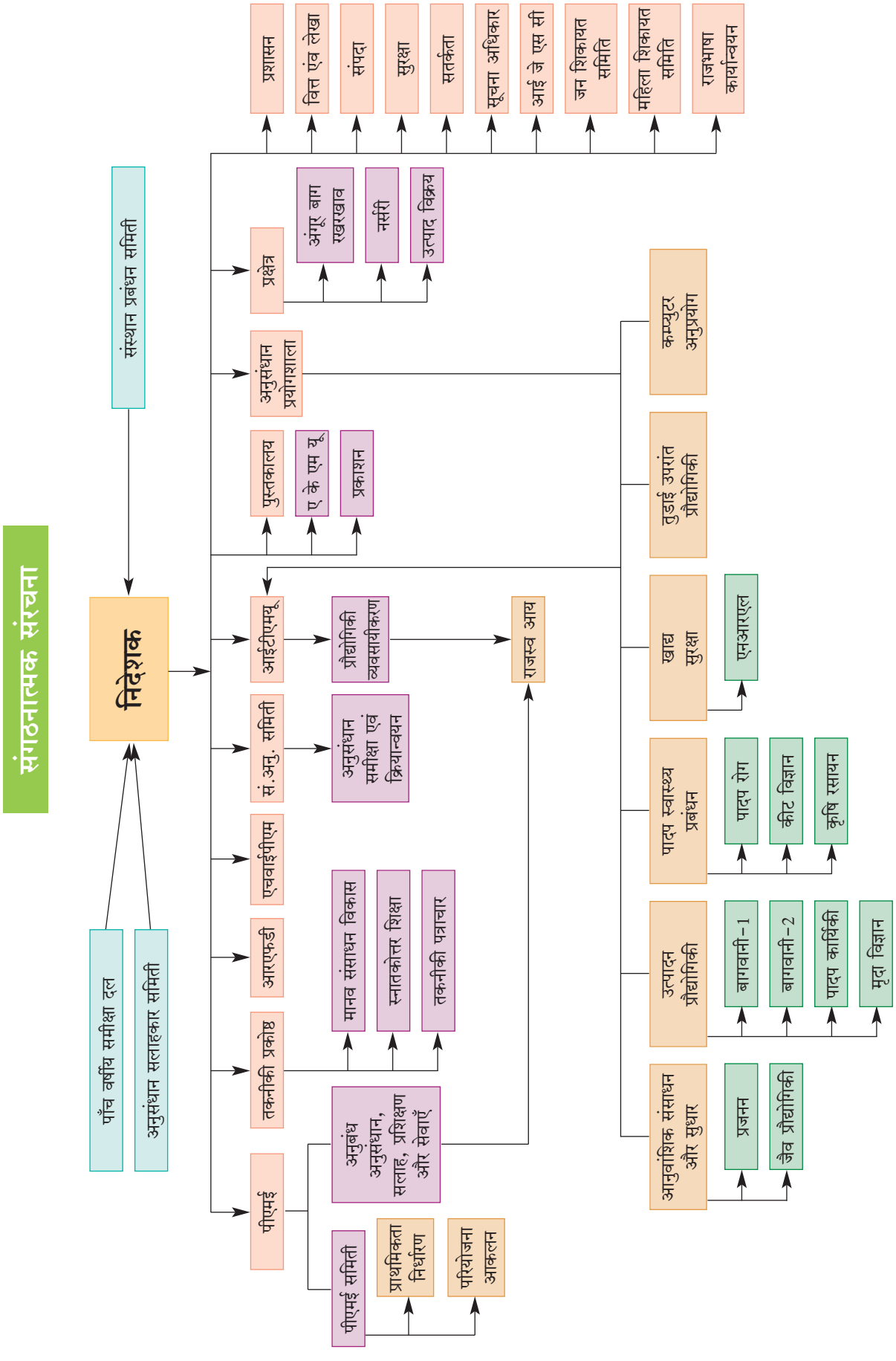
1. अंगूर का संरक्षण, निरुपण और उपयोग
2. अंगूर का अनुवंशिक सुधार
3. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने और स्थायित्व के लिए उत्पादन तकनीकों का विकास और शोधन
4. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन
5. अंगूर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए तुड़ाई –पूर्व और –पश्चात तकनीकों का विकास
6. अंगूर 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।

Mandate

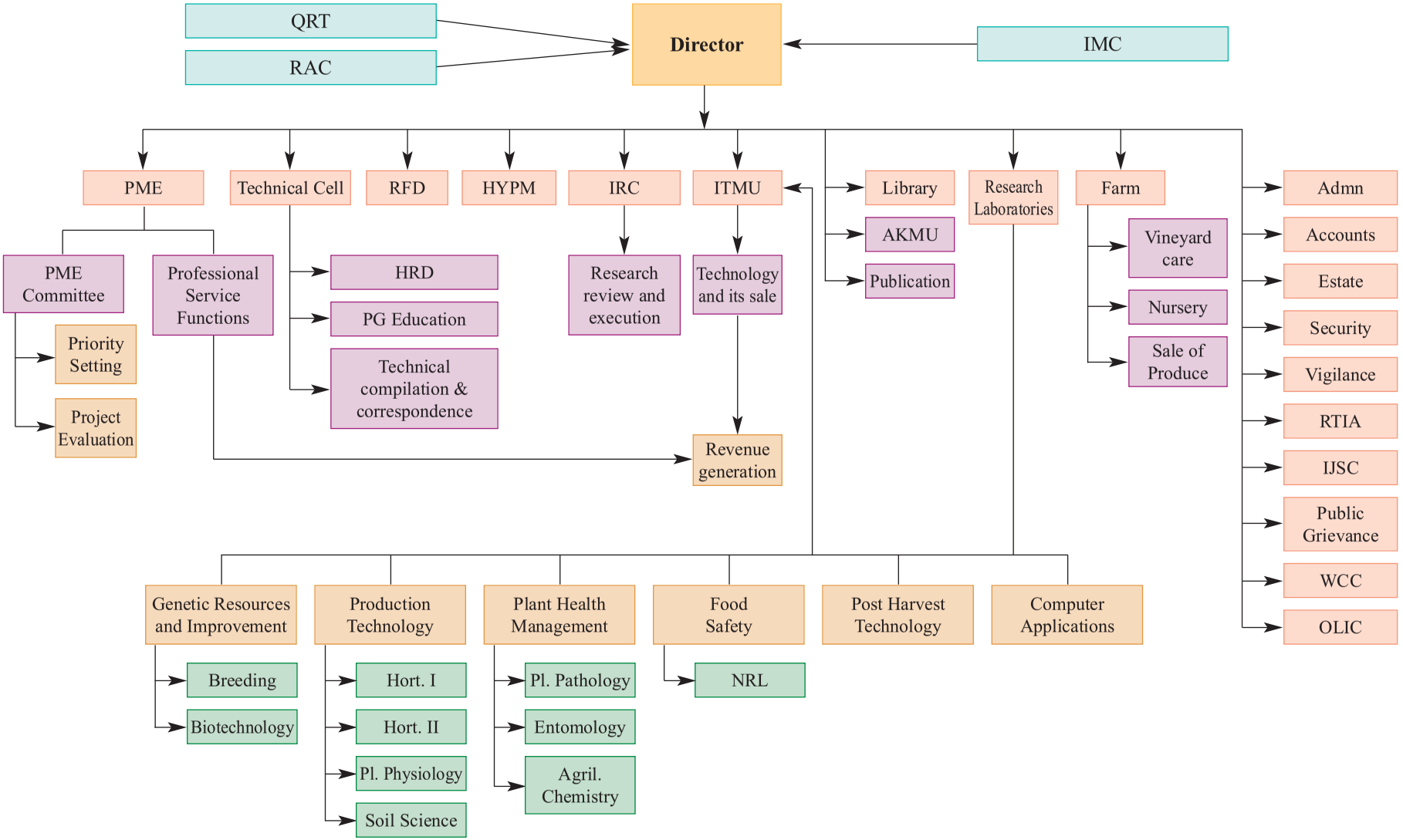
- Strategic and applied research on safe grape production and productivity.
- Transfer of technology and capacity building of stakeholders for enhanced and sustained production of grapes.
- National Referral Laboratory for Food Safety and Pesticide residue in fruits.

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 समिती
पाँच वर्षीय समीक्षा दल
अनुसंधान सलाहकार समिती
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 2022 / Jan – Mar 2022 (वित्तीय वर्ष F.Y. 2021-22)

(रु. लाख में Rs. in lakhs)

क्र.सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई RE 2021-22	वर्ष 2021–22 के दौरान उपयोग Utilization during the year 2021-22				
			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	75.30	70.00	0.00	2.00	3.30	75.30
2.	जीआईए–वेतन GIA-Salary	679.93	115.23	0.00	0.00	0.00	115.23
3.	जीआईए–सामान्य GIA-General						
	(1) अन्य Others	366.00	81.57	0.00	5.94	26.11	113.62
	(2) पेंशन Pension	45.60	21.38	0.00	0.00	0.00	21.38
	कुल Total	1166.83	288.18	0.00	7.94	29.41	325.53

B. अप्रैल – दिसंबर 2022 / Apr– Dec 2022 (वित्तीय वर्ष F.Y. 2022-23)

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	41.75	0.00	0.80	0.00	42.55
2.	जीआईए–वेतन GIA-Salary	773.28	615.71	0.00	0.00	0.00	615.71
3.	जीआईए–सामान्य GIA-General						
	(1) अन्य Others	280.00	183.22	0.00	0.05	27.65	210.92
	(2) पेंशन Pension	22.83	2.36	0.00	0.00	0.00	2.36
	कुल Total	1161.11	843.04	0.00	0.85	27.65	871.54

राजस्व आय लक्ष्य एवं उपलब्धियाँ / Revenue Generation Targets Achievements

वित्तीय वर्ष Financial Year	लक्ष्य Target	राजस्व आय Revenue Generated
2022–23	51.53	96.15

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	16	1
3.	तकनीकी Technical	8	8	0
4.	प्रशासनिक Administrative	13	7	6
5.	सहायक Supportive	7	3	4
	कुल Total	46	35	11

अनुसंधान उपलब्धियां
Research Achievements

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

अंगूर अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन

कुल 481 अंगूर प्रविष्टियों कों स्थापित कर उनका रखरखाव किया जा रहा हैं। इनमें से 319 प्रविष्टियों में फलन पाया गया। गुच्छ और मणि लक्षणों के आधार पर इन तीन सौ उन्नीस अंगूर प्रविष्टियों का आकलन किया गया। यद्यपि आठ लक्षणों (तालिका 1) के लिए व्यापक अंतर दर्ज किए गए, गुच्छ वजन के लिए उच्चतम (52.5%) और अम्लता के लिए न्यूनतम (9.78 %) भिन्नता दर्ज की गई।

Management of grape genetic resources

A total of 481 grape accessions were established and maintained. Out of that, 319 accessions were in fruiting stage. Three hundred and nineteen grape genotypes were evaluated for bunch and berry parameters. Although wide differences were recorded for the eight parameters (Table 1), highest variation was recorded for bunch weight (52.5% %). and minimum variation was recorded for acidity (9.78%).

तालिका 1. मणि और गुच्छ लक्षणों का विविधता विवरण (319 अंगूर प्रविष्टियाँ)
Table 1. Variation recorded for berry and bunch traits (319 grape accessions)

लक्षण Parameter	गुच्छ/लता (संख्या) Bunches/ vine (No.)	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	50 मणि वजन (ग्रा) 50 Berry weight (g)	50 बीज वजन (ग्रा) 50 Seed weight (g)	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	मणि लंबाई (मिमी) Berry length (mm)	टीएसएस (°ब्रि) Total soluble solids (°B)	अम्लता (ग्रा/ली) Acidity (g/L)
माध्य / Mean	75.69	185.0	130.6	4.19	14.7	16.9	20.9	5.12
सीमा / Range	16.05-179.0	36.1-496.7	36.4-411.1	1.16-16.5	8.00-23.0	9.00-26.0	12.8-29.0	4.15-6.00
एसडी / SD	29.17	97.1	64.8	1.73	2.80	3.32	3.04	0.50
सीवी / CV (%)	38.5	52.5	49.6	41.2	19.0	19.7	14.5	9.78

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

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

वर्ष 2022 के दौरान किए गए क्रॉसिंग कार्यक्रम का विवरण तालिका 2 में दिया गया है।

(Phase-II): Evaluation of promising hybrids and gene pyramiding

The detail of crossing programme conducted during year 2022 is given in table 2.

तालिका 2. नवंबर–दिसंबर 2022 के दौरान किए गए क्रॉसिंग कार्यक्रम
Table 2. Crossing programme conducted during November-December 2022

क्र.सं. S.no.	पैतृक संयोजन Cross combinations	क्रॉस किए गए गुच्छोंकी संख्या No. of bunches crossed	मणि सेटिंग हुए गुच्छ संख्या No. of bunches with berry setting
1	एच82_23 × जेम्स / H82_23 x James	45	45
2	एच09_21 × जेम्स / H09_21 x James	34	5
	कुल / Total	79	50

एफ1 संकरों का आंकलन

सेवे विलाड × थॉमसन सीडलैस के 57 और कैरोलिना ब्लैकरोज × थॉमसन सीडलैस के 43 एफ1 संकरों का गुच्छ, मणि और फलाद्रमिकी संबंधित मापदण्डों के लिए आकलन किया गया। कैरोलिना ब्लैकरोज × थॉमसन सीडलैस संतति में गुण विशिष्ट भिन्नता तालिका 3 में प्रस्तुत की गई है। डंठल की लंबाई (28.3%) और गुच्छ वजन (25.0%) के लिए उच्च भिन्नता पाई गई। इसी तरह की प्रवृत्ति सेवे विलार्ड × थॉमसन सीडलैस संततियों में भी दर्ज की गई (तालिका 4)।

Evaluation of F1 hybrids

Fifty seven F1 hybrids of Sevye Villard x Thompson Seedless and 43 F1 progeny of Carolina Blackrose x Thompson Seedless were evaluated for bunch, berries and phenological observations. Trait specific variation in the Carolina Blackrose x Thompson Seedless population is presented in table 3. Higher variation was noted for peduncle length (28.3%) and bunch weight (25.0%). Similar trend was also recorded in Seyve Villard x Thompson Seedless population (Table 4).

तालिका 3. कैरोलिना ब्लैकरोज़ × थॉमसन सीडलैस संततियों का विविधता विश्लेषण (43 एफ1)
Table 3. Variance analysis of Carolina Blackrose x Thompson Seedless population (43 F1s)

लक्षण / Parameters	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	261	68.2-586	25.0
गुच्छ लंबाई (मिमी) / Bunch length (mm)	140	93.8-239	15.6
गुच्छ चौड़ाई (मिमी) / Bunch width (mm)	73.5	46.6-127	14.1
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	18.1	10.0-26.2	9.6
मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	15.8	9.8-22.4	10.4
25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	81.1	28.4-189	7.03
डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	4.31	1.48-8.50	28.3
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	6.59	4.60-9.60	13.3
ब्रश लंबाई (मिमी) / Brush length (mm)	6.19	3.20-8.80	11.9
मस्ट रिकवरी (%) / Must recovery (%)	62.5	37.0-88.6	4.51
त्वचा मोटाई (मिमी) / Skin thickness (mm)	0.20	0.10-0.36	14.3
मणि दृढ़ता / Berry firmness (%)	67.7	22.6-87.6	10.3

तालिका 4. सेवे विलार्ड × थॉमसन सीडलैस संततियों का विविधता विश्लेषण (57 एफ1)
Table 4. Analysis of variance of Seyve Villard x Thompson Seedless population (57 F1s)

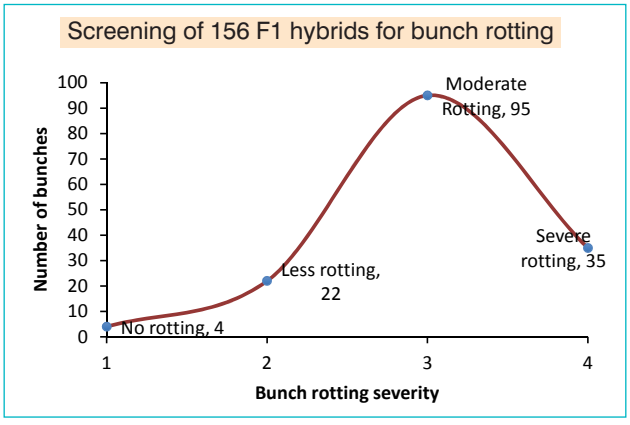
लक्षण / Parameters	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	254	62.0-487	23.7
गुच्छ लंबाई (मिमी) / Bunch length (mm)	138	61.2-210	18.9
गुच्छ चौड़ाई (मिमी) / Bunch width (mm)	70.6	38.0-102	20.9
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	17.5	9.80-27.8	8.64
मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	15.0	8.20-23.0	9.25
25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	68.3	11.8-219	6.96
डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	4.35	2.08-8.54	24.8
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	6.57	3.80-10.0	12.2
ब्रश लंबाई (मिमी) / Brush length (mm)	5.81	3.60-9.40	11.0
मस्ट रिकवरी (%) / Must recovery (%)	68.4	40.7-90.2	2.49
त्वचा मोटाई (मिमी) / Skin thickness (mm)	0.18	0.10-0.30	16.6
मणि दृढ़ता / Berry firmness (%)	63.2	25.2-89.8	13.4

गुच्छ सड़न के लिए एफ 1 संकरों की स्क्रीनिंग

फल छंटाई के बाद, मणि विकास अवस्था में बारिश का सामना करना पड़ा। कुल 156 स्वमूलित संकरों में गुच्छ सड़न की जांच की गई (चित्र 1)। चार संकरों (एच06.21, एच59.21, एच54.23 और एच25.24) कों गुच्छ सड़न रहित पाया गया, जबकि 83 प्रतिशत संकर बारिश से प्रभावित हुए जिसके परिणामस्वरूप उनमे गंभीर रूप से गुच्छ सड़न पाई गई।

Screening of F1 hybrids for bunch rotting

Rain showers were encountered after the fruit pruning during flowering to berry setting stage. Total 156 own rooted F1s in bearing were screened for bunch rotting (Fig. 1). Only four F1 hybrids (H06.21, H59.21, H54.23 and H25.24) were identified with no bunch rotting, while 83 per cent of F1s were affected by rains resulting to rotting to severe bunch rot.



चित्र 1. गुच्छ सड़न के लिए एफ1 संततियों की जांच
Fig. 1. Screening of F1 progeny for bunch rotting

खाने के उद्देश्य के लिए संभावित संकरों की पहचान

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, 100 एफ1 में फलन पाया गया। मणि संवेदी आकलन के आधार पर, 8 संकर (एच84.24, एच58.24, एच68.24, एच100.24, एच65.24, एच76.24, एच01.23 और एच09.21) खाने के उद्देश्य के लिए संभावित पाए गए (तालिका 5, चित्र 2)।

Identification of potential hybrids for table purpose

During the period of reporting, 100 F1s achieved fruiting. Based on the berry sensory parameters, eight F1s (H84.24, H58.24, H68.24, H100.24, H65.24, H76.24, H01.23 and H09.21) were found potential for table purpose (Table 5, Fig. 2).

तालिका 5. टेबल उद्देश्य के लिए संभावित आठ संकरों का बंच और बेरी लक्षण
Table 5. Bunch and berry traits of eight hybrids potential for table purpose

क्र.सं. S.no.	लक्षण Traits	एच84.24 H84.24	एच58.24 H58.24	एच68.24 H68.24	एच100.24 H100.24	एच65.24 H65.24	एच76.24 H76.24	एच01.23 H01.23	एच09.21 H09.21
1	डाउनी मिल्डयू प्रतिक्रिया / Downy mildew reaction UPOV rating 1-9	7	1	7	7	7	9	7	7
2	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	449.8	297.6	291.4	198.1	351.2	336.2	274	208.6
3	मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	27.2	22.6	22.2	27.8	20.2	21.2	22.2	17.6
4	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	23.0	21.6	20.8	21.6	18.2	20.8	17.2	17.8
5	25 मणि वजन (ग्रा) / 25 Berry weight (g)	218.6	136.6	158.2	149.2	155.4	143.6	110	83.4
6	डंठल लंबाई (सेमी) / Peduncle length (cm)	8.54	5.00	5.70	3.20	3.50	4.38	4.06	4.16
7	पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	10.0	6.60	8.00	9.40	6.80	7.80	7.60	6.00
8	ब्रश लंबाई (मिमी) / Brush length (mm)	7.80	5.80	9.40	7.20	5.60	7.20	6.60	5.60
9	मणि दृढ़ता / Berry firmness (%)	81.4	67.2	78.0	76.0	77.2	87.2	54.4	69.8
10	18° ब्रिक्स प्राप्त करने के लिए दिन / Days to achieve 18°Brix	119	113	125	129	119	123	103	107
11	ग्रोइंग डिग्री डेज / Growing degree days	1546.7	1486.9	1601.3	1630.9	1546.7	1584.0	1388.0	1430.7

चित्र 2. खाने के उद्देश्य के लिए संभावित संकर
Fig. 2. Potential hybrids for table purpose

किशमिश उपयुक्तता के लिए संभावित संकरों की पहचान

मणि संवेदी आकलन,त्वचा की मोटाई, टीएसएस और गूदे की मात्रा के आधार पर चुने गए पांच संकरों से किशमिश बनाए गए। किशमिश का संवेदी आकलन रंग, बनावट, मिठास, फ्लेवर, माउथफिल, स्वाद और समग्र स्वीकार्यता के आधार पर किया गया (तालिका 6)। समग्र स्वीकार्यता के आधार पर एच09.21, एच58.24, एच01.23 और एच68.24 तुलनात्मक रूप से शरद सिडलैस के बराबर या उससे बेहतर पाए गए।

Identification of hybrids potential for raisin purpose

Raisins were made from five identified F1s selected based on berry sensory parameters, skin thickness, TSS and pulp content. Sensory evaluation of raisins was performed based on colour, texture, sweetness, flavour, mouthfeel, taste and overall acceptability (Table 6). Hybrids H09.21, H58.24, H01.23 and H68.24 were found at par or better than check Shard Seedless on basis of overall acceptability.

तालिका 6. किशमिश उपयुक्तता के लिए उम्मीदवार संकरों का संवेदी आकलन
Table 6. Sensory evaluation of candidate hybrids for raisin purpose

लक्षण Parameters	एच01.23 H01.23	एच84.24 H84.24	एच58.24 H58.24	एच09.21 H09.21	एच68.24 H68.24	किशमिश चर्नी Kishmish Chernyei	शरद सिडलैस Sharad Seedless
रंग / Colour	3.8	3.9	4.1	4.3	4.1	3.9	4.1
बनावट / Texture	3.6	3.8	3.9	4.1	4.3	4.0	3.8
मिठास / Sweetness	3.9	4.0	4.1	4.4	4.1	3.9	4.1
फ्लेवर / Flavour	3.7	4.0	4.0	4.3	3.9	3.8	4.0
माउथफिल / Mouthfeel	3.5	3.8	4.3	4.5	4.1	3.9	3.7
स्वाद / Taste	3.7	3.9	4.1	4.4	4.2	3.9	3.9
समग्रस्वीकार्यता / Overall acceptability	4.1	3.9	4.2	4.4	4.1	3.9	4.1

रुचिकर लक्षणों के लिए संकरों की पहचान

विभिन्न रुचिकर लक्षणों जैसे बड़े आकार के मणि, मणि दृढ़ता, ब्रश लंबाई और 25 मणि वजन के आधार पर कुल सौ संकरों की जांच की गई। व्यावसायिक दृष्टि से महत्वपूर्ण लक्षणों के साथ पहचाने गए संकर तालिका 7 में प्रस्तुत है।

Identification of hybrids for traits of interest

A total of hundred F1's were screened for various traits of interest such as bold berries, loose bunches, berry firmness, brush length and 25 berry weight. F1's identified with commercially important traits of interest were presented in table 7.

तालिका 7. रूचिकर लक्षणों के लिए संभावित एफ1
Table 7. Potential F1s for traits of interest

क्र.सं. S.no.	लक्षण Traits	पहचाने गए एफ1 F1 identified
1	ढीले गुच्छ (2 मणि/सेमी) / Loose bunches (2 berries/cm)	एच90.21 / H09.21, एच58.24 / H58.24, एच84.24 / H84.24 (1.5 berries / cm), एच76.24 / H76.24, एच68.24 / H68.24
2	मणि दृढ़ता (85 %) / Berry firmness (85 %)	एच102.23 / H103.23, एच116.23 / H116.23, एच87.23 / H87.23, एच07.21 / H07.21, एच84.24 / H84.24, एच76.24 / H76.24, एच63.24 / H63.24, एच07.25 / H07.25, एच06.25 / H06.25

क्र.सं. S.no.	लक्षण Traits	पहचाने गए एफ1 F1 identified
3	बड़े मणि (18 मिमी) / Bold berries (18 mm)	एच44.21 (21-23 मिमी) / H44.21 (21-23 mm), एच86.22 (21-23 मिमी) / H86.22 (21-23 mm), एच86.23 (18-20 मिमी) / H86.23 (18-20 mm), एच58.24 (21-22 मिमी) / H58.24 (21-22 mm), एच84.24 (22-24 मिमी) / H84.24 (22-24 mm), एच76.24 (20-21 मिमी) / H76.24 (20-21 mm), एच68.24 (20-22 मिमी) / H68.24 (20-22 mm), एच47.24 (18-20 मिमी) / H47.24 (18-20 mm), एच107.25 (18-20 मिमी) / H107.25 (18-20 mm), एच96.24 (18-20 मिमी) / H96.24 (18-20 mm), एच114.24 (20-22 मिमी) / H114.24 (20-22 mm)
4	ब्रश लंबाई (18 मिमी) / Brush length (8 mm)	एच103.23 / H103.23, एच81.23 / H81.23, एच123.24 / H123.24, एच68.24 / H68.24, एच116.25 / H116.25
5	25 मणि वजन (150 ग्रा) / 25 Berry weight (150 g)	एच12.21 (170-200 ग्रा) / H12.21 (170-200 g), एच86.22 (150-180 ग्रा) / H86.22 (150-180 g), एच65.24 (150-170 ग्रा) / H65.24 (150-170 g), एच68.24 (150-180 ग्रा) / H68.24 (150-180 g), एच84.24 (210-230 ग्रा) / H84.24 (210-230 g)

अंगूर में डाउनी मिल्डयू प्रतिरोधक क्यूटीएल की पहचान

कैरोलिना ब्लैकरोज़ के लिए लिंकेज मैप डेटा के साथ 52 संकरों का डाउनी मिल्डयू रेटिंग आंकड़े और एसएनपी डेटा का सॉफ्टवेयर मैपक्यूटीएल का उपयोग करके विश्लेषण किया गया। एलजी18 पर एलओडी 3 पर एक अल्प क्यूटीएल का पता लगाया गया।

Identification of QTL for downy mildew resistance in grapes

Downy mildew rating and SNP data of 52 hybrids along with linkage map data for Carolina Blackrose were analysed using software MapQTL. A minor QTL was detected on LG18 at LOD 3.

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

फ्लेम सीडलैस में संतति विकास के लिए भ्रूण बचाव पद्धति का मानकीकरण

फ्लेम सीडलैस के खुले परागित मणियों को फलन के 20, 30, 40, 50 और 60 दिनों बाद एकत्रित किया गया (तालिका 8)। अंडाणुओं को मीडिया पर प्रस्थापित किया गया: एमरशाद और रैमिंग (ईआर), निश और मुराशिग और स्कूग (एमएस)। सभी, IBA (12.3 µM), GA_3 (1.44 µM) और 6BA (2.22 µM) के साथ पूरक थे। प्रस्थापन के 10 सप्ताह के बाद, विकसित भ्रूणों को निकाल अंकुरण मीडिया पर स्थानांतरित किया गया। अधिकतम अंकुरण, 40 दिनों बाद की मणियों में ईआर मीडिया (64%) में प्राप्त हुआ, एनएन मीडिया में 57% अंकुरण प्राप्त हुआ।

Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes

Standardization of protocol for development of embryo rescue progeny from Flame Seedless

Open pollinated berries of Flame Seedless were harvested at 20, 30, 40, 50 and 60 days after flowering (Table 8). Ovules were inoculated on media: Emershad and Ramming (ER), Nitsch and Nitsch (NN) and Murashige and Skoog (MS). All were supplemented with IBA (12.3 µM), GA_3 (1.44 µM) and 6BA (2.22 µM). After 10 weeks embryos were isolated and were transferred on germinating media. Maximum germination was achieved in ER media (64%) followed by NN media (57%) on harvesting bunches at 40 days after flowering.

तालिका 8. मणि हार्वेस्टिंग समय और मीडिया का भ्रूण विकास पर प्रभाव
Table 8. Effect of berry harvesting time and media on embryo development

मीडिआ Media	फलन के दिनों बाद Days after flowering	प्रस्थापित अंडाणु Ovule inoculated	पृथक किये गए भ्रूण Embryo isolated	अंकुरित भ्रूण Embryo germinated
ER	20	100	22	20
ER	30	100	46	45
ER	40	100	68	64
ER	50	100	62	60
ER	60	100	11	9
NN	20	100	25	23
NN	30	100	41	38
NN	40	100	59	57
NN	50	100	56	53
NN	60	100	8	8
MS	20	100	19	15
MS	30	100	36	32
MS	40	100	42	41
MS	50	100	38	35
MS	60	100	10	10

भ्रूण बचाव द्वारा विकसित फ्लेम सीडलैस की खुली परागित संतति का सदृढ़ीकरण के लिए मानकीकरण

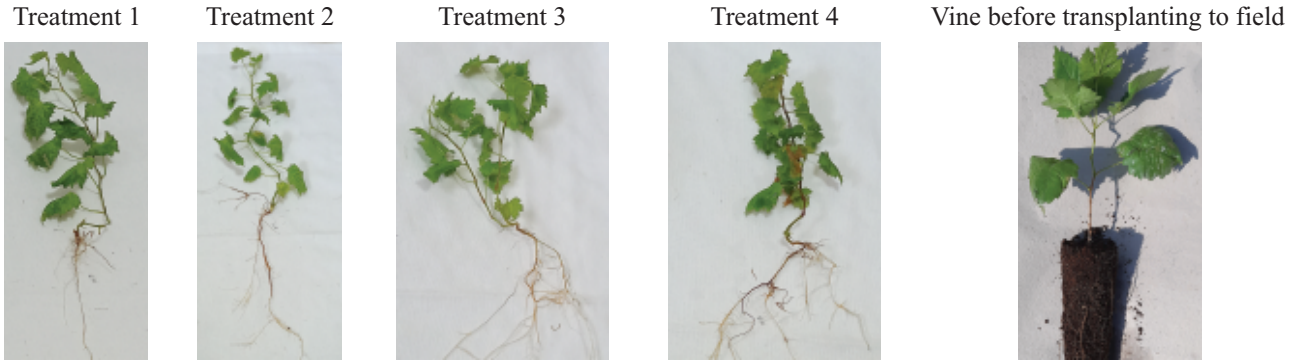
फ्लेम सीडलैस के प्रत्येक बीस खुले परागित संतति (भ्रूण बचाव के माध्यम से विकसित) को चार मीडिया संयोजनों (तालिका 9, चित्र 3) में स्थानांतरित करके *इन–विट्रो* सदृढ़ीकरण के लिए जांचा गया। एमएस मीडिया के एक चौथाई संयोजन में जड़ और टहनी का समग्र विकास सर्वोत्तम पाया गया। ट्रीटमेंट 3 और 4 के पौधे तुलनात्मक रूप से बेहतर प्रकाश संश्लेषक गतिविधि के साथ सदृढ़ पाये गए। चार–छह सप्ताह के बाद इन्हें कोकोपीट में सेमी–शेड परिस्थिति में स्थानांतरित किया गया और प्लास्टिक बैग को ढक नमी बनाई रखी गई। पौधे की वृद्धि के आधार पर, बाहरी पर्यावरणीय स्थिति में संतति को उजागर करने के लिए बैग में धीरे–धीरे छिद्र बढ़ाए गए। वर्तमान में भ्रूण बचाव से विकसित फ्लेम सीडलैस की सात खुली परागित संततियों का प्रक्षेत्रिकारण किया जा चुका है।

Standardization of hardening protocol for open pollinated progeny of Flame Seedless developed through embryo rescue

Twenty each open pollinated progeny (developed through embryo rescue) of Flame Seedless were subjected to *in-vitro* hardening by transferring them to four media combinations (Table 9, Fig. 3). Overall root and shoot development was found best in one fourth MS media combinations. Plants of treatment 3 and 4 were comparatively hardy with better photosynthetic activity. After 4-6 weeks these were transferred into coco peat under semi shade condition and covering the plastic bag to maintain the humidity. Depending upon the plant growth, gradual opening were created to expose the progeny to the external environmental condition. At present seven open pollinated progenies of Flame Seedless developed from embryo rescue are established in the field.

तालिका 9. भ्रूण बचाव द्वारा विकसित फ्लेम सीडलैस के खुले परागित संतति का *इन–विट्रो* सदृढ़ीकरण
Table 9. *In-vitro* hardening of open pollinated progeny of Flame Seedless developed through embryo rescue

क्र.सं. S.no.	ट्रीटमेंट Treatment	संरोपित संतति संख्या No. of progeny inoculated	जीवंत संतति संख्या No. of progeny survived
1	1/2 MS + 2% Sucrose + Activated charcoal (0.1%) + Agar (0.7%) +IBA (1.5 mg/L) + BA (0.3 mg/L)	20	06
2	1/2 MS + 1% Sucrose + Activated charcoal (0.1%) + Agar (0.7%) +IBA (1.5 mg/L) + BA (0.3 mg/L)	20	08
3	1/4 MS + 2% Sucrose + Activated charcoal (0.1%) + Agar (0.7%) +IBA (1.5 mg/L) + BA (0.3 mg/L)	20	15
4	1/4 MS + 1% Sucrose + Activated charcoal (0.1%) + Agar (0.7%) +IBA (1.5 mg/L) + BA (0.3 mg /L)	20	14



चित्र 3. फ्लेम सीडलैस की खुली परागित संतति
Fig. 3. Open pollinated progeny of Flame Seedless

ढीले गुच्छों और बड़ी मणि के लिए रेड ग्लोब का उपयोग करते हुए संतति विकास

वर्ष 2022 के दौरान, रेड ग्लोब × थॉमसन सीडलैस (52) और रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस (26) से प्राप्त कुल 78 संकरों को क्षेत्र में स्थापित किया गया।

Progeny development using Red Globe for loose bunches and bold berries

During year 2022, total 78 F1 progeny were developed from Red Globe x Thompson Seedless (52) and Red Globe x Flame Seedless (26) established in the field.

चित्र 4. वर्ष 2022 के दौरान विकसित संतति
Fig. 4. Progeny developed during year 2022

वर्ष 2022 के दौरान आयोजित क्रॉसिंग कार्यक्रम

रिपोर्टिंग की अवधि के दौरान, 506 गुच्छों को क्रॉस किया गया और 473 गुच्छों में मणि सेटिंग देखी गई (तालिका 10)। पिछले वर्ष रेड ग्लोब × मांजरी नवीन और थॉमसन सीडलैस × रेड ग्लोब क्रॉस के बीच के क्रॉस में खराब संगतता देखी गई। इसलिए क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन के क्रॉसिंग संयोजन को कार्यक्रम में शामिल किया गया। सभी चार क्रॉस संयोजनों ने अच्छी पैतृक अनुकूलता व्यक्त की और इसके परिणामस्वरूप 93.5 प्रतिशत गुच्छों में मणि सेटिंग प्राप्त हुई।

Crossing Program conducted during year 2022

During the period of reporting, 506 bunches were crossed and 473 bunches exhibited berry setting (Table 10). Poor compatibility was observed in between Red Globe x Manjari Naveen and Thompson x Red Globe crosses in the previous year crosses. Hence crossing combination of Crimson Seedless x Manjari Naveen was incorporated in the experiment. All four cross combinations expressed good parental compatibility and resulted in berry setting in 93.5 per cent of bunches.

तालिका 10. नवंबर–दिसंबर 2022 के दौरान किए गए क्रॉसिंग कार्यक्रम
Table 10. Crossing program conducted during November-December 2022

सं.क्र. S. No.	क्रॉस संयोजन / Cross combinations	क्रॉस गुच्छ संख्या / No. of bunches crossed	मणि सेटिंग हुए गुच्छ संख्या / No. of bunches with berry setting
बीजयुक्त × बीज रहित / Seeded x Seedless			
1	रेड ग्लोब × थॉमसन सीडलैस / Red Globe x Thompson Seedless	113	113
2	रेड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस / Red Globe x Flame Seedless	88	88
बीजरहित × बीजयुक्त / बीजरहित / Seedless x Seeded / Seedless			
3	फ्लेम सीडलैस × रेड ग्लोब / Flame Seedless x Red Globe	200	176
4	क्रिमसन सीडलैस × मांजरी नवीन / Crimson Seedless x Manjari Naveen	105	96
	कुल / Total	506	473

रंगीन अंगूरों का आनुवांशिक सुधार

वर्ष 2022–23 के फलन काल में 'रंगीन अंगूरों के आनुवंशिक सुधार' परियोजना के तहत तीन क्रॉस संयोजन जैसे रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस, क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस और मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस प्रभावित हुए (तालिका 11)। इस प्रकार फैंटासी सीडलैस को नर के रूप में उपयोग में लाते हुए रेड ग्लोब (126), क्रिसमस रोज (137) और मधु अंगूर (80) की आनुवंशिक पृष्ठभूमि से कुल 343 पुष्प गुच्छ परागित किए गए। इसी प्रकार रेड ग्लोब के पचास खुले परागित गुच्छ, पृथक संतति विकास के लिए एकत्रित किए गए। फैंटेसी सीडलैस ु रेड ग्लोब के कुल 126 क्रॉस गुच्छे भ्रूण बचाव प्रयोग के लिए उपयोग मे लाए गए।

Genetic improvement of coloured grapes

Under the project 'Genetic Improvement of Coloured Grapes' three crosses were effected *viz*., Red Globe x Fantasy Seedless, Christmas Rose x Fantasy Seedless and Madhu Angoor x Fantasy Seedless in the fruiting season of year 2022-23 (Table 11). Thus total 343 crossed inflorescence were developed using Fantasy seedless as a male parent on the genetic background of Red Globe (126), Christmas Rose (137) and Madhu Angoor (80) respectively. Likewise fifty open pollinated bunches of Red Globe were also harvested to develop segregating population. Total 126 crossed bunches of Fantasy Seedless x Red Globe were used for embryo rescue experiment.

तालिका 11. वर्ष 2022–23 के फलन काल में किए गए संकरण
Table 11. Crosses conducted during fruiting season of year 2022-23

क्र.सं. S.No.	क्रॉस संयोजन Cross combination	कुल क्रॉस पुष्पक्रम Total inflorescences crossed
1	रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस / Red Globe x Fantasy Seedless	126
2	क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस / Christmas Rose x Fantasy Seedless	137
3	मधु अंगूर × फैंटासी सीडलैस / Madhu Angoor x Fantasy Seedless	80
4	रेड ग्लोब (खुली परागित) / Red Globe (open pollinated)	50
5	फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब / Fantasy Seedless x Red Globe*	126
	कुल / Total	519

* भ्रूण बचाव अध्ययन के लिए उपयोग में लाया जाएगा / to be used for embryo rescue study

संकर संततियों का प्रक्षेत्रिकरण: वर्ष 2021–22 के दौरान छह संयोजनों से कुल 177 संकर पौधे विकसित किए गए, जैसे रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस (65), रेड ग्लोब × क्रिमसन सीडलैस (01), रेड मस्कट × फैंटेसी सीडलैस (65), रेड मस्कट × क्रिमसन सीडलैस (14), क्रिसमस रोज × क्रिमसन सीडलैस (30) और क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस (02) को सफलतापूर्वक क्षेत्र में स्थापित किया गया (तालिका 12)। साथ ही रेड ग्लोब की 61 खुली परागित बेलों को भी क्षेत्र में स्थापित किया गया।

Field establishment of hybrid progenies: Total 177 hybrids plants developed from six different crosses during 2021-22 *viz*., Red Globe x Fantasy Seedless (65), Red Globe x Crimson Seedless (01), Red Muscat x Fantasy Seedless (65), Red Muscat x Crimson Seedless (14), Christmas Rose x Crimson Seedless (30) and Christmas Rose x Fantasy Seedless (02) are successfully established in the field (Table 12). Also 61 open pollinated vines of Red Globe were established in the field.

तालिका 12. वर्ष 2022–23 के दौरान प्रक्षेत्रिकरण की गई संकर संतति
Table 12. Hybrid population established in the field during 2022-23

क्र.सं. S.No.	क्रॉस संयोजन Cross combination	कुल प्रस्थापित बेलें Total vines established
1	रेड मस्कट × फैंटासी सीडलैस / Red Muscat x Fantasy Seedless	65
2	रेड मस्कट × क्रिमसन सीडलैस / Red Muscat x Crimson Seedless	14
3	रेड ग्लोब × फैंटासी सीडलैस / Red Globe x Fantasy Seedless	65
4	रेड ग्लोब × क्रिमसन सीडलैस / Red Globe x Crimson Seedless	01
5	क्रिसमस रोज × फैंटासी सीडलैस / Christmas Rose x Fantasy Seedless	02
6	क्रिसमस रोज × क्रिमसन सीडलैस / Christmas Rose x Crimson Seedless	30
7	रेड ग्लोब (खुली परागित) / Red Globe (open pollinated)	61
	कुल / Total	238

चित्र 5. संकर संततियों की ब्रीडिंग ब्लॉक में स्थापना
Fig. 5. Field establishment of hybrid progenies in breeding block

रेड ग्लोब में बीज सुप्तता विमोचन के लिए प्रोटोकॉल

रेड ग्लोब एक बड़ी मणि वाली किस्म है और वर्तमान में चल रहे प्रजनन कार्यक्रम में मातृ पैतृक के रूप में उपयोग में लाई जा रही है; लेकिन इसके बीज सुप्तता के कारण संतति विकास प्रभावित हुआ है। स्तरीकरण और स्केरिफिकेशन तकनीकों (भौतिक और रासायनिक) का उपयोग करके 'रेड ग्लोब' में बीज प्रसुप्ति मुक्तता का प्रयास किया गया। उपचार में क्रमशः 24 घंटे के लिए पानी और हाइड्रोजन पेरोक्साइड @1M में बीजों को क्रमिक रूप से भिगोया गया। इसके बाद बीजों को α-amylase @500 ppm में 36 घंटे के लिए और अंत में GA_3 @ 200 ppm में 24 घंटे के लिए भिगोया गया। उपचारित बीजों को बाद में तीन सप्ताह के लिए 4°C पर नम रेत में द्युतशीतन स्थिति में रखा गया जो रेड ग्लोब में 73 प्रतिशत तक बीजों के अंकुरण में प्रभावी पाया गया।

Protocol for breaking seed dormancy in Red Globe

Red Globe is a variety with bold berries and being used as female parent in ongoing breeding programme; but progeny development suffered due to its seed dormancy. The efforts were made to break the seed dormancy in 'Red Globe' using stratification and scarification techniques (physical and chemical). The treatment comprising of soaking of seeds sequentially in water and hydrogen peroxide @1M for 24 hours respectively. This was followed by soaking in α-amylase@500ppm for 36 hours and finally in GA_3@200ppm for 24 hours. Treated seeds were subsequently kept under chilling condition in moist sand at 4°C for three weeks and was found effective which has induced seed germination up to 73 per cent in Red Globe.

चित्र 6. रेड ग्लोब में बेहतर बीज अंकुरण
Fig. 6. Improved seed germination in Red Globe

फैंटासी सीडलैस में भ्रूण बचाव अध्ययन

वर्ष के दौरान, फैंटासी सीडलैस × रेड ग्लोब के क्रॉस से उत्पन्न कुल 1360 बीजांडों को पुष्पण के 35–50 दिनों के दौरान निकाल उनको मुराशिग और स्कूग, निश और वुडी प्लांट मीडिया के चार संशोधित मीडिया पर प्रस्थापित किया गया। साथ ही विभिन्न विकास

Embryo rescue study in Fantasy Seedless

Total 1360 ovules from the cross Fantasy Seedless x Red Globe were sampled during 35-50 days after flowering during the year and inoculated on four modified version of Moorashige & Skooge, Nitsch and Woody Plant media. Simultaneously1080 selfed

चरणों में फैंटासी सीडलैस के 1080 स्व-अण्डाणु भी इन मीडिया पर प्रस्थापित किए गए। पिछले साल के प्रयोग से, फैंटासी सीडलैस के कुल 19 पौधे और क्रिमसन सीडलैस के चार पौधों को सफलतापूर्वक बचाया गया। परंतु दृढ़ीकरण हेतु अनावृत करने पर 10-12 दिनों के बाद ये पौधे जीवित नहीं रह पाए।

ovules of Fantasy Seedless sampled at different growth stages were also inoculated on these media. Total 19 plants of Fantasy Seedless and four plants of Crimson Seedless were successfully rescued from the last year experiment. But these plants couldn't survived after 10-12 days of exposure for hardening.

चित्र 7. भ्रूण बचाव पद्धति द्वारा उत्पन्न पौधों को दृढ़ीकरण हेतु अनावरण
Fig. 7. Embryo rescued plants exposed for hardening

भाकृआनुप-रा.अं.अनु.कें., पुणे में उपलब्ध टेंचुरियर अंगूर जीनोटाइप में कुल एंथोसायनिन मात्रा का तुलनात्मक अध्ययन

वर्ष 2018-19 के दौरान, विभिन्न मात्रात्मक और गुणात्मक लक्षणों के लिए 'ई-6' क्षेत्र में उपलब्ध कुल 421 संकर बेलों का मूल्यांकन किया गया। जिनमें 'ए2/14' घनी मेसोकार्प रंजकता के साथ टिंटुरियर पाया गया। पहचाने गए जीनोटाइप को ब्रीडिंग ब्लॉक में स्वमूलित व डॉगरिज पर कलमित किया गया। संस्थान में उपलब्ध सात अन्य टिंटुरियर अंगूर जीनोटाइप जैसे एलिकांटे बॉशेट, रूबी रेड, मांजरी मेडिका, पूसा नवरंग, एच-27, पीएन × आरजी और ई 26-15 के साथ 'ए2/14' (स्वमूलित और कलमित) का कुल एंथोसायनिन मात्रा के लिए तुलनात्मक अध्ययन किया गया। नौ प्रविष्टियों में से, स्वमूलित 'ए2/14' में उच्चतम (4.2 ग्राम प्रति किलोग्राम मणि वजन) कुल एंथोसायनिन मात्रा पाई गई, जिसके बाद कलमित 'ए2/14' (4.06 ग्राम/किग्रा) को बेहतर पाया गया। 'ए2/14' की उच्च एंथोसायनिन मात्रा उसे एक संभावित पैतृक के रूप में विभिन्न प्रजनन कार्यक्रमों (तालिका 13) में उपयोग के दावे को बढ़ाती है।

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

डॉगरिज को मातृ पैतृक के रूप में उपयोग कर कुल 131 गुच्छों को तीन पैतृक संयोजनों के साथ क्रॉस किया गया जैसे डॉगरिज × 110आर (67 गुच्छे), डॉगरिज × 140आरयू (39 गुच्छे) और

Comparative study of total anthocyanin content of the tenturier grape genotypes available at NRCG, Pune

Total 421 hybrid vines available in field 'E-6' were evaluated for various quantitative and qualitative traits during 2018-19. Among which 'A2/14' was found teinturier with dense mesocarp pigmentation. The identified genotype was maintained in breeding block on own-root as well as grafted on Dogridge. A comparative study pertaining to total anthocyanin content of 'A2/14' (own-rooted and grafted) along with seven other teinturier grape genotypes available at the institute *viz*. Alicante Bauschet, Rubi Red, Manjari Medika, Pusa Navrang, H-27, PN x RG and E 26-15 was carried out. Among the nine entries, the total anthocyanin content of own-rooted 'A2/14' genotype was found highest (4.22 g per kg of berry weight) followed by grafted 'A2/14' (4.06 g/kg). The anthocyanin richness of grape genotype 'A2/14' elevate its claim as a potential donor for imparting anthocyanin content in various breeding programs (Table 13).

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

Total 131 bunches were crossed with three parental combinations using Dogridge as a female parent such as Dogridge x 110R (67 bunches), Dogridge x 140Ru

डॉगरिज × 1103पी (25 गुच्छे) (तालिका 14)। कुल 63 खुले परागित गुच्छों का उपयोग पृथक आबादी विकसित करने के लिए किया गया। डॉगरिज में कटाई तक मणि प्रतिधारण में कठिनाई के कारण संकर संतति विकास गंभीर रूप से प्रभावित हुआ। इसके परिणामस्वरूप, इस मौसम के दौरान डॉगरिज × 110आर के केवल दो संकर पौधे और डॉगरिज का एक सेल्फ्ड़ पौधे का प्रक्षेत्रिकारण किया जा सका। आने वाले फलन काल में डॉगरिज में गंभीर मणि प्रतिधारण में समस्या से बचाव के उपाय को प्राथमिकता पर खोजा जाएगा।

(39 bunches) and Dogridge x 1103P (25 bunches) (Table 14). Total 63 open pollinated bunches were used for developing the segregating population. Hybrid progeny development has been effected severely due to difficulty in berry retention till harvest in Dogridge. Consequently during this season only two hybrid plants from Dogridge x 110R and one selfed plant of Dogridge were able to establish in the field. The remedy from severe berry shattering in Dogridge will be explored on priority basis in the upcoming fruit season.

तालिका 13. भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में उपलब्ध विभिन्न टेंचुरियर अंगूर जीनोटाइप की कुल एंथोसायनिन मात्रा
Table 13. Total anthocyanin content of various tenturier grape genotypes available at ICAR-NRCG, Pune

क्र.सं. S.no.	जीनोटाइप Genotypes	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	एकल मणि वजन (ग्रा) Single berry weight (g)	कुल एंथोसायनिन (ग्रा/किग्रा) Total anthocyanin (g/kg)
1	ए 2/14 (स्वमूलित) / A 2/14 (own rooted)	17.33	9.40	0.46	4.22
2	ए 2/14 (कलमित) / A 2/14 (grafted)	22.40	10.00	0.50	4.06
3	ई 26–15 / E 26-15	100.33	14.40	1.35	3.10
4	पूसा नवरंग / Pusa Navrang	159.43	11.40	1.22	2.48
5	मांजरी मेडिका / Manjari Medika	326.00	15.00	2.48	2.15
6	एच–27 / H-27	237.67	15.00	1.95	2.07
7	पीएन × आरजी / PN x RG	108.50	15.20	2.35	2.03
8	रूबी रेड / Rubi Red	111.40	13.60	1.28	2.02
9	एलिकांटे बॉशेट / Alicante Boushet	309.60	16.20	2.31	1.84

तालिका 14. मूलवृंत सुधार परियोजना के तहत 2022–23 के दौरान किए गए क्रास
Table 14. Crosses conducted during 2022-23 under rootstock improvement project

क्र.सं. S. No.	क्रॉस Cross	क्रॉस किए गए कुल पुष्पक्रम Total inflorescences crossed
1	डॉगरिज × 110आर / Dogridge x 110R	67
2	डॉगरिज × 140आरयू / Dogridge x 140RU	39
3	डॉगरिज × 1103पी / Dogridge x 1103P	25
4	डॉगरिज (खुले परागित) / Dogridge (open pollinated)	63
	कुल / Total	194

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

सीबीआर × टीएस की संकर आबादी का क्यूटीएल मैपिंग

अ. गुच्छ और मणि लक्षणों का फेनोटाइपिंग

कैरोलिना ब्लैकरोज × थॉमसन सीडलैस के 55 संकरों का 2021-22 के फलन काल में तीसरे वर्ष का गुच्छ और मणि लक्षणों के रूपात्मक आंकडे दर्ज किए गए। तीन वर्ष के आंकडों को एकत्रित कर विश्लेषण किया गया। संकर आबादी में देखे गए लक्षणों के बुनियादी आँकड़े तालिका 15 में दिए गए हैं।

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

QTL mapping using CBR x TS segregating population

a. Phenotyping of bunch and berry traits

The morphological data for bunch and berry traits were recorded during 2021-22 on 55 hybrids of Carolina Blackrose x Thompson seedless segregating population for the third year. The three years data was pooled and analysed. The basic statistics for observed traits in hybrid population is given in table 15.

तालिका 15. मूलवृंत सुधार परियोजना के तहत 2022-23 के दौरान किए गए क्रास
Table 15. Crosses conducted during 2022-23 under rootstock improvement project

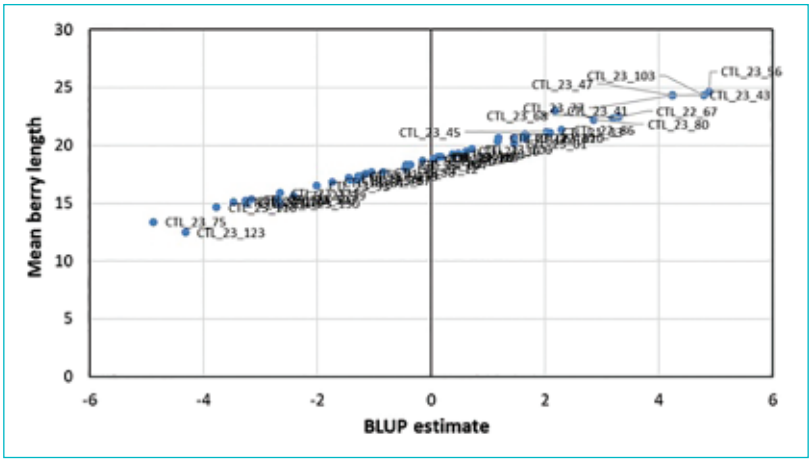
लक्षण / Trait	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ विस्तार (मिली) / Bunch volume (ml)	79.6	1-170	0.50
गुच्छ वजन (ग्राम) / Bunch weight (g)	142.2	45.5-416.7	0.47
गुच्छ लंबाई (सेमी) / Bunch length (cm)	10.3	3.8-20.2	0.27
गुच्छ व्यास (मिमी) / Bunch width (mm)	64.1	26-142.2	0.30
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	18.8	12.5-24.6	0.16
मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	15.7	9.7-23.3	0.16
मणि संख्या (नं.) / Number of berries (No.)	65.6	25-157	0.37
25 मणि वजन (ग्रा) / 25 berry weight (g)	49.3	11.4-98	0.40
रेमिफिकेशन/गुच्छ (नं.) / Ramifications/bunch (No.)	8.4	4-14.5	0.31
प्रथम रेमिफिकेशन (सेमी) / Ist ramification length (cm)	3.5	1.13-16	0.55
द्वितीय रेमिफिकेशन (सेमी) / IInd ramification length (cm)	2.7	0.9-5.3	0.32
डंठल लंबाई (मिमी) / Peduncle length	26.3	7.3-86	0.48
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicle length	6.1	3.3-9.3	0.18

मात्रात्मक लक्षणों का सामान्य वितरण विशेषता के लिए रूपात्मक आंकडों का विश्लेषण किया गया। अध्ययन की गई आबादी में गुच्छ विस्तार, मणि लंबाई, मणि व्यास, मणि वजन, रेमिफिकेशन संख्या, द्वितीय रेमिफिकेशन लंबाई और पुष्पवृंत लंबाई में सामान्य वितरण पाया गया जबकि अन्य लक्षणों ने उत्क्रामी वितरण दिखाया। इडणझ के लिए तीन साल के रूपात्मक डेटा का भी उपयोग किया

The morphological data was analyzed for normal distribution fit characteristic of quantitative traits. The data indicates that bunch volume, berry length, berry width, berry weight, number of ramifications, second ramification length and pedicel length showed normal distribution in studied population whereas other traits showed transgressive distribution. The three years

गया और सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले संकरों की पहचान की गई। बीएलयूपी अनुमानों और औसत आंकडों का प्रतिनिधि स्कैटर प्लॉट चित्र 8 में दिया गया है। बीएलयूपी अनुमानों का उपयोग क्यूटीएल विश्लेषण के लिए किया गया।

morphological data was also used for BLUP and best performing hybrids were identified. The representative scatter plot of BLUP estimates and mean data is given in figure 8. BLUP estimates were used for QTL analysis.



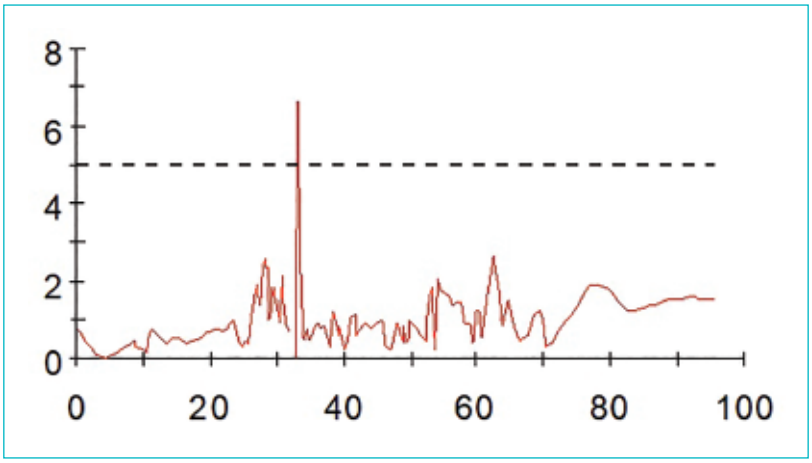
चित्र 8. सीबीआर × टीएस संकरों की मणि लंबाई के लिए औसत और बीएलयूपी अनुमानों का स्कैटर प्लॉट
Fig. 8. Scatter plot of mean and BLUP estimates for berry length of CBR x TS hybrids

ब. क्यूटीएल विश्लेषण

सीबीआर × टीएस के 55 संकरों का तीन वर्ष के पुल्ड फेनोटाइपिंग डेटा और एकीकृत मैप डेटा का उपयोग, इंटरवल मैपिंग द्वारा क्यूटीएल विश्लेषण के लिए किया गया। विश्लेषण के लिए रिग्रेशन एल्गोरिथ्म का उपयोग किया गया। क्रमपरिवर्तन की संख्या 1000 थी और पुनरावृत्तियों की अधिकतम संख्या 200 थी। क्यूटीएल मैपिंग के लिए MapQTL सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया। पाँच एलओडी कटऑफ पर, कई क्यूटीएल क्षेत्रों को विभिन्न लक्षणों के लिए पहचाना गया (तालिका 16 और चित्र 9)।

b. QTL analysis

Three years pooled phenotyping data and map data of integrated map for 55 hybrids of CBR x TS were used for QTL analysis using interval mapping. Regression algorithm was used for analysis. Number of permutations were 1000 and maximum number of iterations were 200. Software MapQTL was used for QTL mapping. At LOD cut-off of 5, several QTL regions were identified for different traits (Table 16 and Figure 9).



चित्र 9. एक प्रतिनिधि आंकड़ा पहचाने गए क्यूटीएल को दर्शाते हुए
Fig. 9. A representative figure showing detected QTL

तालिका 16. क्यूटीएल मैपिंग विवरण
Table 16. QTL mapping details

लक्षण Trait	वर्ग Group	पोजीशन Position	लोकस Locus	एलओडी LOD	% Expl.
मणि लंबाई / Berry Length	19	33.069	S19_21697616	6.61	42.5
मणि व्यास / Berry width	19	33.069	S19_21697616	5.92	39.1
मणि वजन / Berry weight	14	63.101	S14_3368593	6.62	42.5
	14	64.732	S14_3368580	6.37	41.3
	14	64.538		5.93	39.2
	8	13.863	S8_21288893	5.29	35.8
	8	13.904	S8_16056296	5.29	35.8
गुच्छ वजन / Bunch weight	17	36.633	S17_7217908	5.11	34.8
	17	36.695	S17_7103305	5.11	34.8
प्रथम रेमिफिकेशन लंबाई / First ramification length	15	22.489	S15_16009005	6.33	41.2
डंठल लंबाई / Peduncle length	1	73.213	S1_5017080	5	34.2

गुणसूत्र 19 पर मणि लंबाई और व्यास के लिए सामान्य क्यूटीएल/मार्कर का पता लगाया गया।
Common QTL/marker were detected for berry length and width on chromosome 19.

2. एसोसिएशन मैपिंग

अ. रूपात्मक आंकडों का अवलोकन

रेंडम चयनित अंगूर जीनोटाइप का तीसरे वर्ष के रूपात्मक आंकडें दर्ज किए गए। तीन साल के आंकड़ों का संकलन और विश्लेषण किया गया। देखे गए लक्षण तालिका 17 में दिए गए हैं।

रेंडम इफैक्ट के रूप में जीनोटाइप का उपयोग कर बीएलयूपी विश्लेषण के लिए रूपात्मक आंकडों का उपयोग किया गया। विश्लेषण द्वारा विभिन्न लक्षणों की आनुवंशिकता और सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले जीनोटाइप की पहचान की गई।

ब. एसोसिएशन विश्लेषण

एसएनपी डेटा और 128 जर्मप्लाज्म के तीन साल के रूपात्मक आंकडों का उपयोग एसोसिएशन विश्लेषण के लिए सॉफ्टवेयर TASSLE का उपयोग करके किया गया। विश्लेषण दो तरीकों जैसे GLM और MLM से किया गया।

जनरल लीनियर मॉडल द्वारा एसोसिएशन मैपिंग

तीसरे वर्ष के आंकड़ों के जीएलएम विश्लेषण से 166 महत्वपूर्ण

2. Association mapping

a. Observation on morphological data

Morphological data was recorded for randomly selected grape genotypes for third year. Three years data was compiled and analysed. The basic statistics for observed traits is given in table 17.

The phenotyping data was used for BLUP analysis using genotypes as random effects. The analysis estimated heritability of different traits and best performing genotypes for different traits were identified.

b. Association analysis

SNP data and three years phenotyping data of 128 germplasm were used for association analysis using software TASSLE. Two approaches *viz*. GLM and MLM were used for the analysis.

Association mapping using General Linear Model

GLM analysis on third year data, identified 166 significant marker-trait associations. GLM analysis

तालिका 17. अध्ययन किए गए जननद्रव्यों में विश्लेषित लक्षणों के बुनियादी आंकड़े (3 वर्षीय डेटा)
Table 17. Basic statistics of analysed traits in studied germplasm accessions (3 yrs data)

लक्षण / Trait	औसत / Mean	सीमा / Range	सी.वी. / C.V.
गुच्छ द्रव्यमान (ग्रा) / Bunch mass (g)	39.7-566.4	206.694	0.451
गुच्छ लंबाई (मिमी) / Bunch length (mm)	70.0-223.6	132.492	0.233
गुच्छ व्यास (मिमी) / Bunch width (mm)	24.0-100.0	53.702	0.224
मणि लंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	9.66-26.50	17.982	0.206
मणि व्यास (मिमी) / Berry width (mm)	9.6-24.2	15.877	0.178
मणि प्रति गुच्छ (सं) / Berries/bunch (No.)	23.0-227.0	90.379	0.466
20 मणि वजन (ग्रा) / 20 berry wt (g)	14.13-131.66	52.44	0.472
रेमिफिकेशन प्रति गुच्छ (सं) / Ramification/bunch (No.)	2.3-25.2	9.541	0.278
प्रथम रेमिफिकेशन लंबाई (मिमी) / Ist ramification length (mm)	6.5-90	30.028	0.499
द्वितीय रेमिफिकेशन लंबाई (मिमी) / IInd ramification length (mm)	5.9-180.7	27.709	0.7
डंठल लंबाई (मिमी) / Peduncle length (mm)	9.3-44.9	24.81	0.282
पुष्पवृंत लंबाई (मिमी) / Pedicel length (mm)	3.5-16.7	5.671	0.257

मार्कर–लक्षण संबंधों की पहचान की गई। एक सौ अट्ठाईस जीनोटाइप्स के तीन वर्षों के एकत्रित आंकडों के जीएलएम विश्लेषण द्वारा 96 महत्वपूर्ण मार्कर–लक्षण संबंधों की पहचान की गई जो 84 एसएनपी द्वारा दर्शाए गए। लक्षण संबंधित एसएनपी का वितरण तालिका 18 में दिया गया है। अधिकतम संबंध डंठल की लंबाई और गुच्छ चौड़ाई से जुड़े पाए गए। जुड़े हुए एसएनपी की अधिकतम संख्या लिंकेज ग्रुप 5 और इसके बाद लिंकेज ग्रुप 18 पर प्राप्त हुई।

on three years pooled data for 128 genotypes identified 96 significant marker trait associations represented by 84 SNPs. The trait wise distribution of associated SNPs is given in table 18. Maximum number of associations were for peduncle length followed by bunch width. The maximum number of linked SNPs were on linkage group 5 followed by LG18.

तालिका 18. जीएलएम विश्लेषण के आधार पर मार्कर–लक्षण संबंधों का विवरण
Table 18. Details of marker-trait association based on GLM analysis

लक्षण / Trait	तृतीय वर्ष / Third year	पुल्ड डेटा / Pooled data
मणि लंबाई / Berry length	15	5
मणि वजन / Berry weight	14	5
मणि व्यास / Berry width	7	1
गुच्छ लंबाई / Bunch length	7	6
गुच्छ विस्तार / Bunch volume	7	4

लक्षण / Trait	तृतीय वर्ष / Third year	पुल्ड डेटा / Pooled data
गुच्छ वजन / Bunch weight	6	2
गुच्छ चौड़ाई / Bunch width	20	8
प्रथम रेमिफिकेशन लंबाई / First ramification length	19	8
मणि संख्या / No. of berries	23	2
रेमिफिकेशन संख्या / Number of ramifications	2	0
पुष्पवृंत लंबाई / Pedicel length	4	10
डंठल लंबाई / Peduncle length	24	16

मैक्सिमम लाइकलिहूड़ मॉडल (एमएलएम) द्वारा एसोसिएशन मैपिंग

एमएलएम विश्लेषण, एसोसिएशन विश्लेषण के दौरान जनसंख्या संरचना को ध्यान में रखता है। एसएनपी डेटा का उपयोग प्रमुख घटक विश्लेषण के लिए और विश्लेषण के लिए पांच कॉम्पोनेंट डेटा का उपयोग किया गया। तीसरे वर्ष के आंकड़ों का एमएलएम विश्लेषण ने 39 एसएनपी द्वारा दर्शाए गए 54 मार्कर–लक्षण संबंधों की पहचान की। तीन वर्षों के एकत्रित आंकडों से, 43 एसएनपी द्वारा दर्शाए गए 55 लक्षण मार्कर संबंधों को देखा गया। विश्लेषण में, मणि वजन के लिए अधिकतम जुड़ाव दर्ज किया गया। पूल आंकडों के लिए लिंकेज ग्रुप संबंधित एसएनपी और लक्षण–मार्कर एसोसिएशन का विवरण तालिका 19 और 20 में दिया गया है।

Association mapping using Maximum likelihood Model (MLM)

MLM analysis takes population structure into consideration during association analysis. SNP data was used to perform principal component analysis and five component data was used for analysis. MLM analysis on third year data identified 54 marker-trait associations represented by 39 SNPs. With three years pooled data, 55 trait-marker associations were observed represented by 43 SNPs. In pooled data analysis, the maximum association were recorded for berry weight. The details of linkage group wise SNPs and trait-marker association for pooled data is given in table 19 and 20 respectively.

तालिका 19. लिंकेज ग्रुप अनुसार एसएनपी वितरण
Table 19. Linkage group wise distribution of SNPs

लिंकेज ग्रुप / Linkage Group	एसएनपी संख्या / No. of SNPs	लिंकेज ग्रुप / Linkage Group	एसएनपी संख्या / No. of SNPs
1	2	11	1
2	0	12	3
3	3	13	1
4	2	14	3
5	7	15	1
6	1	16	3
7	0	17	4
8	0	18	6
9	3	19	1
10	0	Un mapped	2
		कुल एसएनपी / Total SNPs	43

तालिका 20. एमएलएम विश्लेषण के आधार पर मार्कर–लक्षण संबंधों का विवरण
Table 20. Details of marker-trait association based on MLM analysis

लक्षण / Traits	मार्कर संख्या / No. of Markers
मणि लंबाई / Berry length	3
मणि व्यास / Berry width	3
गुच्छ लंबाई / Bunch length	5
गुच्छ वजन / Bunch weight	3
गुच्छ विस्तार / Bunch volume	3
गुच्छ चौड़ाई / Bunch width	7
मणि वजन / Berry weight	10
मणि संख्या / No. of berry	2
रेमिफिकेशन संख्या / No. of Ramifications	1
प्रथम रेमिफिकेशन लंबाई / First ramification length	8
पुष्पवृंत लंबाई / Pedicle length	3
डंठल लंबाई / Peduncle length	7
कुल / Total	55

एलील विशिष्ट प्राइमरों की रचना

चालीस एसएनपी को विभिन्न विश्लेषणों से चुना गया, जैसे जर्मप्लाज्म में एसोसिएशन मैपिंग, क्यूटीएल मैपिंग और संकर आबादी का मार्कर लक्षण विश्लेषण, संबंधित लक्षणों और गुणसूत्र स्थान, मणि व्यास, मणि लंबाई और मणि वजन पर जोर दिया गया क्योंकि इन लक्षणों ने तीन मौसमों में स्थिरता दिखाई। वेब आधारित सॉफ्टवेयर WASP द्वारा एलील विशिष्ट प्राइमरों की रचना की गई। आगारोस जेल पर दो एलील्स को अलग करने के लिए रचित प्राइमरों में अतिरिक्त बेसिस जोड़े गए।

एलील विशिष्ट प्राइमरों का विश्लेषण

सभी प्राइमर संयोजनों के लिए पीसीआर पैरामीटर मानकीकृत किए गए। ब्लूप डेटा के आधार पर जननद्रव्य संग्रह से 15 सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले और 15 सबसे कम प्रदर्शन करने वाले प्रविष्टियों और सेवे विलार्ड × टीएस की संकर आबादी से तीन प्रमुख लक्षणों जैसे मणि वजन, मणि लंबाई और मणि व्यास के लिए चुना गया। सिंगल रिएक्शन पीसीआर संचालित किया गया। अब तक 25 प्राइमर संयोजनों का परीक्षण किया जा चुका है। इनमें से,

Designing allele specific primers

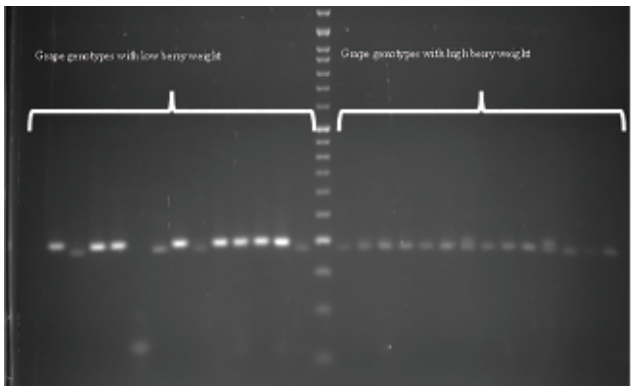
Forty SNPs were selected from different analyses i.e. association mapping in germplasm, QTL mapping and marker traits analysis of hybrid population, based on associated traits and chromosome location. Emphasis was given to berry diameter, berry length and berry weight as these traits showed stability across three seasons. Allele specific primers were designed using web based software WASP. Additional bases were added to the designed primers to differentiate two alleles on agarose gel.

Analysis of allele specific primers

PCR parameters for all the primer combinations were standardized. Based on BLUP data, 15 best performing and 15 least performing genotypes were selected from germplasm accessions and Seyve Villard x TS hybrid population for three major traits *viz*. berry weight, berry length and berry diameter. Single reaction PCR was performed. So far 25 primer combinations have been tested. Among these, allele

S11_1966224 के लिए एलील विशिष्ट प्राइमरों ने जर्मप्लाज्म प्रविष्टियों में मणि वजन (चित्र 10) के साथ जुड़ाव दिखाया। हालाँकि, एसवी × टीएस की संकर आबादी में कोई सह-पृथक्करण नहीं देखा गया। शेष प्राइमरों की स्क्रीनिंग का कार्य प्रगति पर है।

specific primers for S11_1966224 showed segregation with the berry weight (Figure 10) in germplasm accessions. However, no co-segregation was observed in SV x TS population. Screening of remaining primers is in progress.



चित्र 10. कम और उच्च मणि वजन वाले अंगूर प्रविष्टियों में एलील विशिष्ट एम्प्लिफिकेशन
Fig. 10. Allele specific amplification in grape genotypes with low and high berry weight

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

अंगूर में कायिक भ्रूणजनन का मानकीकरण

अंगूर की किस्मों, थॉमसन सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस में से चरण II और III के पुष्पक्रम से अंडाशय और परागकोष का चयन अन्वेषक के रूप में किया गया। एक्सप्लांट्स को सतह विसंक्रामित किया गया और 4.5 mM बीएपी और 5 mM 2,4 डी से युक्त एमएसआई मीडिया पर प्रस्थापित किया गया जिसे 4 सप्ताह के लिए अंधेरे में रखा गया। लगभग 100 कल्चर से शुरुआत की गई, परंतु केवल कुछ अंडाशय कल्चर से ही कैलस प्राप्त किया गया। इन कैली में, केवल एक कैलस में कायिक भ्रूणजनन देखा गया। कायिक भ्रूणजनन के सभी चरणों को देखा गया। द्वितीयक भ्रूणजनन भी देखा गया। भ्रूण के अंकुरण के लिए बीजपत्र अवस्था में कल्चर को MS1B मीडिया में स्थानांतरित किया गया। लगभग 100 भ्रूण अंकुरित हुए, हालांकि लगभग 80 प्रतिशत अंकुर असामान्य पाये गए। लगभग 20 सामान्य पौध प्राप्त हुए। अंकुरित पौधे के विकास के विभिन्न चरणों को चित्र 11 में दिखाया गया है। अनुकूलन प्रोटोकॉल का मानकीकरण प्रगति पर है।

अंगूर की पत्ती से भ्रूणीय कैलस प्रवर्तन

प्रयोग के पहले वर्ष के दौरान, यह देखा गया कि पत्ती से कैलस प्रवर्तन की आवृत्ति बहुत कम है। कैलस प्रवर्तन में सुधार लाने के लिए पत्ती को तीन अलग-अलग चरणों में जैसे बंद पत्ती, दूसरी और तीसरी पत्तियों का उपयोग किया गया और उन्हें 5 µM 2,4

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

Standardization of somatic embryogenesis in grape

Inflorescence at stage II and III were selected to obtain ovaries and anthers as explant from Thompson Seedless and Crimson Seedless. The explants were surface sterilized and incubated on MSI media containing 4.5 mM BAP and 5 mM 2,4 D and incubated in dark for 4 weeks. About 100 cultures were initiated, however callus was obtained only from a few ovary cultures. Among these calli, somatic embryogenesis was observed in only one callus. All the stages of somatic embryogenesis were observed. Secondary embryogenesis was also observed. Cultures at cotyledon stage were transferred to MS1B media for embryo germination. About 100 embryos were germinated, however about 80 per cent seedlings were abnormal. The different stages of plantlet development are shown in figure 11. The standardization of acclimatization protocol is in progress.

Embryogenic callus induction from grape leaf

During first year of experiment, it was observed that frequency of callus induction is very low from leaf. To improve the callus induction three different stages of leaf *viz*. unopened 1st leaf, 2nd and 3rd leaves were used and incubated on MS media containing 5 µM 2-

चित्र 11. कायिक भ्रूणजनन के माध्यम से पुनर्जनन
Fig. 11. Regeneration through somatic embryogenesis

डी के साथ 1.0 µM बीए युक्त एमएस मीडिया पर प्रस्थापित किया गया। बंद पत्तों में अच्छा कैलस प्राप्त हुआ लेकिन दूसरे और तीसरे पत्तों में कोई कैलस प्राप्त नहीं हुआ। पहले बिना खुले पत्ते के साथ प्रयोग जारी है।

पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध ट्रांसजेनिक अरेबिडोप्सिस लाइनों की स्क्रीनिंग

सहयोगी संस्थान से प्रत्येक ट्रांसजीन के लिए प्राप्त तीन घटनाओं में से, प्रत्येक ट्रांसजीन के लिए एक इवेंट लाइन पाउडरी मिल्ड्यू रोगज़नक़ एरीसिपे सिचोरेसिएरम के अधीन की गई और दो समय बिंदुओं पर नमूने लिए गए। ट्रांसजीन की अभिव्यक्ति का आकलन करने के लिए रीयलटाइम पीसीआर विश्लेषण चल रहा है।

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

वर्ष 2017 में कुल 814 उत्परिवर्तित थॉमसन सीडलैस बेलें लगाई गईं। आठ सौ चौंसठ में से 102 बेलें ईएमएस उपचारित और 330 गामा किरणित बेलें हैं। गामा किरणित और ईएमएस उपचारित बेलों की च1 आबादी के अवलोकन ने क्रमशः 21.9 और 20.2 प्रतिशत गुच्छ वजन में उच्च सीवी व्यक्त किया। गामा किरणित उत्परिवर्तित आबादी में अधिकतम भिन्नता गुच्छ वजन के बाद मणि व्यास और

4,D + 1 µM BA. Good callus was obtained in unopened leaves abut no calli was obtained in 2nd and 3rd leaves. The experiment is continued with the first unopened leaf now.

Screening of transgenic Arabidopsis lines against powdery mildew

Among the three events received for each transgene from collaborating institute, one event line for each transgene was subjected to powdery mildew pathogen Erysiphe cichoracearum and samples were drawn at two time points. Real-time PCR analysis to assess the expression of transgene is underway.

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

A total of 814 mutagenized Thompson Seedless vines were planted in 2017. Out of 864, 102 vines are EMS treated and 330 are gamma irradiated vines. Observation in M1 population expressed high CV of 21.9% and 20.2% in bunch weight in gamma irradiated and EMS treated vines respectively. Maximum variation in mutagenized population was observed in bunch weight followed by berry diameter

गुच्छ लंबाई में देखी गई जबकि ईएमएस उपचारित पौधों में गुच्छ वजन और बाद में मणि वजन और टीएसएस में अधिकतम भिन्नता देखी गई।

अंगूर प्रविष्टियों का प्रसंस्करणता के लिए मूल्यांकन

यह परियोजना 'विभिन्न प्रसंस्करण उद्देश्य के लिए जीनोटाइप की पहचान' के उद्देश्य से शुरू की गई थी। वाइन उद्देश्य के लिए अंगूर की उपयुक्तता को अध्ययन के लिए चरर्क अंगूरों (शर्डोनी ÷ अर्कावती) को चेक किस्म सौवीनौ ब्लाँ के साथ शामिल किया गया। अध्ययन किए गए गुच्छ और मणि लक्षणों (तालिका 21) के लिए महत्वपूर्ण भिन्नताएं देखी गईं। सौवीनौ ब्लाँ में गुच्छ लंबाई न्यूनतम (10.27 सेमी) मापी गई, जबकि चरर्क 1 में यह अधिकतम यानी 13.83 सेमी थी। चरर्क 1 में न्यूनतम गुच्छ वजन 81.38 ग्राम दर्ज किया गया, जबकि चरर्क 2 में अधिकतम गुच्छ वजन 133.25 देखा गया। सौवीनौ ब्लाँ में 105.13 ग्राम गुच्छ वजन दर्ज किया गया। चरर्क 1 की मणि त्वचा पतली (0.15 मिमी) थी जबकि चरर्क 3 में यह मोटी (0.20 मिमी) थी। सौवीनौ ब्लाँ में न्यूनतम मणि व्यास दर्ज किया गया जबकि चरर्क 4 में यह अधिकतम (13.04 मिमी) था। मणि लंबाई में भी लगभग समान पैटर्न देखा गया जहां सौवीनौ ब्लाँ अंगूर में न्यूनतम मणि लंबाई मापी गई। चरर्क 4 में अधिकतम 50 मणि वजन पंजीकृत किया

and bunch length in gamma irradiated plants. In EMS treated plants maximum variation was observed in bunch weight followed berry weight and TSS.

Evaluation of grape genotypes for processability

This project was started with objective of 'To identify genotypes for different processing purpose'. The study for suitability of grapes for wine purpose was conducted for Charark series (Chardonnay x Arkavati) and Sauvignon Blanc as check. Significant variations were observed for bunch and berry parameters (Table 21). Minimum length (10.27 cm) of bunch was measured in Sauvignon Blanc while it was maximum (13.83 cm) in Charark 1. For bunch weight, Charark 1 was registered with only 81.38 g while maximum was observed in Charark 2 (133.25 g). Sauvignon Blanc was observed with weight of 105.13 g. Berries from Charark 1 had thin skin (0.15 mm) while thick (0.20 mm) in Charark 3. Minimum berry diameter was recorded Sauvignon Blanc grapes followed by Charark 3 while maximum was found in Charark 4 (13.04 mm). Almost same pattern was observed for in berry length. Charark 4 was registered with maximum 50 berry weight (87.67 g) and Charark 1

तालिका 21. एमएलएम विश्लेषण के आधार पर मार्कर–लक्षण संबंधों का विवरण
Table 21. Details of marker-trait association based on MLM analysis

किस्म / Variety	गुच्छ लंबाई (सेमी) / Bunch length (cm)	गुच्छ वजन (ग्रा) / Bunch weight (g)	त्वचा की मोटाई (मिमी) / Skin thickness (mm)	मणि व्यास (मिमी) / Berry diameter (mm)	मणिलंबाई (मिमी) / Berry length (mm)	50 मणि वजन (ग्रा) / 50 Berry weight (g)	पीएच / pH	टीएसएस (°ब्रीक्स) / TSS (°Brix)	कुल अम्लता (ग्रा/ली) / Total acid (g/L)	वाष्पशील अम्ल (ग्रा/ली) / Volatile acid (g/L)
चरर्क 1 / Charark 1	13.83	81.38	0.15	12.79	13.14	62.67	3.62	24.4	6.25	0.14
चरर्क 2 / Charark 2	12.33	133.25	0.17	12.34	12.96	74.00	3.51	23.8	6.82	0.15
चरर्क 3 / Charark 3	10.29	95.75	0.20	11.78	14.08	70.33	3.70	22.4	5.10	0.21
चरर्क 4 / Charark 4	11.48	120.75	0.19	13.05	13.79	87.67	3.58	24.8	5.36	0.18
चरर्क 5 / Charark 5	12.03	122.00	0.11	12.07	13.11	63.33	3.52	23.1	6.13	0.36
सौवीनौ ब्लाँ / Sauvignon Blanc	10.27	105.13	0.17	11.59	12.78	71.85	3.79	22.6	4.86	0.11
एसई (एम) / S.E.(m) ±	0.461	3.500	0.011	0.166	0.193	1.615	0.008	0.146	0.04	0.004
सीडी / CD 5%	1.402	10.645	0.033	0.504	0.586	4.913	0.025	0.443	0.13	0.013

गया परंतु चरर्क 1 में केवल 62.67 ग्राम वजन प्राप्त हुआ। चरर्क 1 में अधिकतम टीएसएस जबकि चरर्क 3 न्यूनतम मूल्य के साथ पाया गया। हालाँकि, ये मान सीमा के भीतर थे। चूंकि मणि उच्च तापमान में परिपक्व हुई थी, जिस कारण अम्लता कम पाई गई और पीएच उपयुक्त मान 3.4 से 3.5 की तुलना में उच्च पाया गया।

बनाई गई वाइन बहुत सूखे प्रकार (तालिका 22) की थी। अधिकतम अल्कोहल चरर्क 1 के बाद चरर्क 4 में देखा गया जबकि यह चरर्क 3 में न्यूनतम था। अल्कोहल की मात्रा रस में टीएसएस से संबंधित थी। अध्ययन किए गए सभी अंगूर क़िस्मों में लगभग समान वाइन लक्षण देखे गए। वाइन की गुणवत्ता उत्पादन के लिए चरर्क की किस्में सौवीनौ ब्ला के साथ तुलनीय पाई गई।

was with weight of 62.67 g only. Maximum TSS was recorded in Charark1 while Charark3 was recorded with minimum value. However, these values were within range. As the berries were ripened in the high temperature, hence, acidity was lower and reflected in higher side than suitable pH vale 3.4 to 3.5.

The prepared wines were very dried (Table 22). Maximum alcohol was observed in Charark 1 followed by Charark4 while minimum was noted in Charark 3. Almost similar wine parameters were observed in all studied grape varieties. It seems Charark type grapes are able to produce wine quality comparable with Sauvignon Blanc.

तालिका 22. चरर्क और सौवीनौ ब्लाँ अंगूर से बनाई गई वाइन के गुणवत्ता लक्षण
Table 22. Quality parameters of wines prepared from Charark and Sauvignon Blanc grapes

किस्म / Variety	Glu/Fru (g/L)	Ethanol (%)	Malic Acid (g/L)	Total Acid (g/L)	VA (g/L)	Phenol (mg/g)	Tannin (mg/g)	Antioxidant by DPPH (%)	Protein (mg/g)
चरर्क 1 / Charark 1	2.20	12.19	4.50	5.17	0.59	5.55	2.10	49.5	0.10
चरर्क 2 / Charark 2	1.30	11.91	4.67	5.52	0.33	5.63	1.90	38.4	0.23
चरर्क 3 / Charark 3	0.90	11.12	3.77	4.15	0.34	4.73	4.95	90.6	0.53
चरर्क 4 / Charark 4	1.40	12.18	3.91	4.51	0.48	5.07	2.18	55.0	0.26
चरर्क 5 / Charark 5	0.10	11.56	4.27	5.02	0.50	6.81	2.35	57.0	0.30
सौवीनौ ब्लाँ / Sauvignon Blanc	1.40	11.20	3.03	4.08	0.24	5.74	2.14	55.0	0.21
एसई (एम) / S.E.(m) ±	0.021	0.073	0.029	0.029	0.004	0.042	0.060	1.019	0.006
सीडी / CD 5%	0.065	0.223	0.088	0.089	0.013	0.129	0.183	49.5	0.019

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

इस परियोजना की शुरुआत अंगूर मूलवृन्तों की किस्मों (थॉमसन सीडलैस, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, मांजरी

Evaluation of rootstocks for released and commercially promising grape varieties

The project was initiated with the objective to study the influence of rootstocks on growth and development of grape varieties (Thompson Seedless,

नवीन, मांजरी मेडिका और मांजरी किशमिश) के विकास का अध्ययन करने के उद्देश्य से की गई।

क्रिमसन सिडलैस

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज मूलवृन्तों पर कलमित क्रिमसन सिडलैस का आकलन फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता लक्षणों के आधार पर किया गया (तालिका 23)। 1103पी मूलवृंत के बाद क्रिमसन सीडलैस को 140आरयू पर कलमित करने पर उल्लेखनीय रूप से उच्चतम उपज दर्ज की गई। 140आरयू में उच्चतम गुच्छ प्रति बेल संख्या दर्ज की गई। हालांकि, 140आरयू पर कलमित करने पर सबसे कम अम्लता प्राप्त हुई। विभिन्न मूलवृंतों में कुल घुलनशील पदार्थ, फलदार केन और पर्ण क्षेत्र में असार्थक अंतर पाए गए। प्राप्त परिणामों के आधार पर, सायन–मूलवृन्त संयोजनों में 1103पी पर कलमित क्रिमसन सीडलैस ने बेहतर प्रदर्शन किया।

Nanasaheb Purple Seedless, Crimson Seedless, Manjari Naveen, Manjari Medika and Manjari Kishmish).

Crimson Seedless

Crimson Seedless grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge rootstock was evaluated for fruitful canes, yield and quality parameters (Table 23). Significantly highest yield was recorded when Crimson Seedless grafted on 1103P followed by grafted on 140Ru. Highest number of bunches per vine was observed in 140Ru followed by 1103P. Total soluble solids, fruitful cane and leaf area were found non-significant among different rootstocks. Based on the results obtained, the performance of scion-rootstock combination performed better was Crimson Seedless grafted on 1103P rootstock compared to other combinations.

तालिका 23. क्रिमसन सीडलैस के फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 23. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality parameters of Crimson Seedless

मूलवृंत Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल No. of Bunches / vine	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता Acidity (%)	फलदायी केन Fruitful canes (%)	पार्न क्षेत्र (सेमी²) Leaf area (cm^2)
110आर / 110R	6.45	30	215.00	20.36	0.59	87.21	151.10
140आरयू / 140Ru	7.34	32	229.50	19.62	0.55	83.92	150.47
1103पी / 1103P	7.66	31	247.25	20.25	0.62	92.99	154.06
डॉगरिज / Dogridge	7.14	30	238.15	19.56	0.60	86.82	152.82
SEm±	0.134	0.297	2.01	0.24	0.004	2.481	1.81
CD at 5%	0.413	0.916	6.194	0.75	0.015	7.64	5.59
Sig	**	**	**	NS	**	NS	NS

मांजरी नवीन

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज पर कलमित मांजरी नवीन के प्रदर्शन का आकलन फलदाइ केन, उपज और गुणवत्ता लक्षणों के लिए किया गया (तालिका 24)। डॉगरिज पर कलमित इस किस्म में उल्लेखनीय रूप से उच्चतम उपज और गुच्छ वजन दर्ज किया गया। डॉगरिज पर कलमित करने पर अधिकतम फलदायी केन रिकॉर्ड किए गए जो 1103पी पर कलमित होने के बराबर थे।

Manjari Naveen

Performance of Manjari Naveen grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge were evaluated for fruitful canes, yield and quality parameters (Table 24). Significantly highest yield and bunch weight was recorded when the variety was raised on Dogridge rootstock. Maximum fruitful canes were recorded when grafted on Dogridge and found at par with 1103P rootstock.

तालिका 24. मांजरी नवीन के फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 24. Effect of different rootstocks on fruitful canes, yield and quality of Manjari Naveen

मूलवृंत Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या/बेल No. of Bunches	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता Acidity (%)	फलदायी केन Fruitful canes (%)	पर्ण क्षेत्र (सेमी²) Leaf area (cm²)
110आर / 110R	12.17	32	380.42	18.32	0.58	92.89	164.23
140आरयू / 140Ru	10.94	28	390.86	18.12	0.55	88.45	165.42
1103पी / 1103P	12.73	31	410.68	17.52	0.56	93.82	172.36
डॉगरिज / Dogridge	13.72	33	415.63	17.10	0.55	94.45	170.65
SEm±	0.13	0.72	3.18	0.43	0.01	0.71	1.34
CD at 5%	0.4	2.23	9.82	1.33	0.03	2.19	4.13

मांजरी मेडिका

मांजरी मेडिका के फलदाइ केन, उपज और गुणवत्ता लक्षणों का आकलन; 110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज पर कलमित कर किया गया (तालिका 25)। डॉगरिज पर लगाई गई बेलों में अधिकतम उपज, गुच्छ वजन, ज्यूस रिकवरी, फलदायी केन संख्या और पर्ण क्षेत्र दर्ज किया गया। परिणामोनुसार, डॉगरिज पर कलमित मांजरी मेडिका में बेहतर प्रदर्शन पाया गया।

Manjari Medika

Manjari Medika grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge were evaluated for fruitful canes, yield and quality during 2021-2022 (Table 25). Vines raised on Dogridge recorded with significant higher yield, bunch weight, juice recovery, fruitful canes and leaf area. Thus, Manjari Medika grafted on Dogridge was found superior over others.

तालिका 25. मांजरी मेडिका के फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 25. 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	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता Acidity (%)	फलदायी केन Fruitful canes (%)	पार्न क्षेत्र (सेमी²) Leaf area (cm²)	मूलवृंत Rootstock
110आर / 110R	14.47	45	321.63	19.0	0.41	68.8	94.90	160.46
140आरयू / 140Ru	13.85	48	288.51	20.2	0.45	67.0	92.80	158.16
1103पी / 1103P	14.09	50	281.76	20.4	0.39	67.1	90.67	160.50
डॉगरिज / Dogridge	16.66	48	347.16	19.1	0.33	69.0	95.20	173.94
SEm±	0.22	0.46	1.06	0.01	0	0.01	0.03	1.16
CD at 5%	0.68	1.42	3.29	0.04	0	0.06	0.11	3.58

मांजरी किशमिश

मांजरी किशमिश को 110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज पर कलमित किया गया और फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता लक्षणों के लिए आकलन किया गया (तालिका 26)। 140आरयू पर कलमित करने पर उच्चतम उपज और गुच्छ संख्या दर्ज की गई जो डॉगरिज मूलवृंत के संयोजन के बराबर थी। डॉगरिज और 110आर मूलवृंत पर उगाई गई मांजरी किशमिश ने उच्चतम किशमिश रिकवरी, फलदायी केन और पर्ण क्षेत्र दर्ज किया गया।

Manjari Kishmish

Manjari Kishmish grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge were evaluated for fruitful canes, yield and quality parameters (Table 26). The highest yield and number of bunches were recorded in 140Ru rootstock and was at par with in combination with Dogridge rootstock. Manjari Kishmish raised on Dogridge and 110R rootstock recorded highest raisin recovery, fruitful canes and leaf area.

तालिका 26. मांजरी किशमिश में फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 26. Effect of rootstocks on fruitful canes, yield and raisin recovery of Manjari Kishmish

मूलवृंत Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या बेल No. of Bunches	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता Acidity (%)	फलदायी केन Fruitful canes (%)	पार्न क्षेत्र (सेमी^{2}) Leaf area (cm^2)	मूलवृंत Rootstock
110आर / 110R	8.41	40	210.25	21.05	0.53	26.5	96	162.48
140आरयू / 140Ru	9.26	42	220.56	22.3	0.54	26.1	92.51	159.45
1103पी / 1103P	8.7	37	235.14	21.1	0.55	25.4	89.14	160.27
डॉगरिज / Dogridge	8.64	41	210.65	22.2	0.52	26.6	91.78	169.25
SEm±	0.2	0.87	4.25	0.15	0	0.18	0.65	1.17
CD at 5%	0.62	2.68	13.1	0.48	0.01	0.57	2.02	3.62

थॉमसन सिडलैस

110आर, 140आरयू, 1103पी और डॉगरिज पर कलमित थॉमसन सिडलैस का आकलन फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता लक्षणों के आधार पर किया गया (तालिका 27)। डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित किस्म में उच्चतम उपज, फलदायी केन, गुच्छ संख्या और गुच्छ वजन दर्ज किया गया।

Thompson Seedless

Evaluation of Thompson Seedless grafted on 110R, 140Ru, 1103P and Dogridge was performed based on fruitful canes, yield and quality parameters (Table 27). The highest yield, fruitful cane, number of bunches and bunch weight were recorded in the variety grafted on Dogridge rootstock.

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

यह परियोजना मई, 2021 में प्रक्षेत्रिक अंगूर क़िस्मों में पोर्टेबल प्रकाश संश्लेषण प्रणाली (Li-6400, LI-COR) का उपयोग करके लाइट कम्पनसेशन तथा सैचुरेशन पॉइंटको मापने के उदेश्य के लिए शुरू की गई। प्रक्षेत्रिक स्थिति के तहत डॉगरिज पर कलमित थॉमसन सीडलैस और बैंगलोर ब्लू में पुष्पण चरण में लगभग 1300-1400 एवं 900-100 माईक्रोमोल मी$^{-2}$से$^{-1}$ और प्रकाश कम्पनसेशन 20 से 30 माईक्रोमोल मी$^{-2}$से$^{-1}$ के बीच सीमित था।

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

Project was initiated in May, 2021 to measure the light compensation and saturation point of grape varieties under field condition using portable photosynthesis system (Li-6400, LI-COR). Under field condition, Thompson Seedless and Bangalore Blue grafted on Dogridge had light saturation approximately at 1300-1400 and 900-1000 µmol m^{-2}s^{-1} and light compensation between 20 to 30 µmol m^{-2}s^{-1} at flowering stage.

तालिका 27. थॉमसन सिडलैस के फलदायी केन, उपज और गुणवत्ता पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव
Table 27. Effect of rootstocks on fruitful canes, yield and quality on Thompson Seedless

मूलवृंत Rootstocks	उपज (किग्रा/बेल) Yield (kg/vine)	गुच्छ संख्या बेल No. of Bunches	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch weight (g)	कुल घुलनशील पदार्थ (°ब्रि) TSS (°B)	अम्लता Acidity (%)	फलदायी केन Fruitful canes (%)	पार्न क्षेत्र (सेमी²) Leaf area (cm^2)
110आर / 110R	9.19	27	340.39	19.35	0.55	92.52	164.25
140आरयू / 140Ru	8.59	26	330.5	20.32	0.56	85.36	159.4
1103पी / 1103P	8.39	27	310.85	20.28	0.58	78.32	165.32
डॉगरिज / Dogridge	9.86	28	365.1	20.17	0.57	95.12	166.25
SEm±	0.23	0.62	2.07	0.36	0.031	0.49	1.25
CD at 5%	0.73	1.91	6.38	1.12	0.1	1.52	3.87

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 वाष्पीकरण पर आधारित सिंचाई अनुसूची) को तीन प्रतिकृति के साथ रैन्डम ब्लॉक डिजाइन में रखा गया था। ट्रीटमेंट विवरण तालिका 28 और 29 में दिया गया है।

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

The project, was initiated during Sept. 2021 to standardize growth stage wise nutrient and water requirement of Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock. 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 28 and 29.

तालिका 28. पोषक तत्व और सिंचाई ट्रीटमेंट (वृद्धि चरण और दर्ज किए गए खुले पैन वाष्पीकरण पर आधारित सिंचाई अनुसूची)
Table 28. Nutrient and irrigation treatments (irrigation schedule based on crop stage and open pan evaporation)

वृद्धि अवस्था / Growth Stage	I	II	III	IV (उपसतही सिंचाई / Subsurface irrigation)
आधारीय छँटाई / Foundation pruning				
प्ररोह वृद्धि / Shoot growth	40	30	40	30
फल कालिका विभेदन / Fruit bud differentiation	15	15	15	15
केन परिपक्वता तथा फल कालिका विकास / Cane maturity and fruit bud development	15	15	15	15
121दिन – फलत छँटाई / 121days - fruit pruning	15	15	0	0

वृद्धि अवस्था / Growth Stage	I	II	III	IV (उपसतही सिंचाई / Subsurface irrigation)
फैटल 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 तथा विकास / Berry growth and development	40	30	30	30
विरेजन से तुड़ाई तक / Veraison to harvest	40	30	20	20
विश्राम अवधि / Rest period	-	-	-	-

तालिका 29. पोषक ट्रीटमेंट
Table 29. Nutrient treatments

	N(kg/ha)	P_2O_5(kg/ha)	K^2O(kg/ha)
एन1 / N1	266.6	222	266.6
एन2 / N2	266.6	177.6	266.6
एन3 / N3	200	133.3	200
एन4 / N4	133.3	106.6	200

सिंचाई ट्रीटमेंट (एन1, टएन2 और टएन3) को सतही ड्रिप सिंचाई तकनीक के माध्यम से, जबकि ट्रीटमेंट एन4 को उपसतह सिंचाई तकनीक के माध्यम से सीधे 9 की गहराई पर इनलाइन ड्रिपर्स के साथ लेटरल बिछाकर लागू किया गया।

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; पी$_2$ओ$_5$ (पीपीएम) - 84.4-129.5 और के$_2$ओ (पीपीएम) - 840-1189 के बीच था। वर्ष 2021-2022 के दौरान कुल पैन वाष्पीकरण और वर्षा क्रमशः 1260.6 मिमी और 793.50 मिमी दर्ज की गई। बारिश के कारण इस अवधि के दौरान 134 दिनों तक लताओं की सिंचाई नहीं की गई।

उपसतही तकनीक (I4) के माध्यम से 216.1 मिमी सिंचाई के साथ वर्षा से उत्पादित उपज (17.95t/ha) काफी अधिक थी और सतही ड्रिप सिंचाई ट्रीटमेंट I1 के बराबर थी। ट्रीटमेंट I4 में उच्चतम जल उपयोग दक्षता (डब्ल्युयूई) भी दर्ज की गई, जो सिंचाई के पानी की कम उपलब्धता के तहत महत्वपूर्ण है। अंगूर की उपज पोषक तत्वों के ट्रीटमेंट के बीच महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं दिखाई दी और यहां तक कि अंतःक्रियात्मक प्रभाव भी असार्थक था।

The irrigation treatments (I1, I2 and I3) was 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.

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) - 84.4-129.5 and Av. K_2O (ppm) - 840-1189. Total pan evaporation and rainfall recorded during the period 2021-2022 was 1260.6 mm and 793.50 mm respectively. The vines were not irrigated for 134 days during the period due to rains.

Treatment with 216.1 mm of applied irrigation through subsurface technique (I4) along with rainfall produced yield (17.95t/ha) was significantly higher and on par with surface drip irrigation treatment I1. The highest water use efficiency (WUE) was also recorded in the treatment I4, signifying its importance under low availability of irrigation water. The grapevine yield did not differ significantly between

टीएसएस और अम्लता दोनों मुख्य कारकों यानी पोषक तत्व और सिंचाई और उनकी परस्पर क्रिया के बीच महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं थे। महत्वपूर्ण रूप से सबसे अधिक छंटाई वजन ट्रीटमेंट आय ख में दर्ज किया गया जहां उच्चतम सिंचाई पानी का उपयोग किया गया था।

पुष्पन के पूर्ण खिलने की अवस्था के दौरान N, P, K, Ca, Mg और Zn के लिए पर्णवृंत सामग्री ने ट्रीटमेंट के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। यहां तक कि अंतःक्रियात्मक प्रभाव भी सार्थक नहीं थे। वेरिसन चरण में, आय खत ट्रीटमेंट में पाए जाने वाले उच्चतम मूल्यों के साथ सिंचाई ट्रीटमेंट के बीच K और Ca के लिए डंठल सामग्री में काफी सार्थकता दिखाई दी, जहां सिंचाई के लिए उपसतह तकनीक का उपयोग किया गया था। पोषक तत्वों के उपचारों के बीच, एन3 और एन4 की तुलना में एन1 और एन2 ट्रीटमेंट में डंठल में घ और उर के उच्चतम मूल्य दर्ज किए गए, जहां अंगूर कम K युक्त था।

the nutrient treatments and even the interaction effect was also non-significant. Total soluble sugars and acidity non-significant between both main factors i.e. nutrient and irrigation and their interaction. Significantly highest pruning weight was recorded in the I1 treatment where highest irrigation water was utilised.

The petiole content for N, P, K, Ca, Mg and Zn during full bloom stage showed no significant difference between the treatments. Even the interaction effect were also not significant. At veraison stage, the petiole content for potassium and calcium differed significantly between the irrigation treatments with the highest values found in I4 treatment where subsurface technique for irrigation was used. Amongst the nutrient treatments, highest values of petiole K and Ca was recorded in N1 and N2 treatments compared to N3 and N4 where lower K was applied to the grapevines.

तालिका 30. अंगूर की उपज, छंटाई वजन और गुणवत्ता पर ट्रीटमेंटों का प्रभाव (2021–2022)
Table 30. Effect of treatments on yield, pruning weight and quality of grapes (2021-2022)

ट्रीटमेंट्स / Treatments	उपज (टन/हेक्टर) / Yield (t/ha)	लागू सिंचाई जल (मिमी) / Irrigation Water applied (mm)	डब्ल्यूयूई (किलो अंगूर/सिंचाई पानी का मिमी) / WUE (kg grapes/ mm of irrigation water applied)	गुच्छा संख्या / Bunch no.	गुच्छा भार (ग्रा) / Bunch wt. (g)	टीएसएस (°ब्रि) / TSS (°B)	अम्लता / Acidity (%)	छंटे हुए बायोमास (टन/हेक्टर) / Pruned biomass (t/ha)
आय1 / I1	16.52	273.7	60.3	27.00	250.69	18.2	0.82	3.71
आय2 / I2	15.49	212.0	73.1	27.26	245.60	18.4	0.76	3.46
आय3 / I3	15.34	216.1	71.0	27.29	248.53	18.5	0.82	3.24
आय4 / I4	17.95	216.1	83.0	27.50	259.15	18.7	0.78	3.37
एन1 / N1	16.53	-	-	27.63	257.04	19.1	0.82	3.56
एन2 / N2	16.32	-	-	26.47	250.68	18.4	0.76	3.44
एन3 / N3	16.19	-	-	25.83	248.92	18.1	0.79	3.40
एन4 / N4	16.25	-	-	29.13	247.32	18.3	0.81	3.38
SEm±	0.53	-	-	0.90	6.75	7.66	0.02	0.11
Main effect	0.75	-	-	NS	NS	NS	NS	0.31
SEm±	1.07	-	-	1.80	13.49	15.33	0.04	0.21
Interaction	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS

तालिका 31. अंगूर की उपज, छंटाई वजन और गुणवत्ता पर ट्रीटमेंटों का प्रभाव (2021–2022)
Table 31. Effect of treatments on yield, pruning weight and quality of grapes (2021-2022)

सिंचाई ट्रीटमेंट्स / Irrigation treatments	लागू सिंचाई जल (मिमी) / Irrigation Water applied (mm)	उपज (टन/हेक्टर) / Yield (t/ha)	डब्ल्यूयूई (किलो अंगूर/ सिंचाई पानी का मिमी) / WUE (kg grapes/mm of irrigation water applied)
आय1 / I1	273.7	16.51	60.3
आय2 / I2	212.0	15.49	73.1
आय3 / I3	216.1	15.34	71.0
आय1 / I1	216.1	17.95	83.0

अंगूर (*विटीस विनिफेरा* एल.) में लौह और जिंक के अवधारण और विमोचन हेतु जैवअनुकूल नैनोक्ले–पॉलिमर कंपोजिट और नैनोपार्टिकल्स का विकास

अंगूर पर लोहे और ज़िंक नैनोकणों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रक्षेत्रीय प्रयोग किया। पारंपरिक $FeSO_4$ और $ZnSO_4$ उर्वरकों पर Fe- नैनोकणों और Zn- नैनोकणों के उपयोग के कारण मणि और पत्तियों में Fe के साथ–साथ नप सामग्री में उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई।

डॉगरिज़, 110 आर तथा 1103 पी पर कलमित थॉमसन सीडलैस के लिए लवणता सहिष्णुता सीमा का निर्धारण

संस्थान की नर्सरी से डॉगरिज़, 110आर और 1103पी मूलवृंत लगाया गया और परिपक्व होने पर थॉमसन सीडलैस को कलमित किया गया। प्रत्येक कलमित पौधे को 8 किलो प्लास्टिक बैग में रखा गया। प्रत्येक बैग को अलग–अलग लवणता के स्तर (0% एनएसीएल, 0.25% एनएसीएल, 0.5% एनएसीएल, 0.75% एनएसीएल, 1% एनएसीएल और 2% एनएसीएल) वाले पानी से तौला और सिंचित किया गया, जिन्हें क्रमशः एस1, एस2, एस3, एस4, एस5 और एस6 ट्रीटमेंट्स से नामित किया गया। रूपात्मक मापदंडों पर विभिन्न लवणता स्तरों के प्रभाव का अध्ययन किया गया जैसे की क्लोरोफिल स्तर, पर्ण जल क्षमता, जैव रासायनिक पैरामीटर जैसे फिनोल, प्रोलीन, क्लोरोफिल, प्रोटीन और सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और क्लोराइड के स्तर और मिट्टी अर्थात पीएच, संतृप्त पेस्ट निकालने की विद्युत चालकता, सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और क्लोराइड स्तर।

Development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grape (*Vitis vinifera* L.)

Field experiments were conducted to study the effect of iron and zinc nanoparticles on grapes. Significant increase in Fe as well as Zn content was recorded in berries and leaves due to application of Fe-NPs and Zn-NPs over conventional $FeSO_4$ and $ZnSO_4$ fertilizers.

Determination of Salinity tolerance threshold for Thompson Seedless grafted on Dogridge, 110R and 1103P rootstocks

Cuttings of Dogridge, 110R and 1103P rootstocks was collected from nursery of the institute and rootstocks were raised. After attaining maturity of rootstocks, grafting was performed using Thompson Seedless. Each grafted plant was kept in 8 kg plastic bags. Every pot was weighed and irrigated with water having different salinity levels (0% NaCl, 0.25%NaCl, 0.5%NaCl, 0.75%NaCl, 1%NaCl and 2%NaCl) designated S1, S2, S3, S4, S5 and S6 respectively. Effect of different salinity levels was studied on physiological parameters *viz*. chlorophyll content, leaf water potential, biochemical parameters *viz*. phenol, proline, chlorophyll, protein and plant sodium, potassium, calcium, magnesium and chloride levels and soil *viz*. pH, electrical conductivity of saturated paste extract, sodium, potassium, calcium, magnesium and chloride levels.

थॉमसन सीडलैस अंगूर में जैव–प्रभावकारिता को बढ़ाने और अवशेषों के मुद्दे को संबोधित करने के लिए पीजीआर के नैनो आधारित सूत्रीकरण का विकास

पीजीआर के नैनो–आधारित सूत्रीकरण को विकसित करने के लिए वर्ष के दौरान नई परियोजना को शुरू किया गया। परियोजना के उद्देश्यों में शामिल हैं: विभिन्न तरीकों से पीजीआर (सीपीपीयू, जीए$_3$, 6–बीए) के नैनो कणों का संश्लेषण, थॉमसन सीडलैस अंगूर पर पीजीआर के नैनो कणों की जैव प्रभावकारिता का अध्ययन और नैनो पीजीआर के अवशेषों का अध्ययन।

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

वर्ष के दौरान एक नई परियोजना तैयार और प्रस्तावित की गई। महाराष्ट्र और पड़ोसी राज्यों के उष्णकटिबंधीय अंगूर की खेती के परिदृश्य में शारीरिक विकार प्रमुख समस्याओं में से एक हैं। विभिन्न शारीरिक विकारों के कारण अंगूर की खेती में गंभीर समस्याओं का सामना करना पड़ता है। चूंकि भारतीय कृषि–जलवायु परिस्थितियों में अंगूर की बेलों के शारीरिक विकारों और इसके प्रबंधन पर व्यवस्थित डेटा ऑनलाइन उपलब्ध नहीं है, इसलिए प्रस्तावित कार्य सूचना की ऑनलाइन उपलब्धता के इस अंतर को पूरा करेगा। परियोजना में, एक सॉफ्टवेयर विकसित किया जाएगा जो महत्वपूर्ण पहलुओं जैसे लक्षण, अतिसंवेदनशील फसल विकास चरणों, पारिस्थितिक स्थितियों, आर्थिक नुकसान और निवारक/नियंत्रण उपायों आदि के बारे में जानकारी प्रदान करेगा। भारत में शारीरिक विकारों पर प्रारंभिक डेटा एकत्र किया गया है। एकत्र किए गए डेटा का विश्लेषण किया गया है और सिस्टम का एक प्रारंभिक तार्किक मॉडल तैयार किया गया है।

Development of nano based formulation of PGRs for enhancing the bio-efficacy and addressing the residue issue in Thompson Seedless grapes

The new was project initiated during the year to develop nano-based formulation of PGRs. Objectives of the project includes: Synthesis of nano particles of PGRs (CPPU, GA_3, 6-BA) by different methods, to study the bio efficacy of nano particles of PGRs on Thompson seedless grape and to study the residues of nano PGRs.

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

A new project was formulated and proposed during the year. Physiological disorders are among major problems in the tropical viticulture scenario of Maharashtra and neighbouring states. Serious problems are faced in grape cultivation due to various physiological disorders. Since systematic data on physiological disorders of grapevines and its management under Indian agro-climatic conditions is not available online, the proposed work will fulfil the gap of online availability of information. In the project, a software will be developed that will provide information on important aspects like symptoms, susceptible crop growth stages, ecological conditions, economic losses and preventive/control measures, etc. Preliminary data has been collected on physiological disorders in India. The collected data has been analysed and a preliminary logical model of the system has been designed.

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

कवक एंडोफाइट्स

अंगूर की दस विभिन्न किस्मों के पत्तों के खंडों से अलग किए गए कवक एंडोफाइट्स की आणविक विशेषता

डीएनईजी प्लांट मिनी किट (कायजेन, जर्मनी) के प्रोटोकॉल से

Fungal endophytes

Molecular Characterization of Fungal Endophytes Isolated from Leaf Segments of Ten Different Grapevine Varieties

The genomic DNA was extracted from 100 mg seven

सात दिन पुराने 51 कवक एंडोफाइट्स के 100 मिलीग्राम मायसेलिया से जीनोमिक डीएनए को पृथक किया गया। कवक एंडोफाइट्स के न्यूक्लियर राइबोसोमल डीएनए इंटर्नल ट्रांसक्राइब्ड स्पेसर (आयटीएस) क्षेत्र की सार्वभौमिक प्राइमर जोड़ी आयटीएस-1 और आयटीएस-4 का उपयोग करके प्रवर्धित किया गया। पीसीआर प्रतिक्रिया स्वचालित थर्मल साइक्लर (जिनअम्प पीसीआर सिस्टम 9700) में की गई। कुल 38 आइसोलेट्स ने लगभग 700 बीपी का सफल पीसीआर प्रवर्धन दिखाया। इसलिए, 38 आइसोलेट्स को एनसीसीएस, पुणे से सेंगर सीक्वेंसिंग करवाया गया। ब्लास्टएन प्रोग्राम का उपयोग करते हुए एनसीबीआई जीनबैंक में उपलब्ध अनुक्रमों के साथ 38 कवक एंडोफाइट्स की अनुक्रम समरूपता की गई। कुल 38 कवक एंडोफाइटीक आइसोलेट्स की आयटीएस अनुक्रम जानकारी से पता चला कि 15 आइसोलेट्स ने 94.04% से सौ प्रतिशत अनुक्रम, *एस्परगिलस* जीनस, फैमिली ट्राइकोकोमेसी और क्लास यूरोशियोमाइसीटी से संबंधित विभिन्न प्रजातियों के साथ समानता दिखाई (तालिका 32)।

दस आइसोलेट्स अर्थात, एसबी-4, एसबी-5, एमएन-1, एमएन-4अ, एमएन-5, एमएन-6, एमएन-9, एमएस-12, एमएस-14 और टी-1 ने 95.83% से 100% अनुक्रम; *करवुलेरिया* जीनस से संबन्धित पाया गया (तालिका 32)। आइसोलेट्स अर्थात एस-4, एमएम-2, एमएन-8, वीआर-1 और वीआर-6 ने *नायग्रोस्पोरा ओराइजी* के साथ 95.64% से 100% तक निकटतम सिकवेंस होमोलॉजी को दर्शाया। आइसोलेट्स अर्थात, एस-2, एस-6, एमएम-4 और आरजी-1 ने 97.41% से 100% सिकवेंस होमोलॉजी डाल्डीनिया एस्कोल्जी के साथ दर्शायी, जो कि वर्ग सोरडारीओमायसेटी से संबंधित है। आइसोलेट्स अर्थात सी-2, एमएन-4बी, एमएस-16, और एमएस-21 ने क्रमशः 96.81%, 100%, 96.43%, 100% पहचान *फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम, एक्ससेरोहायलम रोस्ट्रेटम, बाइपोलारिस यूफोरबिया* और *स्यूडोपिथोमाइसेस पामिकोला* के साथ दर्शायी। फाइलोजेनेटिक ट्री ने सात अलग-अलग जेनेरा के अनुरूप क्लैड दिखाए। एस्परजिलस प्रजातियां चार किस्मों में, जबकि *एन. ओराइजी* और *एस्परजिलस फ्लेवस* सभी दस किस्मों में मौजूद पाई गईं (चित्र 12)।

days' old grown mycelia of 51 fungal endophytes following the manufacturer's protocol for DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Germany). The nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer (ITS) region of FEs was amplified using the universal primer pair ITS1 and ITS4. PCR reaction was then performed in an automated thermal cycler (GeneAmp PCR system 9700). Among the 51 isolates, the 38 isolates showed successful PCR amplification of approximately 700 bp. Therefore, 38 isolates were subjected for Sanger sequencing from the NCCS, Pune. Sequence homology of 38 FEs with the available sequences in the NCBI GenBank was carried out using BLASTn program. The ITS sequence information of 38 isolates revealed that 15 isolates shared 94.04% to 100% sequence identity with different species belonging to the *Aspergillus* genus, Family Trichocomaceae and class Eurotiomycete (Table 32).

The ten isolates *viz*., SB4, SB5, MN1, MN4a, MN5, MN6, MN9, MS12, MS14 and T1 shared 95.83% to 100% sequence identity with the different species belonging to *Curvularia* genus (Table 32). Isolates *viz*., S4, MM2, MN8 and VR1 and VR6 showed closest sequence homology ranging from 95.64% to 100% with *Nigrospora oryzae*. Isolates *viz*., S2, S6, MM4 and RG shared 97.41% to 100% identity with Daldinia eschscholtzii belonging to class Sordariomycete. Isolates *viz*., C2, MN4b, MS16, and MS21 shared 96.81%, 100%, 96.43%, 100% identity with *Fusarium oxysporum, Exserohilum rostratum, Bipolaris euphorbiae* and *Pseudopithomyces palmicola* respectively. The phylogenetic tree constructed showed seven distinct clades corresponding to the seven different genera. Aspergillus species were found to be the dominant in four varieties whereas *N. oryzae* and *Aspergillus flavus* were found to be present in all the ten varieties (Figure 12).

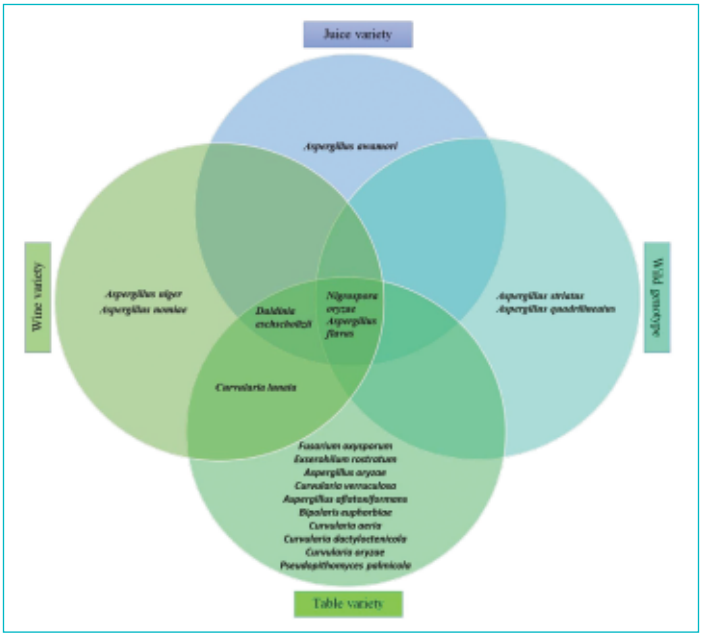
तालिका 32. एनसीबीआई जेनबैंक परिग्रहण संख्या के साथ दस अंगूर के जीनोटाइप के पत्ती खंडों से अलग किए गए 38 एंडोफाइटिक कवक की आणविक पहचान

Table 32. Molecular identification of the 38 endophytic fungi isolated from the leaf segments of ten grapevine genotypes with their NCBI GenBank accession numbers

क्र.सं. S. No.	कवक एंडोफाइट्स आयसोलेट्स Fungal Endophyte Isolate	पहचानी गई प्रजातियां Identified Species	एनसीबीआई जेनबैंक एक्सेसन नं. NCBI GenBank Accession No.
1	CS1 / सिएस-1	*Aspergillus flavus / एस्परजिलस फ्लेवस*	OL700037

क्र.सं. S. No.	कवक एंडोफाइट्स आयसोलेट्स Fungal Endophyte Isolate	पहचानी गई प्रजातियां Identified Species	एनसीबीआई जेनबैंक एक्सेसन नं. NCBI GenBank Accession No.
2	CS2 / सिएस–2	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवस*	OL413656
3	SB-2 / एसबी–2	*Aspergillus niger* / *एस्परजिलस नाईजर*	OL687485
4	SB4 / एसबी–4	*Curvularia lunata* / *करवुलेरिया लुनाटा*	OM267783
5	SB5 / एसबी–5	*Curvularia lunata* / *करवुलेरिया लुनाटा*	OL687490
6	S1 / एस–1	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवg*	OL687527
7	S2 / एस–2	*Daldinia eschscholtzii* / *डाल्डीनिया एस्कोल्जी*	OL687534
8	S4 / एस–4	*Nigrospora oryzae* / *नायग्रोस्पोरा ओराइजी*	ON059594
9	S5 / एस–5	*Aspergillus nomiae* / *एस्परजिलस नोमी*	OL437207
10	S6 / एस–6	*Daldinia eschscholtzii* / *डाल्डीनिया एस्कोल्जी*	OL687484
11	MM1 / एमएम–1	*Aspergillus awamori* / *एस्परजिलस अवामोरी*	OM265281
12	MM2 / एमएम–2	*Nigrospora oryzae* / *नायग्रोस्पोरा ओराइजी*	OL687476
13	MM3 / एमएम–3	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवस*	OL687479
14	MM4 / एमएम–4	*Daldinia eschscholtzii* / *डाल्डीनिया एस्कोल्जी*	OM265282
15	C2 / सी–2	*Fusarium oxysporum* / *फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम*	OL687471
16	MN1 / एमएन–1	*Curvularia lunata* / *करवुलेरिया लुनाटा*	OL423559
17	MN3 / एमएन–3	*Aspergillus oryzae* / *एस्परजिलस ओराइजी*	OL423560
18	MN4a / एमएन–4ए	*Curvularia verruculosa* / *करवुलेरिया वेर्रूक्यूलोसा*	OL423561
19	MN4b / एमएन–4बी	*Exserohilum rostratum* / *एक्ससेरोहिलम रोस्ट्रेटम*	OM265283
20	MN5 / एमएन–5	*Curvularia verruculosa* / *करवुलेरिया वेर्रूक्यूलोसा*	ON059586
21	MN6 / एमएन–6	*Curvularia lunata* / *करवुलेरिया लुनाटा*	OM265284
22	MN8 / एमएन–8	*Nigrospora oryzae* / *नायग्रोस्पोरा ओराइजी*	ON059584
23	MN9 / एमएन–9	*Curvularia lunata* / *करवुलेरिया लुनाटा*	OL687480
24	MS5 / एमएस–5	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवस*	OM265285
25	MS7 / एमएस–7	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवस*	OM265286
26	MS8 / एमएस–8	*Aspergillus aflatoxiformans* / *एस्परजिलस अफ़्लाटोक्सिफ़ोरमन्स*	OM265287
27	MS12 / एमएस–12	*Curvularia oryzae* / *करवुलेरिया ओराइजी*	ON059585

क्र.सं. S. No.	कवक एंडोफाइट्स आयसोलेट्स Fungal Endophyte Isolate	पहचानी गई प्रजातियां Identified Species	एनसीबीआई जेनबैंक एक्सेसन नं. NCBI GenBank Accession No.
28	MS14 / एमएस-14	*Curvularia aeria* / *करवुलेरिया येरिया*	OM265294
29	MS15 / एमएस-15	*-spergillus aflatoxiformans* / *एस्परजिलस अफ़्लाटोक्सिफ़ोरमन्स*	OM265329
30	MS16 / एमएस-16	*Bipolaris euphorbiae* / *बाइपोलरिस यूफोरबिया*	OL687481
31	MS21 / एमएस-21	*Pseudopithomyces palmicola* / *स्यूडोपिथोमाइसिस पाल्मिकोला*	OM265327
32	RG / आरजी	*Daldinia eschscholtzii* / *डाल्डिनिया एस्कोल्जी*	OM267780
33	T1 / टी-1	*Curvularia dactyloctenicola* / *करवुलेरिया डक्टायलोक्टेनिकोला*	OL687520
34	VR1 / विआर-1	*Nigrospora oryzae* / *नायग्रोस्पोरा ओराइजी*	OM267733
35	VR2 / विआर-2	*Aspergillus striatus* / *एस्परजिलस स्ट्रिएटस*	OL687483
36	VR4 / विआर-4	*Aspergillus quadrilineatus* / *एस्परजिलस क्वाड्रीलिनीयेटस*	OM267778
37	VR6 / विआर-6	*Nigrospora oryzae* / *नायग्रोस्पोरा ओराइजी*	OM267779
38	VR8 / विआर-8	*Aspergillus flavus* / *एस्परजिलस फ्लेवस*	OL423645



चित्र 12. विशिष्ट उद्देश्यों के लिए लगाए जाने वाले अंगूर के जीनोटाइप के बीच कवक एंडोफाइट्स की विविधता दिखाते हुए वेन आरेख
Fig. 12. Venn diagram showing diversity of fungal endophytes among the grape genotypes cultivated for specific purposes

नोट: सीएस: कैबरनेट सॉविनौ, सीएस: क्रिमसन सीडलैस, एसबी: सॉविनौ ब्लैंक, एस: शिराज, एमएम: मांजरी मेडिका, एमएस: मांजरी श्यामा, एमएन: मांजरी नवीन, टीएस: थॉमसन सीडलैस, आरजी: रेड ग्लोब, वीआर: *विटिस रोटुन्डिफोलिया*
Note: CS: Cabernet Sauvignon, CS: Crimson Seedless, SB: Sauvignon Blanc, S: Shiraz, MM: Manjari Medika, MS: Manjari Shyama, MN: Manjari Naveen, TS: Thompson Seedless, RG: Red Globe, VR: *Vitis rotundifolia*

जीसी×जीसी–टीओएफ/एमएस द्वारा वीओसी की पहचान

इनवर्टेड प्लेट एस्से में, एस–5 और एमएम–4 ने 72.72 प्रतिशत *कोलेटोट्रिकम ग्लियोस्पोरियोइड्स* के विकास में अवरोध दिखाया। व्हीओसी विश्लेषण से पता चला कि कवक एंडोफाइट्स एस–5 और एमएम–4 की 7–दिन पुरानी कलचर ने क्रमशः 26 और 15 व्हीओसी उत्सर्जित किए, जिन्हें जीसी × जीसी–टीओएफ/एमएस द्वारा ख्यात रूप से पहचाना और पता लगाया गया। व्हीओसी के रासायनिक प्रोफाइल में, अल्कोहल वर्ग अधिकतम था, जबकि, अन्य पहचान किए गए यौगिक कम अनुपात में अल्केन्स, केटोन्स, सेस्क्यूटरपीनोइड्स, हाइड्रोकार्बन, एसिड, एस्टर, पाइराज़िन, एल्केट्रिन और फ्यूरान भी पाए गए।

एस–5 आइसोलेट में सबसे अधिक अजुलीन 1,2,3,5,6,7,8,8ए–ओक्टाहायड्रो–1,4–डायमिथाइल–7–(1–मिथाइलएथेनिल)–, 1S–(1ए, 7ए, 8एए), इसके बाद 1–ब्यूटेनॉल, 3–मिथाइल और 2–फेनिलथेनॉल पाया गया। एमएम–4 में व्हीओसी जो कीटोन वर्ग से संबंधित था, 1,3–सायक्लोपेंटेंडीओन, 4,4–डाइमिथाइल (57.89%) 6:30 मिनट के आरटी के साथ अधिक था, इसके बाद सुगंधित हाइड्रोकार्बन, अजुलीन, 1,2,3,5,6,7,8,8ए–ऑक्टाहाइड्रो–1,4–डाइमिथाइल–7–(1–मिथाइलएथेनिल)–,1एस–(1ए,7ए,8एए) (9.39%) 12.34 मिनट के आरटी के साथ प्राप्त हुआ।

ग्रेपवाइन कल्टीवार माणिक चमन और कैबरनेट सॉविनौ के विभिन्न पौधों के हिस्सों से पृथक कवक एंडोफाइट्स की आणविक निरूपण

कुल 69 कवक आइसोलेट्स आयटीएस–1 और आयटीएस–4 यूनिवर्सल प्राइमरों का उपयोग करके प्रवर्धित किए गए। ब्लास्ट विश्लेषण से पता चला कि 47 कवक एंडोफाइट्स की पहचान फाइलम एस्कोमाइकोटा के रूप में की गई। सैंतालीस आइसोलेट्स की आयटीएस सिकवेन्स जानकारी नौ अलग–अलग जेनेरा जैसे *अल्टरनेरिया, एस्परजिलस, कोलेटोट्रिकम, साइटोस्पोरा, डायट्रीपेसिया, फुसैरियम, लैसियोडिप्लोडिया, स्यूडोफ्यूसिकोकम* और *ट्राइकोडर्मा* से संबंधित 99.8% से 100% सिकवेन्स समरूप थी। 19 अलग–अलग स्पेसिज की पहचान आठ फॅमिली जैसे की *प्लियोस्पोरेसी, ट्राइकोकोमैसी, ग्लोमेरेलेसी, वाल्सेसी, डायट्रिपेसी, नेक्ट्रिएसि, बोट्रीओस्फेरिएसी* और *हाइपोक्रेसी* से की गई।

जीनस *लासियोडिप्लोडिया को अल्टरनेरिया, एस्परजिलस, फुजैरियम, स्यूडोफुसिकोकम, ट्राइकोडर्मा, कोलेटोट्रिकम, साइटोस्पोरा* और *डायट्रीपेसिया* के बाद अधिक पाया गया। इकतालीस कवक एंडोफाइट्स की सिकवेन्स जानकारी एनसीबीआई जेनबैंक को निवेदित की गई (तालिका 33; चित्र 13)। कवक एंडोफाइट्स की अनुकूलता परख से एमसीबी–1, एमसीबी–4, एमसीबी–6 और

Identification of VOCs by GC x GC-TOF/MS

In inverted plate assay, S5 and MM4 showed 72.72% inhibition of *C. gloeosporioides* growth. The VOC analysis revealed that a 7-day-old culture of endophytes S5 and MM4 emitted 26 and 15 VOCs respectively, which were putatively identified by GC x GC-TOF/MS. In the chemical profile of VOCs, the alcohol class of compounds was in abundance, while, other identified compounds were in less proportion such as alkanes, ketones, sesquiterpenoids, hydrocarbons, acids, ester, pyrazine, alkatriene, and furan.ketones, sesquiterpenoids, hydrocarbons, acids, ester, pyrazine, alkatriene, and furan.

The most abundant compounds in the S5 isolate were Azulene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1S-(1a,7 a,8aa)] followed by 1-Butanol, 3-methyl and 2-Phenylethanol. The VOC in MM4 which belonged to the ketone class, 1,3-Cyclopentanedione, 4,4-dimethyl (57.89%) was abundant with a RT of 6:30 min followed by aromatic hydrocarbon, Azulene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-,[1S-(1a,7a,8aa)] (9.39%) with RT of 12.34 min.

Molecular Characterization of Fungal Endophytes Isolated from Different Plant Parts of Grapevine cvs. Manik Chaman and Cabernet Sauvignon

Among the 73 isolated fungal endophytes, 69 isolates were amplified using ITS1 and ITS4 universal primers. BLAST analysis revealed 47 fungal endophytes were identified as phylum Ascomycota while the remaining twenty-two were unidentified. The ITS sequence information of 47 isolates shared 99.8% to 100% sequence identity belonging to nine different genera *viz*., *Alternaria, Aspergillus, Colletotrichum, Cytospora, Diatrypaceae, Fusarium, Lasiodiplodia, Pseudofusicoccum*, and *Trichoderma*. Total 19 distinct species belonging to eight families *Pleosporaceae, Trichocomaceace, Glomerellaceae, Valsaceae, Diatrypaceae, Nectriaceace, Botryosphaeriaceae,* and *Hypocreaceae* were identified.

The genus *Lasiodiplodia* was found to be dominating followed by *Alternaria, Aspergillus, Fusarium, Pseudofusicoccum, Trichoderma, Colletotrichum, Cytospora,* and *Diatrypaceae*. The sequence information of 41 fungal endophytes were submitted to NCBI GenBank (Table 33; Figure 13). The compatibility assay of fungal endophytes revealed that the four isolates MCB1, MCB4, MCB6, and

एमसीबी-10, क्रिसोक्सिम मिथाइल 44.3 एससी और सल्फर 80 डब्लूपी के साथ अनुकूल थे और एमसीबी-2 और एमसीबी-5 आइसोलेट्स सल्फर 80 डब्लूपी के साथ अत्यधिक अनुकूल थे।

ट्राइकोडर्मा के जीनोमिक डीएनए आइसोलेशन के लिए प्रोटोकॉल अनुकूलित किया गया जिसमे पीडीए मीडियम के अलावा पीडीबी मीडियम पर उगाए गए माइसेलियल मैट का प्रयोग किया गया। ग्रेपवाइन कल्टिवार कैबेरनेट सॉविनौ के मणियों से आठ एंडोफाइटिक कवक को पृथक किया गया, सात आइसोलेट्स की पहचान *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* के रूप में की गई और एक आइसोलेट की पहचान आईटीएस सिकवेन्स जानकारी के आधार पर *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* के रूप में की गई। इन आइसोलेट्स की सिकवेन्स जानकारी एनसीबीआई जिनबैंक (CSBY1: OM280450; CSBY2: OM280451; CSBY3: OM280452, CSBY4: OL778931; CSBY5: OM280453; CSBY6: OL774528; CSBY7: OM280454 और CSBY8: OM280455) मे जमा की गई। इसी तरह, अंगूर के मणि, त्वचा और ताने से चार एंडोफाइटिक कवक पृथक किए गए। माणिक चमन और डॉगरिज मूलवृंत के आइसोलेट्स की पहचान *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* के रूप में की गई। इन आइसोलेट्स की सिकवेन्स जानकारी एनसीबीआई जिनबैंक को MCBY2: OL778931; MCBK10: OM327607; TMCR1: OM280457 और DRRS: ON063017 मे जमा की गई।

फ़ोर्मूलेशनस की अनुकूलता और क्षेत्र मूल्यांकन

डाउनी मिल्ड्यू के प्रबंधन के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले रसायनों के साथ *ट्राइकोडर्मा* की सभी प्रजातियों की अनुकूलता का अध्ययन किया गया। *ट्राइकोडर्मा* के आइसोलेट्स के *कोलेटोट्रिकम ग्लियोस्पोरियोइड्स* और रसायनों के साथ परिणाम बताते है कि, मैनकोजेब 75 डब्ल्यूपी, फोसेटाइल एएल 80 डब्ल्यूपी, कॉपर हाइड्रॉक्साइड 53.8 डीएफ के साथ *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स अत्यधिक अनुकूल पाए गए और इप्रोवालिकार्ब 5.5 डब्ल्यूपी + प्रोपीनेब 61.25 डब्ल्यूपी, मेटलैक्सिल-एम 4 डब्ल्यूपी + मैनकोजेब 65 डब्ल्यूपी, सायमोक्सानील 8 डब्ल्यूपी + मैनकोजेब 64 डब्ल्यूपी, और प्रोपीनेब 70 डब्ल्यूपी के साथ मध्यम रूप से अनुकूल पाए गए। एमसीबीवाय-2 (स्पोर काउंट: 6.26 × 10^7/मिली) और डीआरआरएस (स्पोर काउंट: 6.4 × 10^7/मिली) के पाउडर फ़ोर्मूलेशन तीन अलग-अलग तरीकों से विकसित किए गए जैसे की टाल्क आधारित, गेहूं का आटा आधारित और कच्चा चावल (पोहा) आधारित। ऊपर उल्लेखित तीनों फॉर्मूलेशन में से सबसे अधिक बीजाणु संख्या पोहा आधारित फॉर्मूलेशन में प्राप्त हुई। इसलिए, सभी 12 *ट्राइकोडर्मा* आइसोलेट्स के पाउडर फॉर्मूलेशन को कच्चे चावल (पोहा) के माध्यम से विकसित कर क्षेत्र की परिस्थितियों में पाउडरी मिल्ड्यू के खिलाफ

MCB10 were found highly compatible with kresoxim methyl 44.3 SC and sulphur 80 WP. Two isolates *viz*., MCB2 and MCB5 isolates were highly compatible with Sulphur 80 WP.

Optimized protocol for genomic DNA isolation of *Trichoderma* isolates with slight modification in the earlier protocol by replacement of mycelial mat grown on PDA with mycelial mat grown on PDB medium. Eight endophytic fungi were isolated from the berries of grapevine cv. Cabernet Sauvignon, seven isolates were identified as *Trichoderma asperellum* and one isolate was identified as *Trichoderma asperelloides* based on the ITS sequence information. The sequence information of these isolates were submitted to the NCBI GenBank (CSBY1: OM280450; CSBY2: OM280451; CSBY3: OM280452, CSBY4: OL778931; CSBY5: OM280453; CSBY6: OL774528; CSBY7: OM280454 and CSBY8: OM280455). Similarly, four endophytic fungi were isolated from berry, bark and root of grapevine cv. Manik Chaman and stem of dogridge rootstock were identified as *Trichoderma asperellum*. The sequence information of these isolates was submitted to the NCBI GenBank as MCBY2: OL778931; MCBK10: OM327607; TMCR1: OM280457 and DRRS: ON063017.

Compatibility and field evaluation of formulations

The compatibility of all the *Trichoderma* species was studied with the chemicals used for the management of downy mildew. The results revealed that the isolates of *Trichoderma* were found to be highly compatible with Mancozeb 75 WP, Fosetyl Al 80 WP, copper hydroxide 53.8DF and moderately compatible with the Iprovalicarb 5.5 WP + Propineb 61.25 WP, Metalaxyl-M 4 WP + Mancozeb 65 WP, Cymoxanil 8 WP + Mancozeb 64 WP, and propineb 70 WP based on the highly antagonistic activity of endophytic *Trichoderma* isolates against *Colletotrichum gloeosporioides* and compatibility with chemicals. Powder formulations of MCBY2 (spore count: 6.26 x 10^7/ ml) and DRRS (Spore Count: 6.4 X 10^7/ ml) isolates were developed using three different methods *viz*., Talc Based, wheat flour-based, and raw rice (Poha)- based formulations. Among the three formulations, the maximum spore count was obtained in the poha-based formulations as mentioned above. Therefore, powder formulations of all 12 *Trichoderma* isolates were developed through raw rice (poha) and used for evaluations of their bio-efficacy against powdery mildew disease under field conditions.

जैव–प्रभावकारिता के लिए किया गया। 2021–22 के फलनकाल के दौरान, एमसीबीवाय–2 का उपयोग ग्रेपवाइन कल्टिवार रेड ग्लोब में पाउडरी मिलड्यू के प्रबंधन के लिए किया गया और परिणामों ने अनुपचारित बेलों की तुलना में उपचरित बेलों मे रोग नियंत्रण और अंगूर की शेल्फ जीवन में महत्वपूर्ण अंतर पाया गया।

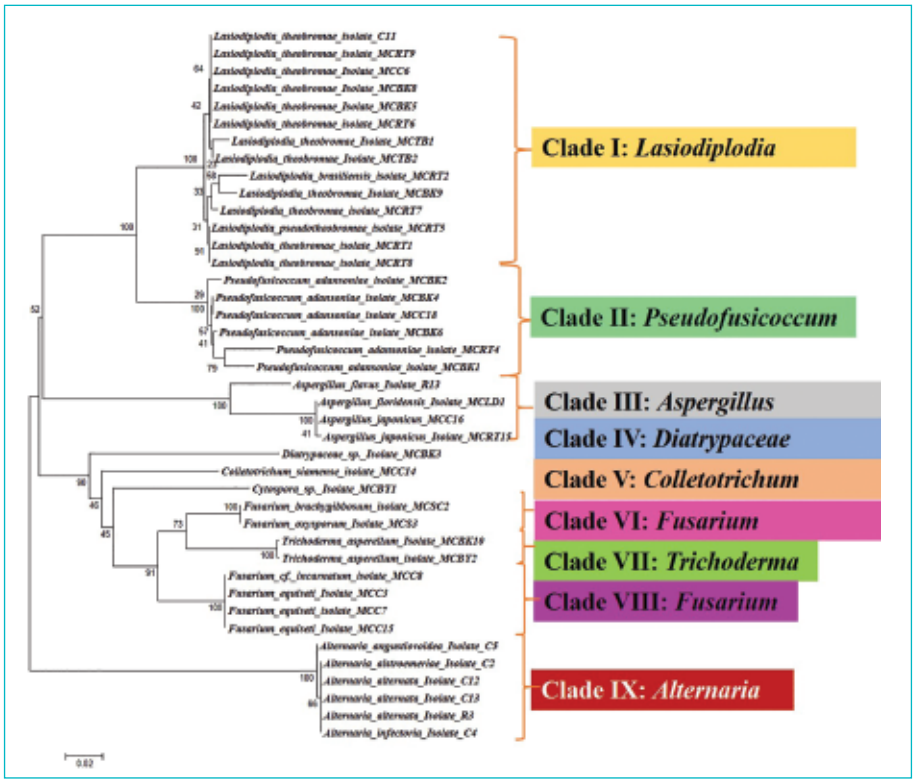
During the 2021-22 crop season, MCBY2 formulation was used for the management of powdery mildew disease in grapevine cv. Red Globe and results revealed a significant difference in disease control, and shelf life as compared with that of untreated vines.

तालिका 33. माणिक चमन के विभिन्न पौधों के हिस्सों से अलग किए गए 47 कवक एंडोफाइटिक की आणविक पहचान और एनसीबीआई जिनबैंक परिग्रहण संख्या

Table 33. Molecular identification and NCBI GenBank accession numbers of 47 endophytic fungi isolated from different plant parts of Manik Chaman

क्र.सं. S. No.	कवक एंडोफाइट्स आयसोलेट्स Endophytic fungal isolates	पहचानी गई प्रजातियां Identified Species	एनसीबीआई जेनबैंक एक्सेसन नं. NCBI GenBank Accession No.
1.	MCRT1 / एमसीआरटी–1	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM280457
2.	MCRT2 / एमसीआरटी–2	*Lasiodiplodia brasiliensis / लैसियोडिप्लोडिया ब्रासिलिएन्सिस*	OM319565
3.	MCRT3 / एमसीआरटी–3	*Alternaria alternate / अल्टरनेरिया अल्टरनेटा*	OM319567
4.	MCRT4 / एमसीआरटी–4	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OM319570
5.	MCRT5 / एमसीआरटी–5	*Lasiodiplodia pseudotheobromae / लैसियोडिप्लोडिया स्यूडोथियोब्रोमी*	OM319582
6.	MCRT6 / एमसीआरटी–6	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM327670
7.	MCRT7 / एमसीआरटी–7	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM319620
8.	MCRT8 / एमसीआरटी–8	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OL701333
9.	MCRT9 / एमसीआरटी–9	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OL701326
10.	MCRT13 / एमसीआरटी–13	*Aspergillus flavus / एस्परजिलस फ्लेवस*	OM327673
11.	MCRT15 / एमसीआरटी–15	*Aspergillus japonicas / एस्परजिलस जैपोनिकस*	OM327678
12.	MCST3 / एमसीएसटी–3	*Fusarium oxysporum / फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम*	OM319691
13.	MCBK1 / एमसीबीके–1	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OL830844
14.	MCBK2 / एमसीबीके–2	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OL830845
15.	MCBK3 / एमसीबीके–3	*Diatrypaceae sp. / डायट्रीपेसिया स्पे.*	OM327448
16.	MCBK4 / एमसीबीके–4	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OM333272
17.	MCBK5 / एमसीबीके–5	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM327603
18.	MCBK6 / एमसीबीके–6	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OM333271

क्र.सं. S. No.	कवक एंडोफाइट्स आयसोलेट्स Endophytic fungal isolates	पहचानी गई प्रजातियां Identified Species	एनसीबीआई जेनबैंक एक्सेसन नं. NCBI GenBank Accession No.
19.	MCBK8 / एमसीबीके-8	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM327605
20.	MCBK9 / एमसीबीके-9	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OL774517
21.	MCBK10 / एमसीबीके-10	*Trichoderma asperellum / ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम*	OM327607
22.	MCC2 / एमसीसी-2	*Alternaria alstroemeriae / अल्टरनेरिया अल्स्ट्रोमेरिया*	OM319697
23.	MCC3 / एमसीसी-3	*Fusarium equiseti / फ़्यूजेरियम इक्विसेटी*	OM319699
24.	MCC4 / एमसीसी-4	*Alternaria infectoria / अल्टरनेरिया इन्फेक्टोरिया*	OM319819
25.	MCC5 / एमसीसी-5	*Alternaria angustiovoidea / अल्टरनेरिया एंगस्टियोवोइडिया*	OM319822
26.	MCC6 / एमसीसी-6	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM320196
27.	MCC7 / एमसीसी-7	*Fusarium equiseti / फ़्यूजेरियम इक्विसेटी*	OM326807
28.	MCC8 / एमसीसी-8	*Fusarium cf. incarnatum / फ़्यूजेरियम सीएफ इन्कारन्याटम*	OM326826
29.	MCC11 / एमसीसी-11	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM326896
30.	MCC12 / एमसीसी-12	*Alternaria alternate / अल्टरनेरिया अल्टरनेटा*	OM327431
31.	MCC13 / एमसीसी-13	*Alternaria alternate / अल्टरनेरिया अल्टरनेटा*	OM327432
32.	MCC14 / एमसीसी-14	*Colletotrichum siamense / कोलेटोट्रिकम सियामेंस*	OM327433
33.	MCC15 / एमसीसी-	*Fusarium equiseti / फ़्यूजेरियम इक्विसेटी*	OM327434
34.	MCC16 / एमसीसी-16	*Aspergillus japonicas / एस्परजिलस जैपोनिकस*	OM327435
35.	MCC18 / एमसीसी-18	*Pseudofusicoccum adansoniae / स्यूडोफ्यूसिकोकम एडानसोनी*	OM333270
36.	MCSC2 / एमसीएससी-2	*Fusarium brachygibbosum / फ़्यूजेरियम ब्राकीगिबोसम*	OM327708
37.	MCTB1 / एमसीटीबी-1	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM327711
38.	MCTB2 / एमसीटीबी-2	*Lasiodiplodia theobromae / लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमी*	OM328105
39.	MCLD1 / एमसीएलडी-1	*Aspergillus floridensis / एस्परजिलस फ्लोरिडेंसिस*	OM328109
40.	MCBY1 / एमसीबीवाय-1	*Cytospora sp / सायटोस्पोरा स्पे.*	OM341599
41.	MCBY2 / एमसीबीवाय-2	*Trichoderma asperellum / ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम*	OL797982



चित्र 13. माणिक चमन से पृथक कवक एंडोफाइट्स का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण
Fig. 13. Phylogenetic analyses of fungal endophytes isolated from Manik Chaman

ब्याक्टेरियल एंडोफाइट्स

आणविक पहचान

माणिक चमन, रेड ग्लोब और सोनाका सीडलैस के विभिन्न हिस्सों से पृथक किए गए 20 ब्याक्टेरियल एंडोफाइट्स के पेलेट से जीनोमिक डीएनए, डीएनए किट का ईस्तेमाल करके निकाला गया। यूनिवर्सल प्राइमरों का उपयोग करके 16एस आर आरएनए जीन को प्रवर्धित किया गया। पीसीआर प्रवर्धित उत्पादों के 0.8% एग्रोस जेल एलेक्ट्रोफोरेसिस ने सभी 20 नमूनों में लगभग 1400 बीपी एम्पलीकॉन्स की उपस्थिति दिखाई। ब्लास्टएन प्रोग्राम का उपयोग करके एनसीबीआय जिनबैंक में उपलब्ध अनुक्रमों के साथ बैक्टीरियल एंडोफाइट्स की सिकवेन्स होमोलॉजी की गई। जिनबैंक में उपलब्ध संबंधित प्रजातियों के साथ 16 आइसोलेट्स की 16एस आर–आरएनए सिकवेन्स के बीच >97% से 100 की समानता पायी गई। 16एस आर–आरएनए जिन की सिकवेन्स जानकारी के अतिरिक्त, 10 विभिन्न अंगूर की किस्मों के पत्ती खंडों से अलग किए गए 14 बैक्टीरियल एंडोफाइट्स की सिकवेन्स जानकारी भी एनसीबीआई जिनबैंक (तालिका 34) में जमा की गई।

जैव–रासायनिक, आणविक निरूपण और अनुकूलता जाँच

तमिलनाडु के ब्लॅक पनीर और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे प्रायोगिक फार्म से कैबरनेट सॉविनौ से सोलह एंडोफाइटिक बैक्टीरिया

Bacterial endophytes

Molecular Identification

Genomic DNA was extracted from bacterial pellets of 20 isolated endophytes from different plant parts of Manik Chaman, Red Globe, and Sonaka Seedless following the manufacturer's protocol for the DNA purification kit. The 16S rRNA gene was amplified using universal primers. 0.8% agarose gel electrophoresis of PCR amplified products showed the presence of ~1400 bp amplicons in all 20 samples. Sequence homology of bacterial endophytes with the available sequences in the NCBI GenBank was carried out using BLASTn program. The 16S rRNA sequence information of 16 isolates revealed >97% to 100% sequence identity with the respective species available in the GenBank. In addition to the 16S rRNA sequence information, the sequence information of 14 bacterial endophytes isolated from the leaf segments of 10 different grapevine varieties was also submitted to the NCBI GenBank (Table 34).

Biochemical, Molecular Characterization and Compatibility assay

Sixteen endophytic bacteria were isolated from Black Paneer from Tamil Nadu and Cabernet Sauvignon

तालिका 34. अंगूर की किस्मों के विभिन्न बेलों के हिस्सों से पृथक (16rRNA अनुक्रम आधारित) बैक्टीरियल एंडोफाइट्स
Table 34. Bacterial endophytes isolated (16S rRNA sequence based) from different parts of grapevine varieties

क्र.सं. S. No.	आयसोलेट Isolate	प्रजातियां Species	एनसीबीआई जेनबैंक परिग्रहण NCBI GenBank Accession
1	एमसीबीके9 / MCBK9	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346690
2	एमसीबीके2 / MCBK2	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346689
3	एमसीबीके1 /MCBK1	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346688
4	एसएल2 / SL2	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346682
5	एसएल5 / SL5	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346683
6	एसएल6 / SL6	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346684
7	एसएल7 / SL7	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346685
8	एसएल9 / SL9	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346686
9	एसएल10 / SL10	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346687
10	एसबीवाई2 / SBY2	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346681
11	आरजीएस2 / RGS2	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346680
12	एमसीसी5 / MCC5	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346679
13	एमसीसी5 /MCC4	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346678
14	एमसीसी1 / MCC1	*Bacillus pumilus / बेसिलस पुमिलस*	OM346677
15	एमसीएससी1 / MCSC1	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346676
16	एमसीपी2 / MCP2	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OM346675
17	टीएच1 / TH1	*Bacillus velezensis / बेसिलस वेलेजेन्सिस*	OQ473003
18	टीएच2 / TH2	*Bacillus tequilensis / बेसिलस टेक्विलेन्सिस*	OQ503168
19	आरएफ / RF	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OQ503170
20	आरएफ1 / RF1	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OQ407829
21	आरजी1 / RG1	*Bacillus subtilis / बेसिलस सबटिलिस*	OQ503169
22	एसबी1 / SB1	*Bacillus licheniformis / बेसिलस लायकेनिफोर्मीस*	OQ407851
23	एसबी2 / SB2	*Bacillus sp. / बेसिलस स्पे.*	OQ407830
24	एसबी3 / SB3	*Bacillus subtilis subsp. Subtilis / बेसिलस सबटिलिस सबस्पे. सबटिलिस*	OQ473588
25	एसबी4 / SB4	*Brevibacillus borstelensis / ब्रेवी बेसिलस बोर्स्टेलेन्सिस*	OQ473590

क्र.सं. S. No.	आयसोलेट Isolate	प्रजातियां Species	एनसीबीआई जेनबैंक परिग्रहण NCBI GenBank Accession
26	एसबी5 / SB5	*Bacillus subtilis* / *बेसिलस सबटिलिस*	OQ473591
27	सीएस1 / CS1	*Bacillus subtilis* / *बेसिलस सबटिलिस*	OQ402671
28	सीएस2 / CS2	*Bacillus subtilis* / *बेसिलस सबटिलिस*	OQ402731
29	सीएस3 / CS3	*Bacillus pumilus* / *बेसिलस पुमिलस*	OQ473589
30	सीएस4 / CS4 /	*Bacillus licheniformis* / *बेसिलस लायकेनिफोर्मीस*	OQ407827

नोट: एमसीबीके: माणिक चमन बार्क, एसएल: सोनाका लीफ, एसबीवाय: शिराज बेरी, आरजीएस: रेड ग्लोब स्टेम, एमसीसी: माणिक चमन केन, एमसीएससी: माणिक चमन सबकेन, एमसीपी: माणिक चमन पेटिओल, टीएच: थॉमसन सीडलैस, आरएफ: *विटीस रोटुन्डिफोलिया*, एसबी: सॉविनौ ब्लौ, सीएस: कैबरनेट सॉविनौ

Note: MCBK: Manik Chaman Bark, SL: Sonaka leaf, SBY: Shiraz berry, RGS: Red Globe Stem, MCC: Manik Chaman Cane, MCSC: Manik Chaman Subcane, MCP: Manik Chaman Petiole, TH: Thompson Seedless, RF: *Vitis rotundifolia*, SB: Sauvignon Blanc, CS: Cabernet Sauvignon.

को पृथक किया गया। ब्लॅक पनीर के मणि से आठ आइसोलेट और कैबरनेट सॉविनौ की जड़ों से आठ आइसोलेट थे। इनमें से 15 बैक्टीरियल एंडोफाइट्स ग्राम–पॉजिटिव और एक आइसोलेट ग्राम–नेगेटिव था। विभिन्न जैव रासायनिक परीक्षण के परिणामों से पता चला कि सभी आइसोलेट्स ने कैटालेज टेस्ट में सकारात्मक प्रतिक्रिया दिखाई, जबकि 13 आइसोलेट्स ने स्टार्च हाइड्रोलिसिस में सकारात्मक दिखाई। प्रतिरोधी जाँच में, सभी आइसोलेट्स ने *एक्स. कैंपेस्ट्रिस* पीवी *विटिकोला* के विकास को अवरोधित किया।

सभी आइसोलेट्स कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50% डब्लूपी (2.4 ग्राम/ली), कसुगामाइसिन 5% + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 45% डब्लूपी (0.75 ग्राम/ली), सल्फर (2 ग्राम/ली), मेट्राफेनोन 500 (0.25 मिली) और कॉपर सल्फेट 47.15% + मैनकोज़ेब 30% (5 ग्राम/ली) के साथ अनुकूल पाए गए।

फोर्म्युलेशन का विकास और क्षेत्र आकलन

बैक्टीरियल एंडोफाइट्स में सें आरबी1, आरबी 4, आर5, आर8 और जिबी2 आइसोलेट्स के द्रव फॉर्मूलेशन तैयार कर फलन मौसम के दौरान रेड ग्लोब में पाउडरी मिल्ड्यू प्रबंधन हेतु क्षेत्र आकलन किया गया। इस दौरान, रेड ग्लोब पाउडरी मिल्ड्यू के कारण 61.36 से 92.31% गंभीर रूप से प्रभावित हुआ (आकृति 14)। रोग प्रबंधन के लिए, पाँच फॉर्मूलेशन का उपयोग किया। मणि सेटिंग अवस्था के बाद साप्ताहिक अंतराल पर अंगूर की पत्तोंपर 0.5 ओडी की रात भर में विकसित हुई बैक्टीरियल एंडोफाइट्स का स्प्रे किया गया। गंभीर रूप से प्रभावित गुच्छे स्वस्थ होने लगे और रोग के प्रभाव में कमी बरामद हुई (आकृति 15)। उपचारित और अनुपचारित बेलों में गुच्छों के औसत भौतिक वजन में महत्वपूर्ण

from ICAR-NRCG, Pune experimental farm. Eight isolates from berries of Black Paneer and eight from the roots of Cabernet Sauvignon. Among these, 15 bacterial endophytes were Gram-positive and 1 isolate was Gram-negative. Different biochemical tests were carried out and the result revealed that all isolates showed positive reactions in the catalase test whereas, 13 isolates showed positive in starch hydrolysis. In the antagonistic assay, all isolates inhibited the growth of *X. campestris* pv. *viticola*.

Isolates were compatible with copper oxychloride 50%WP (2.4 g/L), Kasugamycin 5% + Copper Oxychloride 45%WP (0.75 g/L), Sulphur (2 g/L), Metrafenone 500 G/L (0.25 ml/L) and Copper Sulphate 47.15% + Mancozeb 30% (5 g/L). The molecular characterization of 16 isolates was performed by amplification of 16S rRNA region.

Development of Formulation and Field Evaluation

Among the bacterial endophytes liquid formulations of RB1, RB4, R5, R8 and GB2 isolates were prepared and used for field evaluation against powdery mildew in Red Globe during 2021-22 crop season. During January 2022, Red Globe was severely affected due to powdery mildew incidence ranged from 61.36% to 92.31% (Figure 14). To manage the disease, used five formulations. Overnight old grown bacterial cultures of 0.5 O.D. were used for foliar sprays at weekly interval after berry setting stage. The severely affected bunches started recovering and disease incidence was reduced (Figure 15). Significant difference was

अंतर प्राप्त हुआ। अनुपचारित (384.00 ग्राम) और सल्फर 2.0 ग्राम/ली उपचारित गुच्छों की तुलना में आर8 (621.66 ग्राम) उपचारित आइसोलेट्स में अधिकतम औसत वजन दर्ज किया गया, इसके बाद आर5 (607.67 ग्राम), आरबी4 (567.00 ग्राम), जिबी2 (565.33 ग्राम), आरबी1 (535.00 ग्राम) में वजन प्राप्त हुआ।

मणि सेटिंग के बाद कटाई तक प्रायोगिक ब्लॉक में पाउडरी मिल्ड्यू रोग प्रबंधन के लिए किसी भी रसायन का उपयोग नहीं किया गया। इस प्रकार, चार एंडोफाइटिक बैक्टीरियल आइसोलेट्स अर्थात आर5, आर8, आरबी 4 और आरबी 1 को रेड ग्लोब में पाउडरी मिल्ड्यू रोग के प्रबंधन के लिए आशाजनक आइसोलेट्स पाए गए।

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

संस्थान द्वारा विकसित जैव–गहन रोग प्रबंधन मॉड्यूल को संस्थान

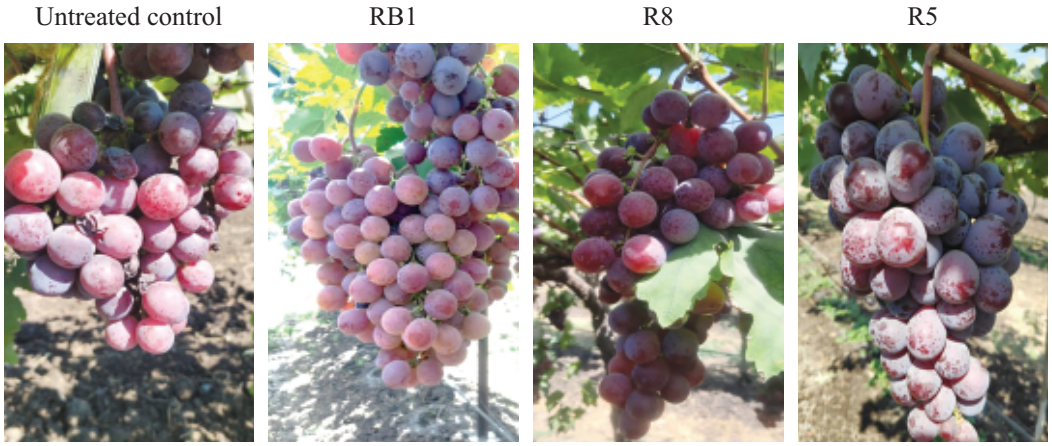
obtained in the average physical weight of the bunches in treated and untreated vines. The maximum average weight of bunches was recorded in R8 (621.66 g) treated isolates followed by R5 (607.67 g), RB4 (567.00 g), GB2 (565.33 g), RB1 (535.00 g) as compared to untreated control (384.00 g) and treated control (505.67 g) with Sulphur @ 2.0 g/L.

After berry setting till harvesting no any chemicals were used for management of powdery mildew disease in the experimental block. Thus, four endophytic bacterial isolates *viz*., R5, R8, RB4 and RB1 were found promising isolates for management of powdery mildew disease in Red Globe.

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

Bio-intensive disease management module developed by the institute was implemented in the institute

चित्र 14. रेड ग्लोब पर पाउडरी मिल्ड्यू रोग का गंभीर प्रभाव
Fig. 14. Severe incidence of powdery mildew on grapevine cv. Red Glob



चित्र 15. रेड ग्लोब में पाउडरी मिल्ड्यू रोग प्रबंधन के लिए बैक्टीरियल एंडोफाइट का आकलन
Fig. 15. Evaluation of bacterial endophyte formulations for management of powdery mildew disease in Red Globe

में लगातार छठे सीजन में लागू किया गया। *टी. एस्परेलोइड्स* स्ट्रेन 5आर के कुल 250 लीटर सरल द्रव फॉर्मूलेशन को तैयार किया गया और साप्ताहिक अंतराल पर मृदा ड्रेंचिंग के रूप में दिया गया। रोग के प्रभाव में कमी पाई गई और लगभग 7–8 प्रतिशत कम स्प्रे संख्या प्रबंधनीय साबित हुई।

उपरोक्त मॉड्यूल को महाराष्ट्र के पुणे जिले में बारह स्थानों पर किसान के खेत में प्रदर्शित किया गया। *ट्राइकोडर्मा* और *बैसिलस* प्रजाति के कुल 30 लीटर फॉर्मूलेशन तैयार कर परीक्षण में उपयोग किया गया। अगस्त से जनवरी की अवधि के दौरान मृदा ड्रेंचिंग और छिड़काव दोनों रूपों में कुल 9 आवेदन किए गए। किसानों के अभ्यास प्रक्षेत्र (पीड़िआय: 32–35%) की तुलना में परिणामों ने जैव–गहन प्रक्षेत्र (पीड़िआय: 6–7%) में काफी कम रोग तीव्रता देखी गई। सभी प्रक्षेत्रों में कीटनाशक अवशेषों में कुल संचयी कम देखी गई। जिन क्षेत्रों में कीटनाशक अवशेष प्राप्त हुए वे ईयू एमआरएल से काफी नीचे थे।

नासिक में 10 आउट–स्टेशन क्षेत्रों में जैव–गहन रोग और कीट प्रबंधन मॉड्यूल लागू किया गया। *ट्राइकोडर्मा, बैसिलस, स्यूडोमोनास, लेकेनिसिलियम, मेटारिज़ियम, हिर्सुटेला* और *ब्यूवेरिया* जैसे बायोएजेंट्स को निवारक मृदा और पर्ण अनुप्रयोगों के रूप में शामिल किया गया। दो प्रक्षेत्र में केवल जीवाणु के धब्बे दिखाई दिए और एक प्रक्षेत्र में मणि में पाउडरी मिलड्यू देखा गया। किसी भी प्लॉट में डाउनी मिल्ड्यू नहीं देखा गया। सभी प्रक्षेत्र में जुलाई–अगस्त के दौरान एन्थ्रेक्नोज का प्रभाव बहुत कम देखा गया।

नाथे फार्म में, बायो–इंटेंसिव और फार्मर प्रैक्टिस प्लॉट में कीटों के कारण होने वाले नुकसान में अंतर नहीं पाया गया। मोरेजी के बगीचे मे, जैव–गहन क्षेत्र में मिलीबग और थ्रिप्स के कारण तुलनात्मक रूप से कम नुकसान था। पगारजी के बगीचे में, कृषि पद्धति की तुलना में जैव–गहन क्षेत्र में कैटरपिलर के कारण कम नुकसान दर्ज किया गया। दुगाजे फार्म में थ्रिप्स, माइट, जैसिड और कैटरपिलर डैमेज बायो–इंटेंसिव प्लॉट में फार्मर प्रैक्टिस की तुलना में कम था। अन्य सभी कीटों के कारण नुकसान दोनों बगीचों में बराबर था। कटाई के समय सभी बगीचों के अंगूर अवशेष अनुरूप थे।

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

वर्ष 2022 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 35 में सूचीबद्ध हैं।

vineyard for 6th consecutive season. Total 250 L of simple liquid formulation of *T. asperelloides* strain 5R were prepared and applied as soil drench at weekly interval. The overall disease incidence was less and was manageable with approximately 7-8% lesser number of sprays.

Above module was demonstrated in farmer's field at twelve locations in Pune district, Maharashtra. Total of 30 litres formulation of *Trichoderma* and *Bacillus* species was prepared and applied in trial plots. A total of 9 applications both in soil drench and spray forms were applied from August to January period. Results showed the significantly lower disease intensity in bio-intensive plots (PDI:6-7%) as compared to farmer's practice plots (PDI: 32-35%). The total cumulative reduction in pesticide residue were observed in all the plots. The plots in which pesticide residues were detected were far below the EU MRL.

Bio-intensive disease and pest management module was implemented at 10 out-station fields at Nashik. Bioagents *viz*., *Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas, Lecanicillium, Metarhizium, Hirsutella* and *Beauveria* were included as preventive soil and foliar applications. Only bacterial spot was visible in two plots and powdery mildew was observed in berries in one plot. Downy mildew was not observed in any of the plots. A very low incidence of anthracnose was observed during July-Aug in all the plots.

At Nathe Farm, there was no difference between damage due to pests in bio-intensive as well as farmer practice plot. Damage at More Farm due to mealybug and thrips was less in bio-intensive plots as compared to farmer practice. At Pagar Farm, damage due to caterpillars was less in bio-intensive plot as compared to farmer practice. Thrips, mite, jassid and caterpillar damages in Dugaje Farm was less in bio-intensive plot as compared to farmer practice. Damages due to all other pests were at par in both the plots. Grapes from all the plots were residue compliant at harvest.

Bio-efficacy of new biocontrol agent formulations against powdery mildew of grapes

During the fruiting season of 2022, bioefficacy of different formulations of fungicides and biocontrol agents were tested in field conditions. Effective doses of the formulations for different diseases are listed in table 35.

तालिका 35. क्षेत्र परीक्षित विविध कवकनाशी और जैव नियंत्रण एजेंट
Table 35. List of different field-evaluated fungicide formulations and biocontrol agents

कवकनाशी Fungicides	इष्टतम मात्रा ग्रा अथवा मिली/ली Optimum dose g or ml /L	रोग Disease
सी एफ 1020 एस सी / CF-1020 SC	1.25 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
मॅन्डीप्रोपामिड 250 एस सी / Mandipropamid 250 SC	0.8 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
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
सायमोक्सानिल 80% डब्लूपी / Cymoxanil 80 % WP	0.5 g	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
झायराम 27% एस सी / Ziram 27 % SC	3.5 ml	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
झायराम 80% डब्लूपी / Ziram 80 % WP	2.0 g	डाउनी मिलड्यू / Downy mildew
फ्लूक्सापायरॉक्साड 9. 81 + अझॉक्सिस्ट्रॉबीन 16.36 एस सी / Fluxapyroxad 9.81 w /w + -zoxystrobin 16.36 w /w SC	0.5 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew
फ्लूक्सापायरॉक्साड 250 + पायऱ्याक्लोस्ट्रॉबीन 250 ग्रॅ एस सी / Fluxapyroxad 250 g /l +Pyraclostrobin 250 g /l SC	0.2 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew
जी पी एफ 1419 / GPF 1419	0.75 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew
गॅटेन 5% इ सी / G-TTEN 5 % EC	0.50 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew
एम बी जी बॉटानीकल्स / MBG Botanicals	5.0 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew
जी पी एफ 518 / GPF 518	5.0 ml	पावडरी मिलड्यू / Powdery mildew

अंगूर की बुद्धिमत्तापूर्ण खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली

दृश्यमान सीमा में तनाव की स्थिति का आंकड़ा अभिग्रहण: मशीन लर्निंग मॉडल के प्रशिक्षण के लिए आधारीय छंटाई 2022 और फल छंटाई मौसम 2022–23 के दौरान डाउनी मिल्ड्यू और फ्लीया बीटल के तनाव की स्थिति का दृश्यमान सीमा में फ़ोटो आंकड़ों का अभिग्रहण किया गया।

अंगूर में तना छेदक का प्रबंधन

तना छेदक, *सेलोस्टर्ना स्कैब्रेटर* का लार्वल परजीवी: *सी. स्कैब्रेटर* लार्वा की सामान्य सक्रिय अवधि दिसंबर से अप्रैल है,

Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture

Visible range stress conditions data capture: Visible range image data of stress conditions for downy mildew disease and for flea beetle were captured during foundation pruning 2022 and fruit pruning season 2022-23 for training machine learning models.

Management of stem borer in grapes

Larval parasitoid of stem borer, *Celosterna scabrator*: The normal active period of *C. scabrator* larva is December to April, However, during July,

हालांकि, जुलाई 2021 के दौरान *सी. स्केब्रेटर* के ग्रब, नासिक में अंगूर बेलों पर सक्रिय थे। लार्वा को प्रयोगशाला में संग्रहित कर विच्छेदित किया गया। वे एक कोइनोबायोंट डिप्टेरन परजीवी द्वारा परजीवित पाए गए। परजीवी संक्रमण ने लार्वा चरण के जीवन काल को 9–10 महीनों तक बढ़ा दिया। लार्वा को कृत्रिम आहार पर प्रयोगशाला में पाला गया और परजीवी ने फरवरी, 2022 के महीने के दौरान प्यूपा बनना शुरू किया। वयस्कों को भाकृअनूप–एनबीएआईआर, बेंगलुरु में पहचान के लिए भेजा गया।

नासिक और सोलापुर जिलों में तना छेदक, *सेलोस्टर्ना स्कैब्रेटर* का संक्रमण स्तर: *सी. स्कैब्रेटर* से प्रभावित पच्चीस अंगूर के बागों का सर्वेक्षण किया गया और 1.25–26.38 प्रतिशत लताओं को संक्रमित पाया गया। अंगूर के बागों की आयु और संक्रमण स्तर का मध्यम रूप से सहसंबद्ध पाया गया (कोरिलेशन कोइफिशियंट= 0.507)। *सी. स्केब्रेटर* से उपज मे नुकसान का भी आकलन किया गया। कारसुल, नासिक में स्वस्थ बेलों में 11.16 किलोग्राम प्रति बेल की तुलना में संक्रमित बेलों में औसत उपज 7.08 किलोग्राम प्रति बेल थी, जिसके परिणामस्वरूप उपज में 36.56% की कमी आई। इसके अलावा, स्वस्थ बेलों में 2.6 वाटर बेरी प्रति गुच्छ की तुलना में संक्रमित बेलों में वाटर बेरी की संख्या 10.4 प्रति गुच्छा थी। सोलापुर में, संक्रमित बेलों में औसत उपज 14.18 किलोग्राम प्रति बेल थी जबकि स्वस्थ बेलों में 17.80 किलोग्राम प्रति बेल थी और उपज में 20.34 प्रतिशत की कमी हुई। इसके अलावा, स्वस्थ बेलों में 4.0 वाटर बेरी प्रति गुच्छ की तुलना में संक्रमित बेलों में वाटर बेरी की संख्या 13.8 प्रति गुच्छ थी।

ऑलफेक्टोमीटर जैवपरख के तहत विभिन्न उत्तेजनाओं के लिए तना छेदक, *सेलोस्टर्ना स्केब्रेटर* वयस्कों की प्रतिक्रिया: वाई–ट्यूब (दोहरी पसंद) ऑलफेक्टोमीटर का उपयोग कर जैव परख के तहत आठ उत्तेजनायों के लिए *सी. स्केब्रेटर* का आकलन किया गया। मिथाईल उजिनोल, हींग, नीम की पत्तियां, नीम का तेल (100%) और नीम का तेल (5%) ने विकर्षक प्रभाव उत्पन्न किया और अंगूर की पत्तों के वाष्पशील (वीओसी) से *सी. स्केब्रेटर* बीटल में आकर्षण प्रभाव देखा गया। वयस्कों को अंगूर के बागों से हटाकर अंडनिक्षेपण को कम करने के लिए कीट प्रबंधन में यह जानकारी बहुत महत्वपूर्ण है। प्रक्षेत्र स्थितियों के तहत इसका आकलन करने के लिए आगे प्रयोगों की योजना बनाई जाएगी।

समागम व्यवहार अध्ययन और तना छेदक, *सेलोस्टर्ना स्कैब्रेटर* में संपर्क फेरोमोन की उपस्थिति का प्रमाण: तना छेदक, *सी. स्केब्रेटर* के समागम व्यवहार अध्ययन किए गए ताकि प्रबंधन के लिए जीव विज्ञान में किसी भी संभावित कमजोर कड़ी का पता लगाया जा सके। यह पाया गया कि संभोग प्रक्रिया शुरू करने के लिए दृश्य उत्तेजना शामिल नहीं थी। नर और मादा ने एक दूसरे से एक इंच की दूरी पर होने पर भी कोई संभोग क्रम शुरू नहीं किया।

2021 *C. scabrator* grubs were found actively feeding on grapevines at Niphad, Nashik. The larvae were collected and dissected in the laboratory. They were found to have been parasitized by a koinobiont dipteran parasitoid. The parasitoid infection increased the life span of larval stage for 9-10 months. The larvae were reared in laboratory on artificial diet and the parasitoid started pupating during the month of February, 2022. Adults were collected and sent for identification to ICAR-NBAIR, Bengaluru.

Infestation level of stem borer, *Celosterna scabrator* in vineyards at Nasik and Solapur districts: Twenty-five *C. scabrator* infested vineyards were surveyed and 1.25-26.38 per cent of vines were found infested. The age of vineyard and infestation level were found moderately correlated (correlation coefficient= 0.507). The yield loss estimation due to *C. scabrator* infestation was also done. The mean yield was 7.08 kg per vine in infested vines as compared to 11.16 kg/vine in healthy vines at Karsul, Nashik resulting in 36.56% loss in yield. Further, the number of water berries were 10.4 per bunch in infested vines as compared to 2.6 water berries per bunch in healthy vines. At Solapur, the mean yield was 14.18 kg/vine in infested vines as compared to 17.80 kg/vine in healthy vines resulting in 20.34% loss in yield. Further, the number of water berries were 13.8 per bunch in infested vines as compared to 4.0 water berries per bunch in healthy vines.

Response of stem borer, *Celosterna scabrator* adults to different stimuli under olfactometer bioassays: Eight different stimuli were evaluated for response of *C. scabrator* adults under Y-tube dual choice olfactometer bioassays. Methyl eugenol, Asafoetida, neem leaves, neem oil (100%) and Neem oil (5%) elicited repellent effect and grape leaf volatiles (VOCs) elicited attractant response from *C. scabrator* beetles. This information is of tremendous importance in pest management for reducing oviposition in vineyards by repelling them away from the vineyards. Experiments will be further planned to evaluate it under field conditions.

Mating behaviour studies and evidence of presence of contact pheromone in stem borer, *Celosterna scabrator*: Mating behaviour studies were carried out for stem borer, *C. scabrator* to find out any potential weak link in its biology for the management. It was found that visual stimuli was not involved for initiating the mating process. The male and female did not initiate any mating sequence even when they were

संभोग क्रम तब शुरू हुआ जब नर एंटीना ने मादा के एलीट्रा को छुआ जो संपर्क फेरोमोन की उपस्थिति का संकेत देता है। नर ने एलीट्रा पर ऐन्टेना को छूने पर नर के साथ संभोग करने की कोशिश की, यह दर्शाता है कि इसके लिये जिम्मेदार संपर्क फेरोमोन कटिकुलर हाइड्रोकार्बन का हिस्सा था और नर और मादा दोनों में मौजूद था।

संधारणीय अंगूर बाग संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन

नया संभावित अंगूर नाशीजीव, मणि त्वचा को नुकसान पहुँचाने वाला कैटरपिलर: एक नया कैटरपिलर, एक किसान के नानासाहेब पर्पल सीडलैस किस्म के बाग़ में मणि त्वचा को नुकसान पहुँचाता हुआ कारसुल, नासिक में पाया गया। अंगूर के बाग़ में इक्कीस प्रतिशत पौधे इस कैटरपिलर से पीड़ित थे और प्रति बेल 2-12 गुच्छे संक्रमित थे। सभी संक्रमित मणियों में ड्रोसोफिलिड फल मक्खियों का द्वितीयक संक्रमण पाया गया। वयस्क उद्भव और आगे की पहचान के लिए लार्वा को एकत्र किया गया और प्रयोगशाला में पाला गया। कुल सात वयस्क प्राप्त किए गए और उनकी पहचान की जा रही है।

विभिन्न आकर्षणकारकों के साथ फ्लीया बीटल, *सेलोडोंटा स्ट्रिगिकोलिस* पर ऑलफेक्टोमीटर जैवपरख: वाई-ट्यूब (दोहरी पसंद) ऑलफेक्टोमीटर जैवपरख के तहत *एस. स्ट्रिगिकोलिस* भृंग की प्रतिक्रिया के लिए पांच अलग-अलगअलग उत्तेजनाओं का आकलन किया गया। मिथाइल यूजेनॉल, हींग, नीम की पत्ती का सत्त, नीम का तेल और अंगूर की पत्ती के वोलेटाइल से फ्लीया बीटल से कोई प्रतिक्रिया प्राप्त नहीं की, जो यह दर्शाता है की 'ऑलफेक्शन' फॉरेजिंग के लिए प्राथमिक भाव नहीं है।

केनोपी पर फ्लीया बीटल की दैनिक और रात्रिकालीन विविधताएं: फ्लीया बीटल अंकुरित कलियों को बड़ी क्षति पहुंचाते हैं, जो तेजी से बढ़ते हैं। अधिकांश कीटनाशक क्रिया पेट की विषाक्तता के बजाय संपर्क क्रिया के माध्यम से होती है। वयस्क भृंग सूर्य के सीधे प्रकाश से छिपे रहते हैं और केनोपी पर सबसे सक्रिय समय काभी भी पता पहले नहीं किया गया था। कीटनाशक अनुप्रयोगों की दक्षता में सुधार करने के लिए, कलियों/केनोपी पर भृंग उपस्थिति में दैनिक भिन्नता पर अध्ययन आयोजित किए गए और दिन के अलग-अलग समय भृंग की संख्या का अवलोकन किया गया। यह पाया गया कि कलियों/केनोपी पर सबसे अधिक भृंग शाम 6-7 और 8-9 बजे पाए गए।

अंगूर में लाल स्पाइडर माइट की प्रमुख कोकीनेलिड परभक्षी, *स्टेथोरस रानी* के विरुद्ध विभिन्न कीटनाशकों का पारिस्थितिकी विषविज्ञान: अंगूर बगीचे के पारिस्थितिकी तंत्र में *स्टेथोरस रानी*, लाल स्पाइडर माइट का सबसे महत्वपूर्ण और

one inch away from each other. The mating sequence started when male antennae touched the elytra of female indicating presence of contact pheromone. The male tried to mate with the male upon touching the antenna on elytra suggesting that the responsible contact pheromone was part of cuticular hydrocarbons and was present in both males and females.

Integrated pest management for sustainable vineyard protection

New potential grape pest, berry skin damaging caterpillar: A new caterpillar was found damaging grape berry skin at Karsul, Nashik in a farmer vineyard of variety Nanasaheb Purple Seedless. Twenty-one per cent of plants were infested with this caterpillar in the vineyard and 2-12 bunches per vine were infested. All the infested berries were found to have secondary infestation of scavenger Drosophilid fruit flies. The larvae were collected and reared in the laboratory for adult emergence and further identification. Total seven adults were obtained and identification is in progress.

Olfactometer bioassays on flea beetle, *Scelodonta strigicollis* with different attractants: Five different stimuli were evaluated for response of *S. strigicollis* beetles under Y-tube dual choice olfactometer bioassays. Methyl eugenol, asafoetida, neem leaf extract, neem oil and grape leaf volatiles (VOCs) used have not elicited any response from flea beetles suggesting that olfaction is not a primary sense for foraging.

Diurnal and nocturnal variations of flea beetle presence on canopy: As flea beetle cause major damage on sprouting buds which grow exponentially. Most insecticidal action is realized through contact action instead of stomach poisoning. Flea beetle adults remain hidden from direct sunlight and the most active feeding time on canopy was not reported earlier. To improve the efficiency of pesticide applications, studies on diurnal variation in flea beetle presence on buds/canopy were conducted and observations on number of flea beetle at different time of the day were taken. It was found that the highest flea beetle on buds/canopy were found at 6-7 and 8-9 pm.

Ecotoxicology of different insecticide against prominent coccinellid predator, *Stethorus rani* of red spider mites in grapes: *Stethorus rani* is most important and abundant predator of red spider mites in grapevine agroecosystem. Therefore, for the

प्रचुर परभक्षी है। इसलिए, सात प्रचलित कीटनाशकों, जैसे इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल, एबामेक्टिन 1.9%ईसी, स्पिरोटेट्रामैट 15.31 ओडी, स्पाइनटोरम 11.7 एससी, स्पिनोसैड 45 एससी, एमेमेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी और बिफेनाजेट 22.6 एससी के पारिस्थितिक विषविज्ञान का इस प्राकृतिक शत्रु के संरक्षण के लिए अध्ययन किया गया। प्रयोगशाला और क्षेत्र अध्ययन के आकलन में कीटनाशकों में कोई भी सुरक्षित नहीं था और *एस. रानी* के लिए इमिडाक्लोप्रिड, एबामेक्टिन और बिफेनज़ेट विषैले थे।

तना छेदक, *स्ट्रोमेटियम बरबटम* (सेराम्बिसीडे: कोलॉप्टेरा) प्रभावी अंगूर बागों में क्षतिरूप और स्थानविषयक वितरणस्वरुप: *स्ट्रोमेटियम बारबेटम* अंगूर का सबसे विनाशकारी कीटों में से एक है। डॉगरिज पर कलमित थॉमसन सीडलैस, फैंटासी सीडलैस और मांजरी नवीन की 15 अंगूर बेलों में *एस. बरबटम* की क्षति स्वरूप और स्थानिक वितरणस्वरुप की जांच की गई। ये अंगूर की बेलें 10 साल से अधिक पुरानी थीं और *एस. बरबटम* संक्रमण के कारण कम उत्पादकता के कारण उखाड़े जा रहे थे। क्षति के लिए अंगूर की जड़ें, मूलवृंत का तना, स्केन स्टेम, कॉर्डन और केन देखे गए। मुख्य क्षति, सायन के मुख्य तने और कॉर्डन पर देखी गई। *एस. बरबटम* ग्रब्स ने अनियमित सुरंगों का निर्माण किया और कई दीर्घाएँ बहुत महीन चूर्णी कीटमल से कसकर भरी हुई थीं।

एस. बरबटम ने जड़ों, मूलवृंत के तने और सायन केन को कोई नुकसान नहीं पहुँचाया। यह जानकारी अंगूर के बागों के कायाकल्प के लिए उपयोगी है क्योंकि मूलवृंत स्वस्थ होने के कारण इन्हें दोबारा लगाने की आवश्यकता नहीं और इसलिए लागत में बचत होती है। तीन अंगूर किस्मों, जैसे मांजरी नवीन, मांजरी श्यामा और मांजरी मेडिका के अन्य बागों में निकास छेद के आधार पर *एस. बरबटम* के स्थानिक वितरण पैटर्न की जांच की गई। मांजरी नवीन, मांजरी श्यामा और मांजरी मेडिका के लिए भिन्नता माध्य अनुपात 1.77, 2.63 और 2.84 था और नेगेटिव बाइनोमीयल पैरामीटर क्रमशः 0.16, 0.15 और 0.15 था, जो गुच्छित वितरण दिखा रहा था।

conservation of this natural enemy ecotoxicology of seven prevalent insecticides, *viz*., imidacloprid 17.8 SL, abamectin 1.9% EC, spirotetramat 15.31 OD, spinetoram 11.7 SC, spinosad 45 SC, emamectin benzoate 5 SG and Bifenazate 22.6 SC was studied in both laboratory and field studies. It was found that none of the evaluated insecticides were safer for *S. rani* and imidacloprid, abamectin and Bifenazate were most toxic to *S. rani*.

Nature of damage and spatial distribution pattern of stem borer, *Stromatium barbatum* (Cerambycidae:Coleoptera) infesting grapes: *Stromatium barbatum* is one of the most destructive pest of grapes. Nature of damage and spatial distribution pattern of *S. barbatum* was studied in 15 grapevines of Thompson Seedless, Fantasy Seedless and Manjari Naveen grafted on Dogridge rootstock. Grapevines were more than 10 years old and were being uprooted because of reduced productivity due to infestation. The grapevine roots, rootstock stem, scion stem, cordons and canes were observed for damage. The main damage was seen on scion stem comprising of main trunk and cordons. *S. barbatum* grubs formed irregular tunnels and many galleries tightly packed with very fine powdery frass.

S. barbatum was not found to cause any damage to the roots, rootstock stem and scion canes. This information is useful for rejuvenation of vineyards as rootstocks are healthy and need not be replanted hence saving on cost. Spatial distribution pattern of *S. barbatum* on the basis of exit holes was investigated in other vineyards of three grape varieties, *viz*., Manjari Naveen, Manjari Shyama and Manjari Medika. Variance mean ratio were 1.77, 2.63 and 2.84 and the negative binomial parameter k were 0.16, 0.15 and 0.15 for Manjari Naveen, Manjari Shyama and Manjari Medika, respectively showing clumped distribution.

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

परियोजना को 2019 के दौरान गुणवत्तायुक्त किशमिश के लिए रंगीन अंगूरों का आकलन और रंगीन अंगूरों के लिए अंगूर सुखाने

Evaluation of varieties and drying methods for making coloured raisins

The objectives of the projects were to evaluate coloured grapes for quality raisin and standardize grape drying practice for coloured grapes. Data on

की पद्धति का मानकीकरण के उद्देश्यों के साथ शुरू किया गया था। गुच्छ और मणि मापदंडों के आंकड़े तालिका 36 में प्रस्तुत किये गए हैं। अध्ययन किए गए मापदंडों में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। सरिता सीडलैस में अधिकतम गुच्छ लंबाई (18.16 सेमी) दर्ज की गई। मांजरी श्यामा में अधिकतम गुच्छ वजन (233.33 ग्राम) था। सरिता सीडलैस और फैंटासी सीडलैस से पतली त्वचा वाली मणि प्राप्त हुई। अधिकतम मणि व्यास (17.81 मिमी) कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक में दर्ज किया गया। मांजरी श्यामा में अधिकतम 50 मणि वजन देखा गया। ब्लैक चंपा और कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक को छंटाई के 149 दिन बाद तोड़े जाने पर भी किशमिश बनाने के लिए टीएसएस का वांछित स्तर प्राप्त नहीं हो सका, जबकि नानासाहेब पर्पल सीडलैस में छंटाई के 120 दिन बाद 21.7 °ब्रि का टीएसएस दर्ज किया गया। सरिता सीडलैस में छंटाई के 142वें दिन बाद 22.0 °ब्रि का टीएसएस दर्ज किया गया।

bunch and berry parameters are presented in Table 36. Significant differences were observed in studied parameters. Sarita Seedless was recorded with maximum bunch length (18.16 cm). Bunch weight was maximum in Manjari Shyama (233.33 g). Thin skinned berries were obtained from Sarita Seedless and Fantasy Seedless. Berry diameter was maximum (17.81 mm) in Convent Large Black. Maximum 50 berry weight was observed in Manjari Shyama while it was minimum in Nanasaheb Purple Seedless. Black Champa and Convent Large Black couldn't acquire desired level of TSS for raisin making when harvested 149 days after harvest while Nanasaheb Purple Seedless was recorded with TSS of 21.7 °B 120 days after pruning. A TSS of 22.0 °B was recorded in Sarita Seedless on 142nd day after pruning.

तालिका 36. क्षेत्र परीक्षित विविध कवकनाशी और जैव नियंत्रण एजेंट
Table 36. List of different field-evaluated fungicide formulations and biocontrol agents

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 बीज वजन (ग्रा) 50 berry weight (g)	पीएच pH	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)	कटाई के समय दिन Days at harvesting
फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	15.94	202.33	0.17	16.68	22.51	146.00	3.50	22.1	141.00
नानासाहेब पर्पल सीडलैस / Nanasaheb Purple Seedless	14.17	127.67	0.19	13.58	15.87	88.67	3.27	21.7	120.50
मांजरी श्यामा / Manjari Shyama	16.64	233.33	0.18	17.45	22.00	203.00	3.32	21.2	137.00
सरिता सीडलैस / Sarita Seedless	18.16	147.00	0.17	14.61	22.90	134.00	3.59	22.0	142.00
काली साहेबी / Kali Sahebi	13.16	148.42	0.20	14.60	22.74	158.00	3.50	21.9	141.00
ब्लैक चंपा / Black Champa	12.61	154.33	0.21	16.62	18.21	170.33	3.19	17.2	149.00
कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक / Convent Large Black	13.30	135.00	0.24	17.81	18.64	187.33	3.29	19.0	149.00
S.E (m)±	0.40	4.68	0.004	0.28	0.27	3.94	0.04	0.23	3.77
CD 5%	1.18	13.90	0.013	0.82	0.82	11.70	0.12	0.68	11.20

किशमिश रिकवरी (बीजीय में 18% नमी और बीज रहित में 15% नमी), शुष्कन अवधि, प्रति 100 ग्राम किशमिश संख्या और तैयार किशमिश के कार्यात्मक गुणों के आंकड़ों ने अंगूर किस्मों के बीच सार्थक अंतर दिखाया (तालिका 37)।

Data on raisin recovery (at 18% moisture in seeded and 15% moisture in seedless), drying duration, number of raisins per 100 g and functional properties of prepared raisins showed significant differences among grape varieties (Table 37).

तालिका 37. किशमिश रिकवरी, शुष्कन अवधि, किशमिश संख्या/100 ग्राम तथा किशमिश के कार्यात्मक गुण
Table 37. Raisin recovery, drying duration No. of raisins/100g and functional properties of raisins

किस्म Variety	किशमिश रिकवरी Raisin Recovery (%)	शुष्कन अवधि (दिन) Drying Duration (Days)	प्रति 100 ग्राम किशमिश No. of raisins / 100 g	फिनोल (मिग्रा/ग्रा) Phenols (mg/g)	टैनिन (मिग्रा/ग्रा) Tannins (mg/g)	एंथोसाइनिन (मिग्रा/ली) Antho-cyanins (mg/L)	डीपीपीएच के रूप में एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि Antioxidant activities (DPPH assay mg/g)
फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	23.84	16	139	2.883	3.489	46.167	139.12
नानासाहेब पर्पल सीडलैस / Nanasaheb Purple Seedless	26.20	17	210	1.642	2.327	41.220	150.40
मांजरी श्यामा / Manjari Shyama	25.84	15	97	2.524	3.130	54.960	185.29
सरिता सीडलैस / Sarita Seedless	26.00	15	141	2.090	2.506	53.900	149.04
काली साहेबी / Kali Sahebi	23.60	14	132	2.486	3.066	83.000	136.48
ब्लैक चंपा / Black Champa	27.01	16	118	2.128	2.667	42.270	164.24
कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक / Convent Large Black	26.57	17	106	2.335	2.884	21.140	153.11
S.E (m)±	0.71	0.49	2.14	0.03	0.04	0.83	2.17
CD 5%	2.10	1.45	6.31	0.10	0.13	2.46	6.44

काली साहेबी और फैंटासी सीडलैस को छोड़कर सभी में किशमिश की रिकवरी 25 प्रतिशत से अधिक दर्ज की गई, लेकिन इन्होंने असार्थक अंतर प्रदर्शित किया।

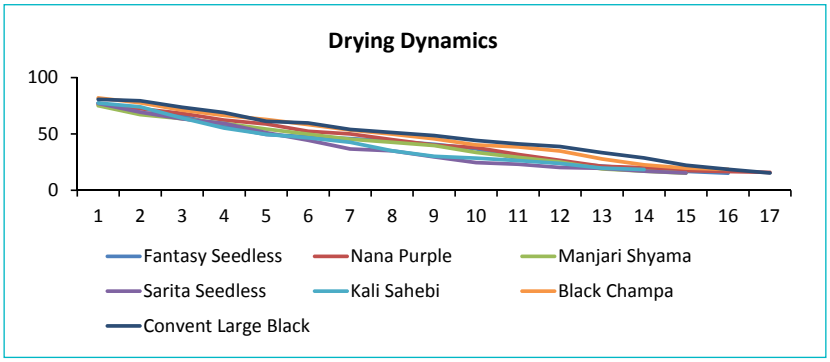
बीजीय किस्म ब्लैक चंपा को सबसे अधिक रिकवरी के साथ पाया गया, जबकि बीज रहित अंगूर की किस्मों में, नानासाहेब पर्पल सीडलैस ने किशमिश की 26.20 प्रतिशत रिकवरी के साथ श्रेष्ठता दिखाई। मांजरी श्यामा में प्रति 100 ग्राम किशमिश की न्यूनतम संख्या (97) दर्ज की गई, जिससे पता चलता है कि इस किस्म से बड़े किशमिश का उत्पादन हुआ। नानासाहेब पर्पल सीडलैस से तैयार किशमिश में न्यूनतम फिनोल, टैनिन और एंथोसाइनिन पाए

Except Kali Sahebi and Fantasy Seedless all were registered with raisin recovery of more than 25%, but showed non-significant differences.

Seeded variety Black Champa was found with maximum recovery while in case of seedless grape types, Nanasaheb Purple Seedless showed superiority with 26.20% recovery of raisins. Minimum numbers of raisins per 100 g (97) were noted in Manjari Shyama which showed bolder raisins were produced by this variety. Raisins prepared from Nanasaheb Purple Seedless contained minimum phenols, tannins and anthocyanins. Phenols and tannins were

गए। फैंटासी सीडलैस की किशमिश में फिनोल और टैनिन सबसे ज्यादा जबकि काली साहेबी में एंथोसाइनिन की मात्रा सबसे अधिक पाई गई। मांजरी श्यामा से तैयार किशमिश में डीपीपीएच के रूप में सर्वाधिक एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि दर्ज की गई जबकि काली साहेबी में यह न्यूनतम दर्ज की गई।

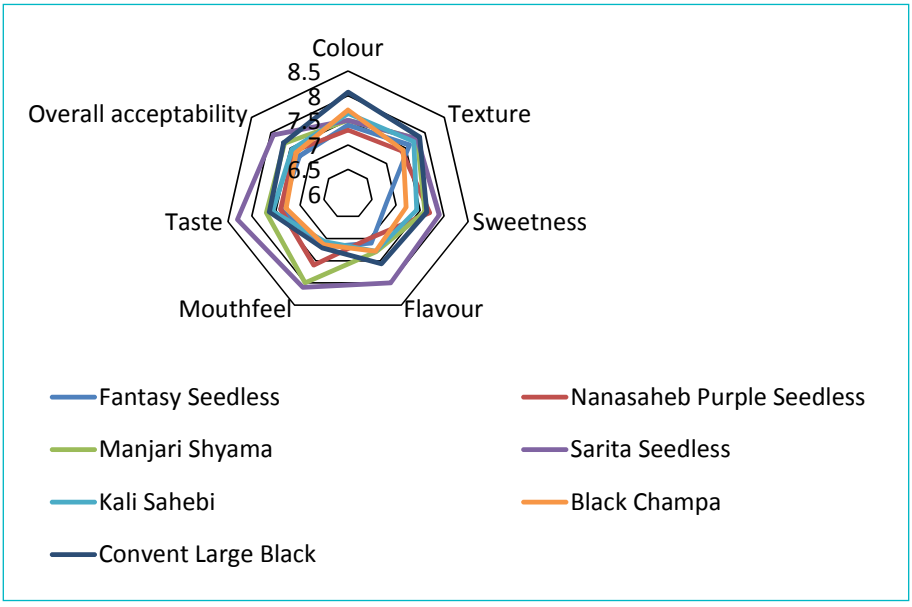
maximum in raisins of Fantasy Seedless while Kali Sahebi was found with maximum anthocyanin content. Antioxidant activities recorded in the form of DPPH, were maximum in raisins prepared from Manjari Shyama while minimum value was recorded in Kali Sahebi.



चित्र 16. किशमिश उत्पादन के दौरान नमी ह्रास की गतिकीय
Fig. 16. Dynamics of moisture loss during raisin making

चित्र 16 में दिखाया गया है कि मांजरी श्यामा और सरिता सीडलैस, अन्य बीज रहित किस्मों की तुलना में जल्दी सूख जाती हैं, जबकि बीजीय किस्मों के मामले में काली साहेबी, ब्लैक चंपा की तुलना में पहले सूख जाती है। कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक और नानासाहेब पर्पल सीडलैस ने पुणे की मौसम स्थितियों के तहत अधिकतम 17 दिनों की अवधि ली। चित्र 17 में प्रस्तुत आंकड़ों के आधार पर, सरिता सीडलैस की किशमिश ने संवेदी मूल्यांकन में मांजरी श्यामा के बाद अधिकतम अंक प्राप्त किए।

Fig.16 showed that the Manjari Shyama and Sarita Seedless dried earlier than other seedless varieties while Kali Sahebi dried earlier than Black Champa in case of seeded grapes. Convent Large Black and Nanasaheb Purple Seedless have taken maximum duration of 17 days under weather conditions of Pune. On the basis of data presented in Fig.17, raisins of Sarita Seedless acquired maximum score in in the sensory evaluation followed by Manjari Shyama



चित्र 17. किशमिश का संवेदी अध्ययन
Fig. 17. Organoleptic studies of raisins

फाइटोकेमिकल रुपरेखन तथा अंगूर से न्यूट्रास्युटिकल और मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास

अंगूर पोमेस से सक्रिय कार्बन नैनोकण: कीटनाशकों के बहु–अवशेष विश्लेषण में डी–एसपीई क्लीनअप एजेंट के रूप में संश्लेषण, निरूपण एवं अनुप्रयोग

सक्रिय कार्बन ने अपने उल्लेखनीय प्रकाशीय गुणों, सतह क्रियात्मकता, उच्च जैव–अनुकूलता, स्थिरता, तैयारी की कम लागत, कच्चे माल की प्रचुरता, आदि के कारण बहुत अधिक रुचि आकर्षित की है। डाइथाइल ग्लाइकोल का उपयोग करके सक्रिय कार्बन नैनोकणों (एसीएन) को अंगूर की त्वचा से तैयार किया गया। भिंडी और मिर्च मेट्रिसेस में कीटनाशकों के बहु–अवशेष विश्लेषण में एक तलसक्रियकारक और एक डी–एसपीई क्लीनअप कर्मक के रूप में अनुप्रयोग किया गया।

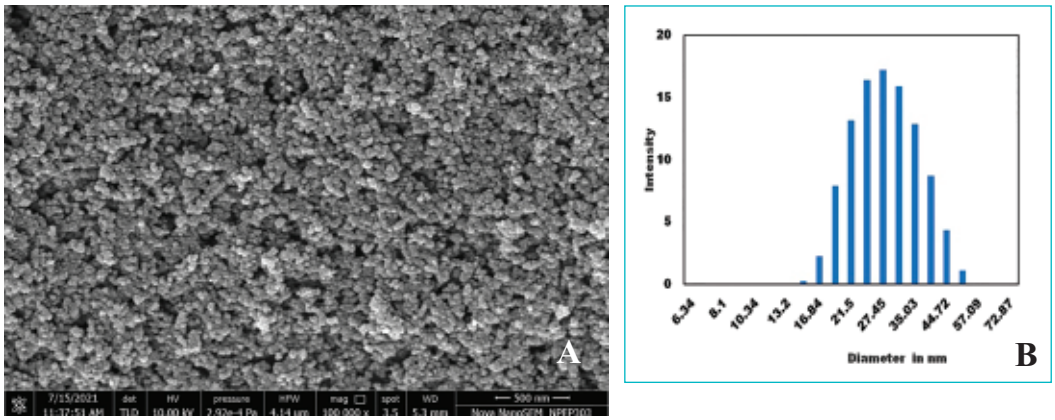
संश्लेषित सक्रिय कार्बन नैनोकणों को यूवी–विज़िबल स्पेक्ट्रोस्कोपी, डीएलएस, एक्सआरडी और एफई–एसईएम विश्लेषण का उपयोग करके निरूपित किया गया। एफई–एसईएम आंकड़ों के अनुसार, 45 एनएम के औसत कण आकार के साथ गोलाकार एसीएन का गठन हुआ (चित्र 18)। ब्रूनाउर–एम्मेट–टेलर (बीईटी) सतह क्षेत्र विश्लेषण द्वारा वर्तमान आविष्कार के सक्रिय कार्बन नैनोकणों का सतह क्षेत्र 55 से 56 मि^{2}/ग्रा हो सकता है। वर्तमान आविष्कार के सक्रिय कार्बन नैनोकणों का छिद्र आकार लगभग 1 से 2 एनएम हो सकता है।

Phytochemical profiling and development of nutraceuticals and value added products from grapes

Activated carbon nanoparticles from grape pomace: Synthesis, characterization, and application as a d-SPE clean-up agent in a multi-residue analysis of pesticides

Activated carbon has attracted a lot of interest due to its remarkable optical properties, surface functionalization, high biocompatibility, stability, low cost of preparation, abundance of raw material, etc. Activated Carbon nanoparticles (ACN) were prepared from grape skin using diethyl glycol as a surfactant and applied as a d-SPE clean-up agent in multi-residue analysis of pesticides in Okra and chili matrices.

The synthesized activated carbon nanoparticles were characterized by using UV-Visible spectroscopy, DLS, XRD, and FE-SEM analysis. According to FE-SEM data, spherical ACN with an average particle size of 45 nm was formed (Figure 18). The surface area of the activated carbon nanoparticles of the present invention can be 55 to 56 m^2/g by Brunauer-Emmett-Teller (BET) surface area analysis. The pore size of the activated carbon nanoparticles of the present invention can be about 1 to 2 nm.

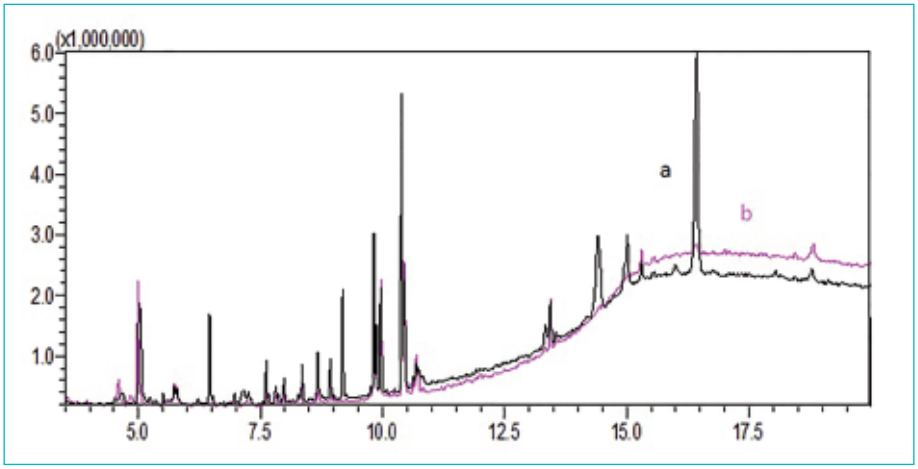


चित्र 18. क्षेत्र उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफई–एसईएम) विश्लेषण (ए) और अंगूर पोमेस से संश्लेषित सक्रिय कार्बन नैनोकणों का कण आकार वितरण (बी)

Fig. 18. Field emission scanning electron microscope (FE-SEM) analysis (A) and particle size distribution (B) of activated carbon nanoparticles synthesised from grape

तैयार एसीएन का आकलन कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण में शुद्धीकरण कर्मक के रूप में इसकी दक्षता हेतु किया गया। जीसी–एमएस का उपयोग करके भिंडी और मिर्च में 84 कीटनाशकों के अवशेषों को निर्धारित करने के लिए एक संशोधित क्वेचर्स विधि को

The prepared ACN was evaluated for its efficiency as clean-up agent in pesticide residue analysis. A modified QuEChERS method was optimized to determine residues of 84 pesticide in okra and chili using GC-MS. The amount of ACN required for



चित्र 19. भिंडी एसिटोनिट्राइल मैट्रिक्स का सफाई से पहले (अ) और सक्रिय कार्बन नैनोकणों के साथ क्लीन-अप के बाद का (ब) पूर्ण स्कैन क्रोमैटोग्राम

Fig. 19. Full scan chromatogram of Okra Matrix acetonitrile extract before clean-up (a) and after clean-up (b) with activated carbon nanoparticles

अनुकूलित किया गया। शुद्धीकरण दक्षता के लिए आवश्यक एसीएन की मात्रा का आकलन किया गया और इसकी तुलना वाणिज्यिक ग्रेफिटाइज्ड कार्बन ब्लैक (जीसीबी) से की गई। सभी विश्लेषित किए गए कीटनाशकों के लिए सर्वोत्तम रिकवरी और न्यूनतम मैट्रिक्स प्रभाव के साथ सर्वोत्तम दक्षता 7 मिलीग्राम एसीएन की उपस्थिति में दर्ज की गई (चित्र 19)। अनुकूलित स्थितियों के तहत, प्रत्येक कीटनाशक के लिए प्राप्त होने वाली रिकवरी 15% से कम के सापेक्ष मानक विचलन के साथ 74 से 115% तक थी। इन 84 कीटनाशकों के एलओडी और एलओक्यू क्रमशः 0.0001 से 0.005 मिलीग्राम प्रति किलो और 0.002 से 0.01 मिलीग्राम प्रति किलो तक थे। भिंडी और मिर्च के बाजारीय नमूनों में कीटनाशक अवशेषों के निर्धारण के लिए एसीएन का उपयोग कर विकसित विधि सफलतापूर्वक लागू की गई। सक्रिय कार्बन नैनोकणों ने उपयोग की दर, रिकवरी और कीटनाशक रासायनिक वर्ग आदि के संदर्भ में बेहतर प्रदर्शन किया। सक्रिय कार्बन नैनोकणों की शुद्धीकरण प्रभावशीलता ने व्यावसायिक रूप से उपलब्ध महंगे जीसीबी पर श्रेष्ठता दिखाई। डी-एसपीई शुद्धीकरण कर्मक के रूप में तैयारी और इसके आवेदन के लिए अनुकूलित कार्यप्रणाली पेटेंट के लिए तैयार है (पेटेंट आवेदन संख्या: 202221023880)।

जलीय घोल से कार्बनिक रंगों को कुशल हटाने के लिए अंगूर पोमेस से प्राप्त सक्रिय कार्बन का संश्लेषण और लक्षण वर्णन

कपड़ा उद्योग द्वारा बड़ी संख्या में खतरनाक कार्बनिक रंगों के साथ बड़ी संख्या में अपशिष्टों को छोड़ा जाता है, जिससे जल और भूमि संसाधनों दोनों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

इस अध्ययन में, अंगूर पोमेस से सक्रिय कार्बन को संश्लेषित किया

optimal clean-up efficiency was evaluated and compared with commercial Graphitized Carbon Black (GCB). The best efficiency with best recoveries and minimal matrix effect for all analyzed pesticides were recorded in the presence of 7 mg of ACN (Figure 19). Under the optimized conditions, the recoveries obtained for each pesticide were ranged from 74 to 115% with relative standard deviations of less than 15%. The LODs and LOQs of these 84 pesticides were ranged from 0.0001 to 0.005 mg kg^{-1} and from 0.002 to 0.01 mg kg^{-1}, respectively. The developed method using ACN was successfully applied for determination of pesticide residues in market samples of okra and chili. A comparison with GCB revealed that activated carbon nanoparticles performed better in terms of rate of use, recovery, and pesticide chemical class etc. The clean-up effectiveness of activated carbon nanoparticles showed superiority over the commercially available expensive GCB. The optimized methodology for the preparation and its application as d-SPE clean-up agent is filed for a patent (Patent Application No.: 202221023880).

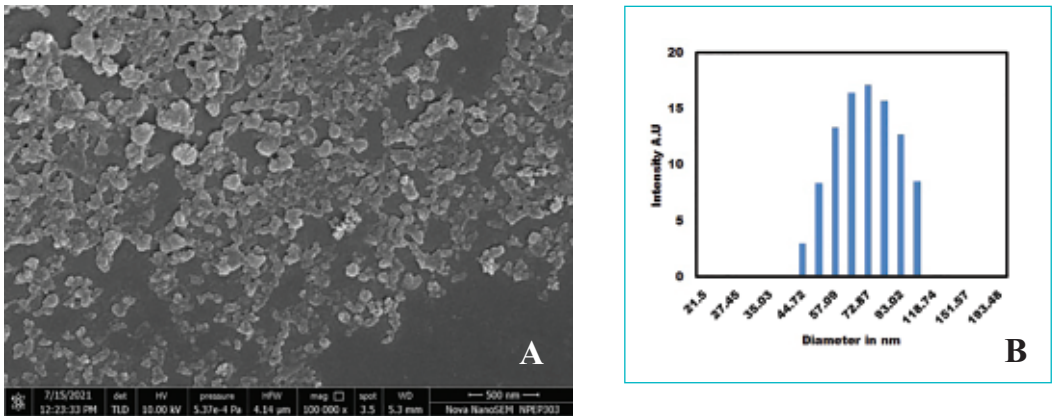
Synthesis and characterization of activated carbon derived from grape pomace for the efficient removal of organic dyes from aqueous solution

Enormous number of effluents with a high percentage of hazardous organic dyes are released by the textile industry causing negative impact on both water and land resources.

In this study, activated carbon from grape pomace was

गया और अपशिष्ट जल से मिथाइल रेड, मेथिलीन ब्लू और अन्य रंगों के मिश्रण को हटाने के लिए उपयोग किया गया। संश्लेषित सक्रिय कार्बन की विशेषता एक्सआरडी, एफटीआईआर, एसईएम, और कण आकार विश्लेषण (चित्र 20) द्वारा की गई।

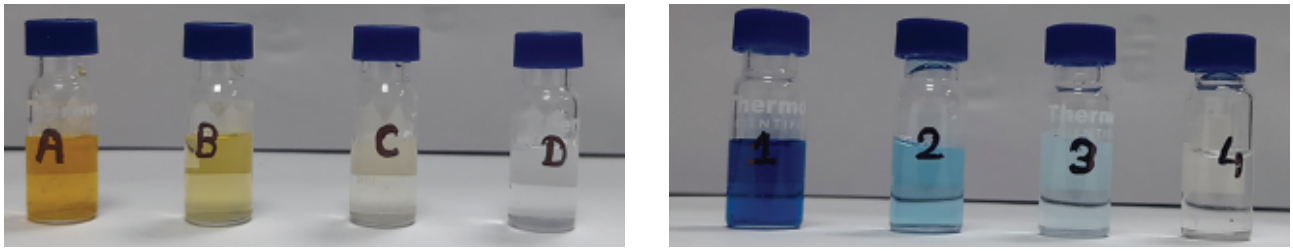
synthesized and utilized for the removal of methyl red, methylene blue, and mixture of other dyes from wastewater. The synthesize activated carbon was characterized by XRD, FTIR, SEM, and particle size analysis (Figure 20).



चित्र 20. अ. एसईएम छवि (औसत कण आकार 70–80 एनएम) और ब. सक्रिय कार्बन नैनो कण संश्लेषित का कण आकार वितरण
Fig. 20. A. SEM image (Average particle size 70-80 nm) and B. particle size distribution of activated carbon nano particle synthesized

डाई हटाने का अनुक्रमिक अनुकूलन संपर्क/प्रतिक्रिया समय, अवशोषक खुराक और डाई सांद्रता में बदलाव के साथ किया गया। पांच मिलीग्राम की अवशोषक डोज के साथ इष्टतम स्थितियों में, मेथिलीन ब्लू और मिथाइल रेड का ~99% निष्कासन देखा गया। अवशोषित सक्रिय कार्बन को पुन: उत्पन्न करने के लिए, कार्बन से अवशोषित डाई के अवशोषण हेतु मेथनॉल और इथाइल एसीटेट का उपयोग किया गया। मेथेनॉल ने मेथिलीन ब्लू के लिए ~97% तक उच्चतम रिकवरी दर्ज की, जबकि इथाइल एसीटेट ने मिथाइल ऑरेंज के लिए 94% रिकवरी दिखाई। मेथनॉल और इथाइल एसीटेट के आसवन से क्रमशः मेथिलीन ब्लू और रेड मिथाइल डाई क्रिस्टल की 90 और 92% रिकवरी हुई। शोषक हटाने का अध्ययन 10 चक्रों तक किया गया और हटाने की दक्षता क्रमशः मेथिलीन ब्लू और मिथाइल रेड में 96% और 94% तक थी।

Sequential optimization of dye removal was performed with the change in contact/reaction time, adsorbent dose and dye concentration. At optimum conditions with a very less adsorbent dose of 5 mg, ~99 % removal of methylene blue and methyl red was observed. Further, in order to regenerate the adsorbed activated carbon, methanol and ethyl acetate were used for the desorption of absorbed dye from the carbon. Methanol reported the highest recovery up to ~97% for methylene blue while ethyl acetate shows 94% recovery for methyl orange. Distillation of methanol and ethyl acetate gave 90 and 92% recovery of methylene blue and red methyl dye crystals, respectively. Adsorptive removal was studied up to 10 cycles and removal efficiency was up to 96% and 94% in methylene blue and methyl red, respectively.



चित्र 21. सक्रिय कार्बन ए/10 मिग्रा, बी/21 मिग्रा, सी/32 मिग्रा और डी/45 मिग्रा की अलग-अलग मात्रा के साथ जलीय घोल से मिथाइलीन लाल और मिथाइलीन ब्ल्यू को हटाना
Fig. 21. Removal of methylene red and methylene blue from aqueous solution with different amount of activated carbon A/1@0 mg, B/2@1 mg, C/3@2 mg and D/4@5 mg

यह काम औद्योगिक और घरेलू व्यवस्थाओं में जल शुद्धीकरण में कम लागत वाले अधिशोषक के विकल्प के रूप में अंगूर पोमेस-व्युत्पन्न सक्रिय कार्बन के उपयोग में तकनीकी अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा।

पानी से कई कीटनाशक अवशेषों के विसंदूषण के लिए एक कुशल अधिशोषक के रूप में अंगूर पोमेस से हाइड्रोफिलिक सक्रिय कार्बन नैनोकण

कीटनाशकों के व्यापक उपयोग से पर्यावरण में बाधाएं आई है और जलीय निकायों में इसकी उपस्थिति के कारण मानव और पर्यावरण के लिए संभावित जोखिम भी बढ़ा है। इसलिए, जल या अपशिष्ट जल से कीटनाशक हटाने के लिए एक प्रभावी प्रक्रिया का विकास कई अध्ययनों का विषय रहा है। ट्राइटन-एक्स कैप्ड सक्रिय कार्बन को अंगूर के पोमेस से संश्लेषित किया गया और विभिन्न विश्लेषणात्मक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों से निरूपित किया गया।

एक्सआरडी विश्लेषण ने सक्रिय कार्बन के गठन की पुष्टि की। एफई-एसईएम विश्लेषण ने 80 एनएम के औसत कण आकार और संकीर्ण आकार के साथ क्यूबिक आकारिकी का खुलासा किया (चित्र 22)। पानी से एंडोसल्फान अवशेषों को हटाने के लिए, बैच प्रक्रिया में पीएच, संपर्क समय, प्रारंभिक मात्रा और अधिशोषक डोज जैसे तंत्र लक्षोणों के प्रभाव की जांच की गई। एंडोसल्फान और इसके आइसोमर्स का अभिशोषण संभव और सहज पाया गया। एंडोसल्फान और इसके आइसोमर्स के लिए सक्रिय कार्बन की सोखने की क्षमता की गणना 28.5 मिग्रा प्रति ग्रा की गई, जो इसे एक जलीय घोल से कीटनाशक हटाने के लिए कम लागत वाले विकल्प के रूप में दिखाती है। अभिशोषण संतुलन डेटा ने लेनगमिर मॉडल का पालन किया और गतिज डेटा को छद्म-प्रथम-क्रम मॉडल द्वारा अच्छी तरह से वर्णित किया गया इथाइल एसीटेट दस मिनट के लिए दो बार धोने से सक्रिय कार्बन के पुनर्जनन को अनुकूलित किया गया। पुनर्जीवित सक्रिय कार्बन का एंडोसल्फान और इसके आइसोमर्स को हटाने के लिए 5 बार सफलतापूर्वक रिकवरी क्षति के बिना उपयोग किया गया। एक सौ पांच ब्रॉड-स्पेक्ट्रम बहु-अवशेष कीटनाशकों के एक साथ हटाने के लिए संश्लेषित सक्रिय कार्बन की प्रयोज्यता भी सफलतापूर्वक स्थापित हुई।

वाणिज्यिक कार्बन की तुलना में विकसित अवशोषक सस्ता है और कीटनाशक हटाने के लिए कहीं बेहतर कार्यक्षम है।

रोग नियंत्रण हेतु क्रियाशील अंगूर पोमेस अर्क काइटोसान नैनोपार्टिकल्स

अंगूर पोमेस में जीवाणुरोधी गुणों के साथ पॉलीफिनोल्स का एक समृद्ध स्रोत है। अध्ययन का मुख्य उद्देश्य रोग प्रबंधन में रासायनिक कीटनाशकों के विकल्प के रूप में अंगूर पोमेस अर्क काइटोसान नैनोपार्टिकल्स (जीपीई-सीएच एनपी) को तैयार करने हेतु एक

This work will provide technical insights into the use of grape pomace-derived activated carbon as an alternative to low-cost adsorbents in water purification in industrial and domestic setups.

Hydrophilic activated carbon nanoparticles from grape pomace as an efficient adsorbent for the decontamination of multiple pesticide residues from water

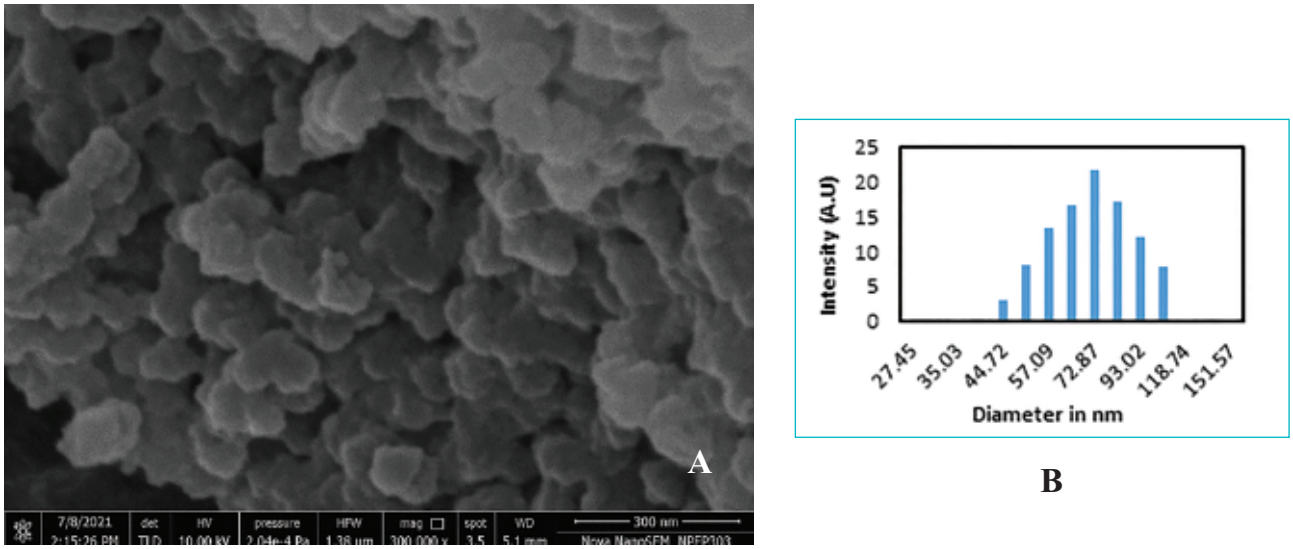
Extensive use of pesticides has caused a setback to the environment and also has increased the potential risk to human and environment due to its presence in aquatic bodies. Therefore, the development of an effective process for pesticide removal from water or wastewater has been the subject of many studies. Triton-X caped activated carbon was synthesized from grape pomace and characterized by various analytical and spectroscopic techniques.

XRD analysis confirmed the formation of activated carbon. FE-SEM analysis disclosed cubic morphology with an average particle size of 80 nm (Fig. 22). For the removal of endosulfan residues from water, the effect of system variables such as pH, contact time, initial concentration, and the adsorbent dose was investigated. The adsorption was found to be feasible and spontaneous for endosulfan and its isomers. The adsorption capacity of activated carbon was calculated to be 28.5 mg g^{-1} for endosulfan and its isomers which showed it as low-cost alternatives for pesticide removal from an aqueous solution. The adsorption equilibrium data obey the Langmuir model and the kinetic data were well described by the pseudo-first-order model. The regeneration of activated carbon was optimized. The regenerated activated carbon was successfully used 5 times without recovery loss for the removal of endosulfan and its isomers. Applicability of the synthesized activated carbon for the simultaneous removal of 105 broad-spectrum multi-residues pesticides was also successfully established.

Developed adsorbent is inexpensive in comparison to commercial carbon and has a far better efficiency for pesticide removal.

Grape pomace extract functionalized chitosan nanoparticles for disease control

Grape pomace is found a rich source of polyphenols with antibacterial properties. Main objective of current study was to optimize a procedure for the preparation of grape pomace extract functionalized chitosan nanoparticles (GPE-CH NPs) as an



चित्र 22. अंगूर पोमेस से संश्लेषित सक्रिय कार्बन नैनोकणों का (अ) क्षेत्र उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफई–एसईएम) विश्लेषण और (ब) कण आकार वितरण)

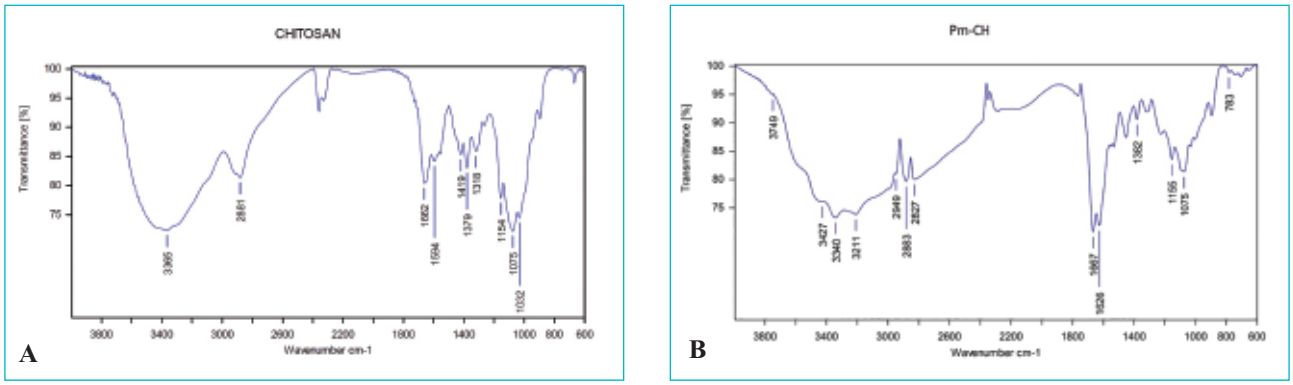
Fig. 22. Field emission scanning electron microscope (FE-SEM) analysis (A) and particle size distribution (B) of activated carbon nanoparticles synthesised from grape pomace

प्रक्रिया का अनुकूलन था। इस अध्ययन में, मांजरी मेडिका का पोमेस पोलीफिनोल निकालने के लिए किया गया। मेथनॉलिक पॉलीफेनोल्स को शीत शुष्कन से सुखाया गया। क्रॉस–लिंकिंग दृष्टिकोण का उपयोग काइटोसान एवं एसिटिक एसिड (0.5%, v/v) पर आधारित पॉलीफेनोलिक कार्यात्मक नैनोकण तैयार करना था, जिसका उपयोग काइटोसान (CH 0.5% w/v) को घुलाना था। सोडियम ट्राईपोलीफॉस्फेट (टीपीपी) 0.5% (w/v) काइटोसान घोल में मिलाया गया, टीपीपी तथा काइटोसान को क्रॉसलिंक के लिए चुंबकीय सरगर्मी से गुजरना पड़ा। काइटोसान–टीपीपी कोलाइडल को अंगूर पोमेस पॉलीफेनोलिक अर्क की एक निश्चित मात्रा के साथ युग्मित किया और मिश्रण को संग्रहित किया गया। मिश्रण को सेंट्रीफ्यूज कर, पीएच को 4.5 तक बढ़ाया गया और जीपीई–सीएच एनपी प्राप्त करने के लिए सामग्री कोशीत शुष्कित किया गया। गत्यात्मक प्रकाश फैलाव का उपयोग नैनोकणों के आकार, जीटा क्षमता और पॉलीडिसपर्सिटी इंडेक्स (पीडीआई) (डीएलएस) को निर्धारित करने के लिए किया गया। संश्लेषित जीपीई–सीएच एनपी का औसत व्यास 478.2 एनएम था और उनका संबंधित पीडीआई 0.463 था। जीपीई–सीएच एनपी के लिए जीटा–क्षमता 21.6 mV थी। शुद्ध काइटोसान के एफटीआईआर स्पेक्ट्रा और संश्लेषित जीपीई–सीएच एनपी की तुलना की गई।

काइटोसान की तुलना में, जीपीई–सीएच एनपी का आईआर स्पेक्ट्रा एक छोटी आवृत्ति बदलाव प्रदर्शित करता है, जो जीपीई–सीएच एनपी के गठन और एसईएम द्वारा देखी गई एनपी की छिद्रपूर्ण संरचना को दर्शाता है (चित्र 23)।

alternative to chemical pesticide in disease management. In this study, the pomace of Manjari Medika was utilized for extract of polyphenols. Extracted methanolic polyphenols were eventually dried by freeze drying. Cross-linking approach was used to prepare polyphenolic functionalized nanoparticles based on chitosan and acetic acid (0.5%, v/v), utilized to dissolve chitosan (CH 0.5% w/v). Sodium tripolyphosphate (TPP) 0.5% (w/v) was added to chitosan solution and undergone magnetic stirring to crosslink the TPP and chitosan. Afterwards, chitosan-TPP colloidal was combined with a fixed quantity of grape pomace polyphenolic extract and the mixture was stored overnight while being constantly stirred. The mixture was centrifuged, pH raised to 4.5 by repeated washing and the material was freeze-dried to get GPE-CH NPs. Dynamic light scattering was used to determine the nanoparticles' size, zeta potential, and polydispersity index (PDI) (DLS). Average diameter of the synthesized GPE-CH NPs was 478.2 nm and their respective PDI was 0.463. Zeta-potential for GPE-CH NPs was 21.6 mV. FTIR spectra of pure chitosan and the as-synthesized GPE-CH NPs were compared.

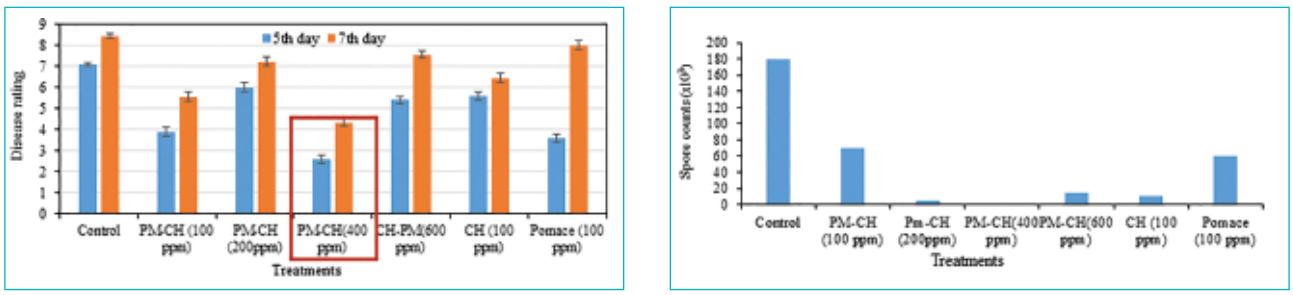
Compared to chitosan, the IR spectra of GPE-CH NPs exhibit a small frequency shift, which demonstrate the formation of GPE-CH NPs (Figure 23) and the porous structure of the NPs as seen by Scanning Electron Microscope.



चित्र 23. (अ) काइटोसान और (ब) जीपीई–एनपी का एफटीआईआर स्पेक्ट्रा विश्लेषण
Fig. 23. FTIR spectra analysis of (a) Chitosan and (b) GPE-NPs

तैयार जीपीई–सीएच एनपी की प्रभावोत्पादकता का *प्लास्मोपारा विटिकोला* के विरुद्ध *इन–विट्रो* में पत्ती डिस्क परख का उपयोग करके आकलन किया गया। डाउनी मिल्ड्यू संवेदनशील अंगूर किस्म थॉमसन सीडलैस की पत्ती डिस्क को एनपी संरूपण के साथ इनक्यूबेट किया गया तथा इसके बाद रोगज़नक़ के बीजाणु सस्पेंशन के साथ संरोपण किया गया। नियंत्रण डिस्क को आसुत जल से संरोपित किया गया। संरोपण के 5वें और 7वें दिन पश्चात यूपीओवी रेटिंग स्केल (1–9) के अनुसार रोग की रेटिंग दर्ज की गई और 7वें दिन बीजाणुओं की संख्या ली गई। कंट्रोल डिस्क पर रोग के लक्षण पांच दिनों के भीतर दिखाई देने लगे जो सातवें दिन भी फैलते रहे। हालांकि, विभिन्न संरूपणों के साथ उपचारित पत्ती डिस्क ने रोग के प्रकट होने में देरी दिखाई। विभिन्न रूपणों के बीच, 400 पीपीएम की सांद्रता पर जीपीई–एनपी के परिणामस्वरूप रोग की अभिव्यक्ति का सबसे अच्छा नियंत्रण हुआ (चित्र 24अ)। बीजाणुओं की संख्या भी उसी संरूपण के साथ इलाज किए गए पत्ते की डिस्क पर न्यूनतम थी (चित्र 24बी)। पोमेस की तुलना में, काइटोसान ने बीजाणु गुणन में बेहतर अधिक्रमण दिखाया।

Efficacy of prepared GPE-CH NPs against *Plasmopara viticola* was evaluated *in vitro* using leaf disc assay. Leaf discs of downy mildew sensitive grape variety Thompson Seedless were incubated with NP formulation followed by inoculated with spore suspension of the pathogen. The control discs were incubated with distilled water. The disease rating was recording as per UPOV rating scale (1-9) on 5th and 7th day after inoculation and spore count was taken on 7th day. Disease symptoms appeared on control disc within five days which continued to spread on seventh day. However, leaf discs treated with different formulations showed delayed manifestation of the disease. Among different formulations, GPE-NP at a concentration of 400 ppm resulted in the best control of disease manifestation (Figure 24A). The spore count was also minimum on the leaf discs treated with the same formulation (Figure 24B). As compared to pomace, chitosan showed better suppression of spore multiplication.



चित्र 24. (अ) डाउनी मिल्ड्यू रोग के लक्षणों की अभिव्यक्ति और (ब) रोगज़नक़ की बीजाणुओं की संख्या पर विभिन्न नैनो संरूपणों का प्रभाव
Fig. 24. Effect of different nano formulations on (A) manifestation of symptoms of downy mildew disease and (B) spore counts of the pathogen

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

कृषि जिंस और प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषिरसायन अवशेषों और संदूषित पदार्थों का विश्लेषण और सुरक्षा आकलन

बदलते एमआरएल के संदर्भ में नई पीढ़ी के नाशीजीवनाशकों की अपव्यय दर का अध्ययन

नाशीजीवनाशकों, फ्लुओपिकोलाइड + साइमोक्सैनिल (4 स्थान), थियोफैनेट मिथाइल, एज़ोक्सिस्ट्रोबिन + बोस्केलिड (3 स्थान), ऑक्साथिओपिप्रोलिन (4 स्थान), फ्लक्सैस्ट्रोबिन + क्लोरोथालोनिल, साइमोक्सैनिल, फ्लुओपाइराडिफ्यूरोन और बेटासीफ्लुथ्रिन + इमिडाक्लोप्रिड के लिए क्षेत्र अपव्यय अध्ययन को अंगूर में अनुशंसित प्रमाण (X प्रमाण) और 1.25 अनुशंसित प्रमाण (1.25 × एक्स प्रमाण) पर गतिकीय अपव्यय और तुडाई पूर्व अंतराल का मूल्यांकन करने के लिए किया गया। इन नाशीजीवनाशकों का, अर्ध–जीवन और तुड़ाई–पूर्व अंतराल और अपव्यय स्वरूप, तालिका 38 और चित्र 25 में दर्शाया गया है।

Analysis and safety evaluation of agrochemical residues and contaminants in agricultural commodities and processed products

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

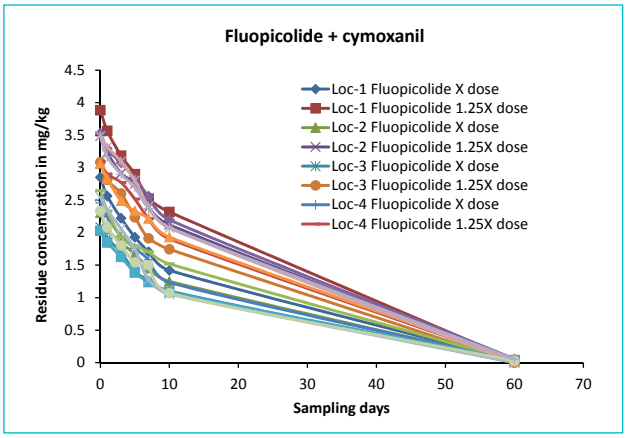
A field dissipation study for pesticides *viz*., fluopicolide + cymoxanil (4 location), thiophanate methyl, azoxystrobin + boscalid (3 location), oxathiopiprolin (4 location), fluxastrobin + chlorothalonil, cymoxanil, fluopyradifurone and betacyfluthrin + imidacloprid was conducted in grapes to evaluate dissipation kinetics and pre-harvest interval at recommended dose (X dose) and 1.25 recommended dose (1.25 x X Dose). The half-life and pre-harvest interval and dissipation pattern of these pesticides are depicted in Table 38 and Fig 25.

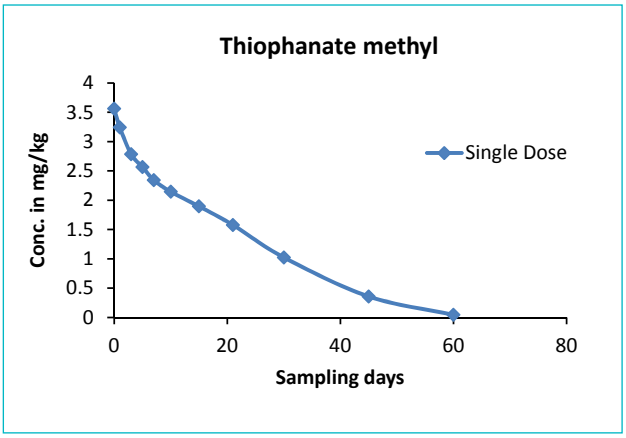
तालिका 38. अंगूर में चयनित कृषि रसायनों का अर्ध–जीवन और तुडाई पूर्व अंतराल
Table 38. Half-life and pre harvest intervals of selected agrochemicals in grapes

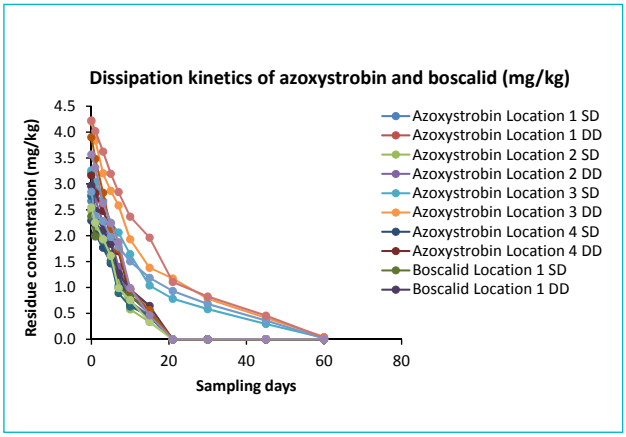
फॉर्मुलेशन नाम / Formulation Name	स्थानों की संख्या / No. of locations	रसायन का नाम / Chemical Name	प्रमाण / Dose	डीटी 50 (दिन) / DT 50 (Days)*	तुड़ाई–पूर्व अंतराल (दिन) / Pre-harvest interval (Days)
फ्लुओपिकोलाइड 17.54% डब्लयू/डब्लयू + साइमोक्सैनिल 21.05% डब्लयू/डब्लयू एससी / Fluopicolide 17.54% w/w + Cymoxanil 21.05% w/w SC	4	फ्लुओपिकोलाइड / Fluopicolide	X प्रमाण/dose	10.0-11.5	5.0-6.0
			1.25 x X प्रमाण/dose	11.0-15.0	9.0-17.0
		साइमोक्सैनिल / Cymoxanil	X प्रमाण/dose	8.0-11.5	25.0-37.0
			1.25 x X प्रमाण/dose	13.5-17.0	29.0-45.0
थियोफैनेट मिथाइल 70 डब्लयूपी / Thiophanate methyl 70 WP	1	थियोफैनेट मिथाइल / Thiophanate methyl	X प्रमाण/dose	16.0	74.0
एज़ोक्सिस्ट्रोबिन 25% + बोस्केलिड 35% डब्लयूजी / Azoxystrobin 25% + Boscalid 35% WG	4	एज़ोक्सिस्ट्रोबिन / Azoxystrobin	X प्रमाण/dose	5.5-12.0	**
			1.25 x X प्रमाण/dose	6.0-12.5	**
		बोस्केलिड / Boscalid	X प्रमाण/dose	6.5-7.0	**
			1.25 x X प्रमाण/dose	7.5-10.0	**
फ्लक्सैस्ट्रोबिन 60 ग्राम/लि + क्लोरोथालोनिल 600 ग्राम/लि एससी / Fluoxastrobin 60g/L + Chlorothalonil 600g/L SC	1	फ्लक्सैस्ट्रोबिन / Fluoxastrobin	X प्रमाण/dose	22.5	17.5
			1.25 x X प्रमाण/dose	23.5	33.5
		क्लोरोथालोनिल / Chlorothalonil	X प्रमाण/dose	2.0	7.0
			1.25 x X प्रमाण/dose	2.5	8.0

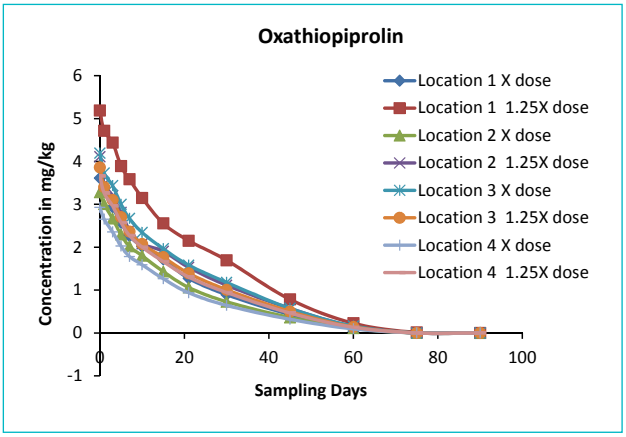
फॉर्मुलेशन नाम / Formulation Name	स्थानों की संख्या / No. of locations	रसायन का नाम / Chemical Name	प्रमाण / Dose	डीटी 50 (दिन) / DT 50 (Days)*	तुड़ाई–पूर्व अंतराल (दिन) / Pre-harvest interval (Days)
साइमोक्सैनिल 50% डब्लयूपी / Cymoxanil 50% WP	1	साइमोक्सैनिल / Cymoxanil	X प्रमाण/dose	2.5	50.0
			1.25 x X प्रमाण/dose	5.0	58.5
ऑक्सैथियोपिप्रोलिन10% ओडी / Oxathiapiprolin 10% OD	4	ऑक्सैथियोपिप्रोलिन / Oxathiopiprolin	X प्रमाण/dose	11.5-12.0	28.0-35.5
			1.25 x X प्रमाण/dose	11.5-16.0	36.0-48.5
फ्लुओपाइराडिफ्यूरोन 200 ग्राम/लि एसएल / Flupyradifurone 200 G/L SL	1	फ्लुओपाइराडिफ्यूरोन / Fluopyradifurone	X प्रमाण/dose	5.5	7.5
			1.25 x X प्रमाण/dose	3.0	3.0
बीटासाईफ्लुथ्रिन 90 ग्राम/लि + इमिडाक्लोप्रिड 210 ग्राम/लि ओडी / Betacyfluthrin 90 g/L + Imidacloprid 210 g/L OD	1	इमिडाक्लोप्रिड / Imidacloprid	X प्रमाण/dose	25	33.5
			1.25 x X प्रमाण/dose	26	39
	1	बीटासाईफ्लुथ्रिन / Betacyfluthrin	X प्रमाण/dose	17.5	60
			1.25 x X प्रमाण/dose	18	60

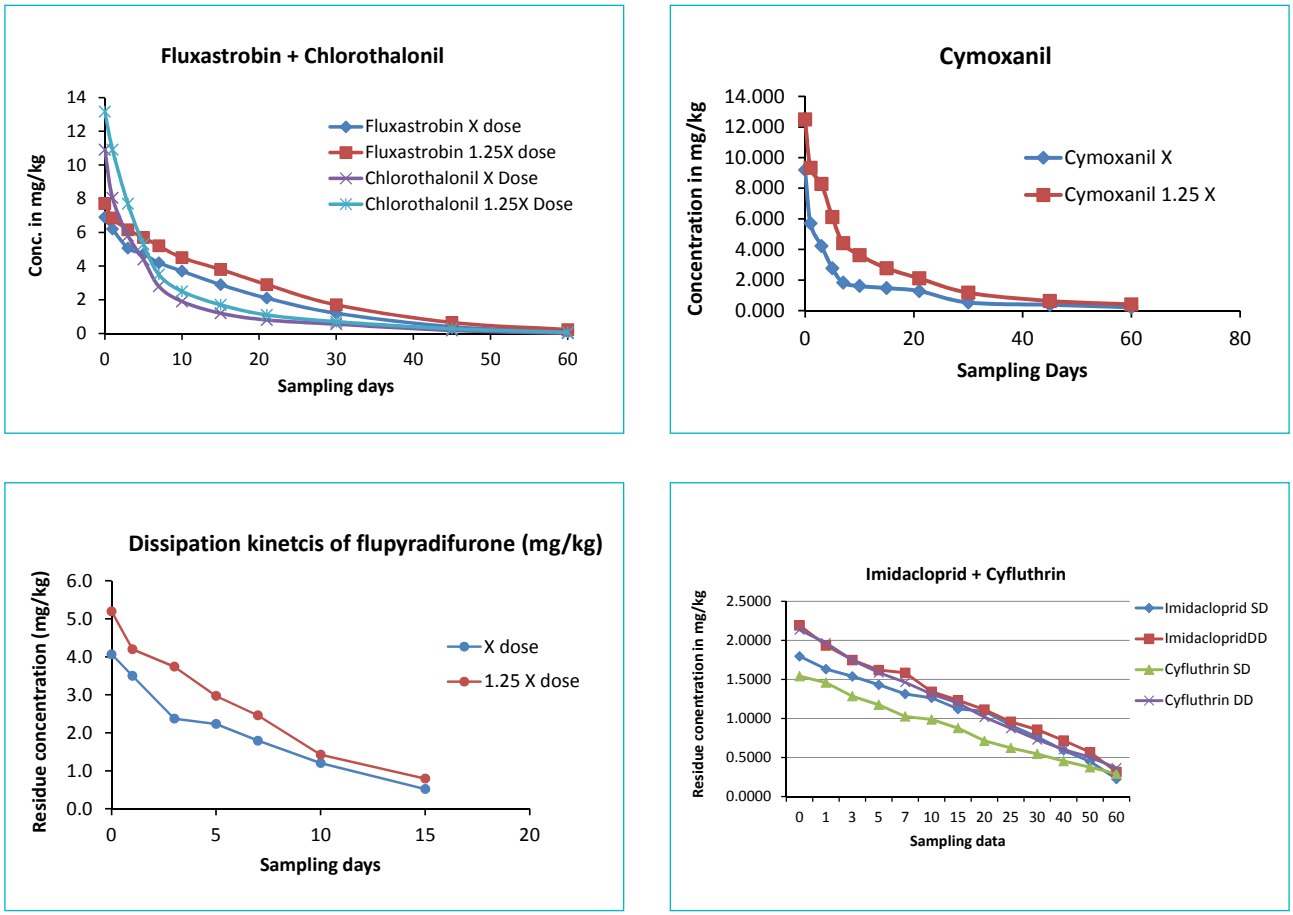
** प्रारंभिक अवशेष एमआरएल स्तर से नीचे पाए गए Initial residue found to be below MRL level **











चित्र 25. अंगूर मे रसायनों का अपव्यय
Fig. 25. Dissipation of chemicals in grapes

कॉम्बो–फॉर्मुलेशन इप्रोवालिकार्ब 8.4% + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 40.6% डब्लयूजी के अवशेषों का अंगूर में अपव्यय काईनेटिक्स, सुरक्षा मूल्यांकन और विसंदूषण

कॉपर ऑक्सीक्लोराइड के लिए एएएस और इप्रोवालिकार्ब के लिए मान्य एलसी–एमएस/एमएस को नियोजित करके अंगूर में इप्रोवालिकार्ब और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड अवशेषों के अपव्यय व्यवहार और परिशोधन का अध्ययन करने के लिए एक क्षेत्र प्रयोग किया गया। अवशेषों के अपव्यय पैटर्न ने दोनों परीक्षण कवकनाशी के लिए एक रेखीय प्रथम–क्रम काईनेटिक्स मॉडल का पालन किया। इप्रोवालिकार्ब के लिए अर्द्ध–जीवन 9.5 (एकल प्रमाण) से 13.5 दिन (दोहरा प्रमाण) था, और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड के लिए 24.5 दिन था। अध्ययन के आधार पर, तैयार करने के लिए 17 दिनों का तुडाई पूर्व अंतराल (पीएचआई) प्रस्तावित है। अल्ट्रासोनिकेशन + 0.1% सोडियम बाइकार्बोनेट और अल्ट्रासोनिकेशन + 2% नींबू पानी के उपचार में इप्रोवालिकार्ब (90.02%) और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (80.14%) अवशेषों (तालिका 39) की उच्चतम कमी देखी गई।

Dissipation kinetics, safety evaluation and decontamination of residues of combo-formulation iprovalicarb 8.4% + copper oxychloride 40.6% WG in/on grapes

A field experiment was conducted to study the dissipation behaviour and decontamination of iprovalicarb and copper oxychloride residues in grapes by employing validated LC-MS/MS for iprovalicarb and AAS for copper oxychloride. The dissipation pattern of residues followed a linear first-order kinetics model for both the test fungicides. The half-life values for iprovalicarb were 9.5 (single dose) to 13.5 days (double dose), and for copper oxychloride was 24.5 days. Based on the study, a pre-harvest interval (PHI) of 17 days is proposed for the formulation. Treatment of ultrasonication + 0.1% sodium bicarbonate and ultrasonication + 2% lemon water showed highest reduction of iprovalicarb (90.02%) and copper oxychloride (80.14%) residues (Table 39).

तालिका 39. अंगूर में इप्रोवालिकार्ब और कॉपर ऑक्सीक्लोराइड उपचार के अवशेषों में प्रतिशत की कमी
Table 39. Percent reduction in residues of iprovalicarb and copper oxychloride treatments in grapes

क्र.सं. Sr.No.	उपचार / Treatments	इप्रोवालिकार्ब में कमी / Reduction of Iprovalicarb (%)	कॉपर ऑक्सीक्लोराइड में कमी / Reduction of Copper oxychloride (%)
1	नियंत्रण / Control	0.00	0.00
2	जल शोधन / Water wash	52.74	48.38
3	2% नमक घोल शोधन / 2 % Salt solution wash	51.93	11.00
4	2% इमली घोल शोधन / 2 % Tamarind solution wash	67.61	50.55
5	2% नींबू पानी शोधन / 2 % Lemon water wash	64.63	75.92
6	4% एसिटिक एसिड वॉश 4 % / Acetic acid wash	73.02	70.75
7	0.01 % घचपज4 शोधन 0.01 % / $KMnO_4$ wash	71.70	49.68
8	0.1 % छ्रक्ऊज3 शोधन 0.1 % / $NaHCO_3$ wash	75.07	55.79
9	अल्ट्रासोनिकेशन + जल शोधन / Ultrasonication + water wash	77.78	64.42
10	अल्ट्रासोनिकेशन + 2% इमली शोधन / Ultrasonication + 2 % tamarind wash	79.03	66.94
11	अल्ट्रासोनिकेशन + 2% लेमन शोधन / Ultrasonication + 2 % lemon water wash	78.05	80.14
12	अल्ट्रासोनिकेशन + 4% एसिटिक एसिड शोधन / Ultrasonication + 4 % acetic acid wash	85.16	76.63
13	अल्ट्रासोनिकेशन + 0.01% $KMnO_4$ शोधन / Ultrasonication + 0.01 % $KMnO_4$ wash	80.35	59.68
14	अल्ट्रासोनिकेशन + 0.1 % $NaHCO_3$ शोधन / Ultrasonication + 0.1 % $NaHCO_3$ wash	90.02	70.36

विश्लेषणात्मक प्रोटोकॉल का विकास और सत्यापन

तरल क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा बासमती चावल में नाशीजीवनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए बहु-अवशेष विधि का विकास और सत्यापन

बासमती चावल में नाशीजीवनाशकों (235 नग) के निष्कर्षण और विश्लेषण के लिए बहु-अवशेष विधि को अनुकूलित किया गया। विधि में एसीटोनिट्रिल द्वारा निष्कर्षण शामिल है जिसके बाद फ्रीज में -80°C (5 मिनट के लिए 10 मिली तलछट) और 1 मिली तलछट के लिए 50 मिलीग्राम पीएसए के साथ डी-एसपीई क्लीन-

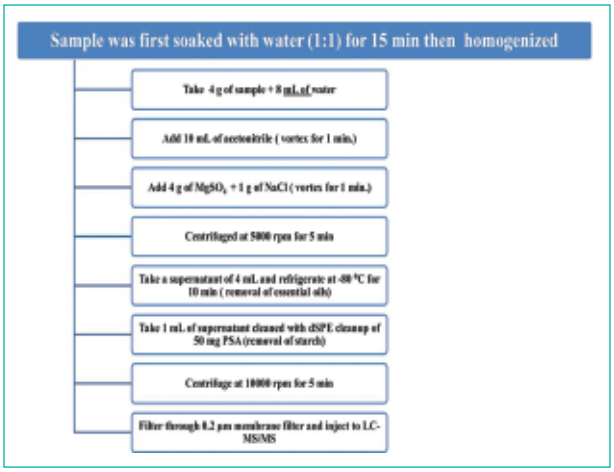
Development and validation of analytical protocols

Development and validation of multi-residue method for analysis of pesticide residues in basmati rice by liquid chromatography tandem mass spectrometry

An improved multi-residue method for extraction and analysis of multi-class pesticides (235 nos.) in basmati rice was optimized. Method involves extraction by acetonitrile followed by freezing out at -80°C (10 mL supernatant for 5 min) and d-SPE clean-up with 50 mg PSA for 1 mL supernatant followed by analysis

अप के बाद एलसी–एमएस/एमएस (चित्र 26) द्वारा विश्लेषण शामिल है। रैखिकता, सटीकता, परिशुद्धता और मैट्रिक्स प्रभाव के संबंध में दिशानिर्देशों के अनुसार विधि को मान्य किया गया। 90% से अधिक नाशीजीवनाशकों के लिए सीमा 10 मिग्रा/ किग्रा निर्धारित की गई थी। विधि ने अच्छी अंशांकन रैखिकता (>0.99), उच्च परिशुद्धता (आरएसडी <20%), सटीकता (रिकवरी, 70–120%) और स्वीकार्य मैट्रिक्स प्रभाव (<40%) के साथ लक्षित नाशीजीवनाशकों का संतोषजनक विश्लेषण प्रदान किया।

by LC-MS/MS (Fig 26). The method was validated as per the SANTE/12682/2022 guidelines with respect to linearity, accuracy, precision, and matrix effect. The limit of quantitation was fixed at 10 mg kg^{-1} for more than 90% of pesticides. The method provided satisfactory analysis of the targeted pesticides with good calibration linearity (>0.99), high precision (RSD<20%), accuracy (recoveries, 70-120%) and acceptable matrix effect (<40%).



चित्र 26. बासमती चावल से कीटनाशक अवशेषों को निकालने की चरणवार प्रक्रिया
Fig. 26. Step wise procedure for extraction pesticide residues from basmati rice

तीन भारतीय मिट्टी में नाशीजीवनाशकों का बहु–अवशेष विश्लेषण: गैस क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करके विधि विकास और सत्यापन

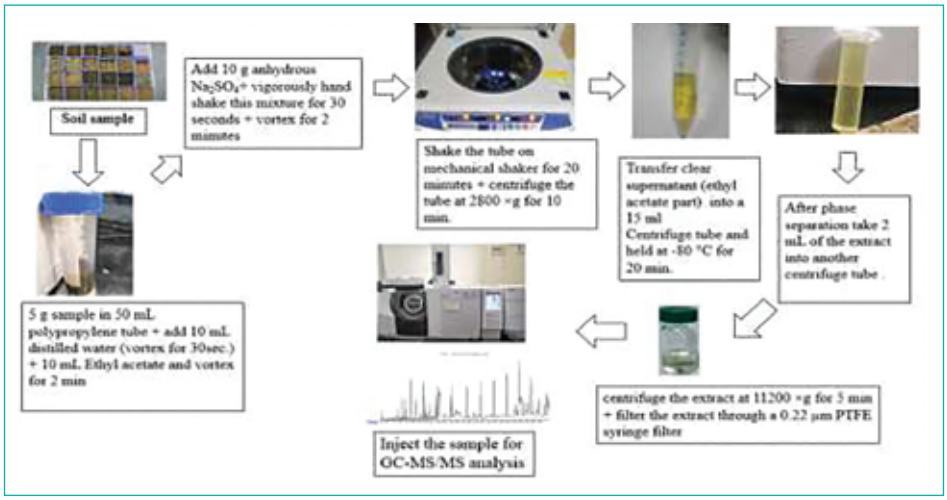
तीन प्रमुख भारतीय मिट्टी अर्थात् i) नई जलोढ़क मिट्टी (एनएएस) ii) लाल लैटेरिटिक मिट्टी (आरएस) और iii) काली मिट्टी (बीएस) को बहु–अवशेष विधि को 220 बहु– श्रेणी नाशीजीवनाशकों पर मान्य किया गया (चित्र 27)। नमूना तैयार करने के लिए फ्रीजिंग–आउट क्लीनअप स्टेप के साथ इथाइल एसीटेट–आधारित निष्कर्षण विधि को नियोजित किया गया, इसके बाद GC-TMSA विश्लेषण किया गया। 10 माइक्रोग्राम/किग्रा (एलओक्यू) के स्पाइकिंग स्तर पर, परिशुद्धता – आरएसडी के साथ रिकवरी संतोषजनक (70–120% के भीतर) थी, ≤20% (एन=6) में 85%, 88.6% और 89% यौगिकों के लिए, बीएस, आरएस और एनएएस क्रमशः थे। 20 माइक्रोग्रा/कि पर, सभी नाशीजीवनाशकों के लिए प्रत्येक मिट्टी में विधि का प्रदर्शन संतोषजनक था। 25 क्षेत्र नमूनों का विश्लेषण करने के लिए इस मान्य विधि कर 6 नाशीजीवनाशकों का पता चला। प्रत्येक मामले में, परिशुद्धता–आरएसडी <20% थी। विधि संवेदनशीलता, सटीकता और परिशुद्धता के साथ सांटे/2020/12830 दिशानिर्देशों

Multiresidue analysis of pesticides in three Indian soils: Method development and validation using gas chromatography tandem mass spectrometry

Multiresidue method was validated on 220 multi-class pesticides in three major Indian soils, namely i) new alluvial soil (NAS); ii) red lateritic soil (RS) and iii) black soil (BS) from three different regions (Fig. 27). An ethyl acetate-based extraction method with a freezing-out clean-up step was employed for sample preparation, followed by gas chromatography-tandem mass spectrometric analysis. The method that was initially optimised on BS worked satisfactorily for the other two soil matrices. At the spiking level of 10 µg/kg (LOQ), the recoveries were satisfactory (within 70-120%) with precision-RSDs, ≤20% (n=6) for 85%, 88.6% and 89% of compounds in BS, RS and NAS respectively. At 20 µg/kg, the method performance was satisfactory in each soil for all pesticides. When this validated method was applied to analyse 25 field samples, 6 pesticides were detected. In each case, precision (RSD) was <20%. The method sensitivity, accuracy and precision complied with the SANTE/2020/12830 guidelines. Method can be

से संकलित थी। पर्यावरण निगरानी और जोखिम मूल्यांकन उद्देश्यों के लिए विधि लागू की जा सकती है, जिससे कृषि क्षेत्रों में नाशी-जीवनाशकों के उपयोग को विनियमित करने में सहायता मिलेगी।

applied for environmental monitoring and risk assessment purposes, thus aiding in regulating pesticide usage in agricultural fields.



चित्र 27. जीसी-एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए तीन भारतीय मिट्टी में कीटनाशकों के बहु-अवशेष विश्लेषण के लिए कार्यप्रवाह
Fig. 27. Workflow for multiresidue analysis of pesticides in three Indian soils using GC-MS/MS

विभिन्न सूखी वस्तुओं में एथिलीन ऑक्साइड और इसके चयापचय 2-क्लोरोएथेनॉल के विश्लेषण के लिए व्युत्पन्न मुक्त निष्कर्षण और गतिशील हेडस्पेस-गैस क्रोमैटोग्राफी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री

एथिलीन ऑक्साइड (इटीओ)/2-क्लोरोएथेनॉल (2-सीइ) की ट्रेस मात्रा के कारण एमआरएल को संतुष्ट न होने के कारण तिल के बीज और अन्य खाद्य पदार्थों को यूरोप से वापस बुला लिया गया। इसलिए, मिग्रा/कि मात्रा में दोनों विश्लेषणों की पहचान और मात्रा निर्धारित करने के लिए एक भरोसेमंद और संवेदनशील विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण के उपयोग की आवश्यकता है। इस विधि ने तरल निस्पदन के साथ गतिशील एचएस-जीसी-एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए विभिन्न प्रकार के सूखे खाद्य मैट्रिक्स में ईटीओ और 2-सीई समवर्ती रूप से पता लगाया। सरल एसीटोनिट्रिल-आधारित निष्कर्षण और पीएसए के साथ डी-एसपीई क्लीनअप ने एसीटैल्डिहाइड के हस्तक्षेप को लगभग 40% कम कर दिया ताकि ईटीओ के लिए स्पष्ट समाधान प्राप्त हो सके।

जीरा, तिल, मिर्च, अदरक और हल्दी पाउडर, ग्वार गम, अश्वगंधा पाउडर और टिड्डी बीन गम में सांटे 11312/2021 के अनुसार विधि मान्य होने के बाद रिकवरी 10, 20, और 50 माइक्रोग्राम/किग्रा पर परिशुद्धता - आरएसडी 20% के साथ 70 - 120% के बीच थी, और 10 नैनोग्राम/ग्राम मात्रा की सीमा थी। इसके बाद विधि का बाजार के नमूने के खिलाफ परीक्षण किया गया, और ईओ अवशेष (0.028 - 0.03 मिलीग्राम/किग्रा) कुछ

Derivatization free extraction and dynamic headspace–gas chromatography–mass spectrometry for the analysis of ethylene oxide and its metabolite 2-chloroethanol in various dry commodities

Sesame seeds and other foods have recently been recalled in Europe due to trace quantities of ethylene oxide (EtO)/2-chloroethanol (2-CE) not satisfying MRLs. Even with significant natural volatility, EtO is notably difficult to test in complicated dry feed matrices. Therefore, identifying and quantifying both analytes in mg/kg quantities necessitated the use of a dependable and sensitive analytical approach. This method detected EtO and 2-CE concurrently in a variety of dry food matrices utilising dynamic HS-GC-MS/MS with liquid injection. The simple acetonitrile-based extraction and d-SPE clean-up with PSA reduced the interferences of acetaldehyde almost 40% to get clear resolution for EtO.

Recovery at 10, 20, and 50 µg/kg ranged between 70 - 120% with a precision RSD < 20% after the method was validated in accordance with SANTE 11312/2021 in cumin, sesame, chilli, ginger and turmeric powder, guar gum, ashwagandha powder and locust bean gum and had a limit of quantification of 10 ng/g. The method was then tested against a market sample, and EO residue (0.028 - 0.03 mg/kg) was found in some

तिल के बीज में 10% से कम आरएसडी के साथ पाया गया, यह दर्शाता है कि समय की बचत प्रक्रिया नियमित रूप से बाजार के नमूनों का सटीक परीक्षण कर सकते है।

गुणात्मक और मात्रात्मक दृष्टिकोण के माध्यम से विभिन्न कद्दू वर्गीय सब्जियों में 473 नाशीजीवनाशकों और इसके चयापचय अवशेषों के विश्लेषण के लिए व्यापक रणनीति: इथाइल एसीटेट निष्कर्षण के बाद यूएचपीएलसी–एमएस/एमएस और पीटीवी– जीसी–एमएस/एमएस

कुकुरबिट्स में बहु–अवशेष नाशीजीवनाशक विश्लेषण मैट्रिक्स हस्तक्षेप से बाधित होता है। कुकरबिट मेट्रिसेस में 473 नाशीजीवनाशकों जल्द विश्लेषण के लिए, गैस क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री (जीसी– एमएस/एमएस) और अल्ट्रा–हाई परफॉर्मेंस लिक्विड क्रोमैटोग्राफी अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री (यूएचपीएलसी–एमएस/एमएस) का उपयोग कर, संवेदनशील और मजबूत बड़े पैमाने पर बहु–अवशेष विधि विकसित की गई।

वाइन बनाने की प्रक्रिया में बहु–अवशेष विधि सत्यापन, प्रसंस्करण कारक और दस लक्षित कीटनाशक अवशेषों की निगरानी

इस प्रयोग में एलसी–एम/एस का उपयोग करके अंगूर, पोमेस और वाइन में लक्षित नाशीजीवनाशकों के तेजी से निर्धारण (कुल चलने का समय 14.53 मिनट) के लिए एक बहु–अवशेष विधि का उपयोग करके नाशीजीवनाशक अवशेषों का विश्लेषण किया गया। नमूने इथाइल एसीटेट में निकाले गए, 25 मिग्रा पीएसए / 5 मिली के साथ डी–एसपीई सफाई और एलसी–एमएस / एमएस द्वारा विश्लेषण किया गया। तीन–मैट्रिक्स में सभी विश्लेषणों की औसत रिकवरी (%) 76.03 और 111.95% के बीच भिन्न थी, जिसमें संतोषजनक % आरएसडी 0.75 और 7.90% के बीच थी। मैट्रिक्स प्रभाव अंगूर में –12.10 से –27.03%, पोमेस में –18.05 से –35.18% और वाइन में –16.88 से –31.0% तक होता है। पोमेस में अपेक्षाकृत उच्च मैट्रिक्स प्रभाव दर्ज किया गया।

वाइन उत्पादन की तैयारी के विभिन्न चरणों में अवशेषों की स्थानांतरण दर का मूल्यांकन किया है। वाइन उत्पादन से पहले धुलाई प्रक्रिया ने 15.51 – 61.30% कीटनाशक अवशेषों को प्रभावी ढंग से हटा दिया। अवशेषों का विश्लेषण वाइन तैयार करने के प्रत्येक चरण में किया गया, जैसे धुलाई, रस निकालने, किण्वन, पहली रैकिंग (किण्वन के 1 महीने बाद), दूसरी रैकिंग (किण्वन के 2 महीने बाद), तीसरी रैकिंग (किण्वन के 3 महीने बाद) और अंतिम वाइन (4 महीने किण्वन के बाद)। अंतिम वाइन तक प्रारंभिक अवशेष 73.19 – 87.15% तक समाप्त हो गए। वाइन और पोमेस में दस कीटनाशकों के लिए गणना की गई अंतरण दर क्रमशः 12.85–26.81% और 17.76–51.55% थी।

sesame seeds with an RSD of less than 10%, indicating the time-saving procedure can accurately test market samples routinely.

Comprehensive strategy for 473 pesticides and its metabolite residue analysis in different cucurbit vegetables through qualitative and quantitative approach: buffered ethyl acetate extraction followed by UHPLC-MS/MS and PTV-GC-MS/MS

Multi-residue pesticide analysis in green matrices such as cucurbits is hampered by matrix interference. For the rapid analysis of 473 pesticides in cucurbit matrices, a simple, sensitive, and robust large-scale multi-residue method was developed using gas chromatography tandem mass spectrometry (GC-MS/MS) and ultra-high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry (UHPLC-MS/MS).

Multi-residue method validation, processing factor, and monitoring of ten targeted insecticide residues in the process of wine making

In this experiment pesticides residue analysis was performed using a multi-residue method for the rapid determination (Total run time 14.53 minutes) of targeted pesticides in grapes, pomace and wine using a LC-MS/MS. The samples were extracted in ethyl acetate, undergone d-SPE clean-up with 25 mg PSA/5 mL extract and analyzed by LC-MS/MS. The mean recoveries (%) of all analytes in the three-matrix varied between 76.03 and 111.95%, with satisfactory % RSD ranging between 0.75 and 7.90%. The matrix effect ranged from -12.10 to -27.03% in grapes, -18.05 to -35.18% in pomace and -16.88 to -31.0% in wine. A relatively higher matrix effect was recorded in pomace.

The transfer rates of residues are assessed at different stages of wine preparation. The initial washing process effectively removed 15.51 – 61.30% insecticide residues before winemaking. The residues were analysed at each stages of wine preparation i.e. after washing, juicing, fermentation, 1st racking (1 month after fermentation), 2nd racking (2 month after fermentation), 3rd racking (3 month after fermentation) and final wine (4 month after fermentation). The 73.19 - 87.15% of the initial residues were dissipated until final wine. The transfer rates calculated for ten insecticides in wine and pomace were 12.85-26.81% and 17.76-51.55%, respectively.

हालांकि, वाइन में नाशीजीवनाशकों का प्रसंस्करण कारक (पीएफ) 0.16–0.44 के बीच था और पीएफ और ऑक्टेनॉल–जल विभाजन गुणांक के बीच एक मजबूत सहसंबंध देखा गया था। इसके अलावा, रिपोर्ट किए गए पीएफ (<1) मान वाइन बनाने के दौरान अवशेषों की कम एकाग्रता को इंगित करते हैं जो उपभोक्ताओं को कम आहार जोखिम का संकेत देते हैं।

UHPLC-MS/MS और GC-MS/MS का उपयोग करके चारा फसलों में 422 बहुवर्गीय नाशीजीवनाशकों के एक साथ विश्लेषण के लिए बहु–अवशेष विधि का विकास और सत्यापन: संशोधित QuEChERS आधारित दृष्टिकोण

चारा फसलों का व्यापक रूप से मुख्य पशुखाद्य सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है। चारा फसलों में नाशीजीवनाशकों के बहु–अवशेष विश्लेषण के लिए कोई वैध विधि मौजूद नहीं है। इस प्रकार बहुश्रेणी नाशीजीवनाशकों के तेजी से और एक साथ विश्लेषण के लिए एक नई बहु–अवशेष विधि आवश्यक है। अध्ययन ने UHPLC-MS/MS और GC-MS/MS द्वारा ज्वार, मक्का और ल्यूसर्न में 422 बहुश्रेणी नाशीजीवनाशकों और इसके चयापचय अवशेषों के एक साथ विश्लेषण विधि विकसित की। ज्वार, मक्का और ल्यूसर्न (10 ग्रा) के समरूप नमूने एसिटोनिट्राइल (10 एमएल) निकाले गए और 25 मिग्रा पीएसए + 7.5 मिग्रा जीसीबी + 150 मिग्रा मॅग्नीशियम सल्फेट साथ डी–एसपीई सफाई की गई।

UHPLC-MS/MS और GC-MS/MS का उपयोग करके क्रमशः 10 नैनोग्राम/ग्राम और 20 नैनोग्राम/ग्राम पर 422 बहु–वर्ग नाशीजीवनाशकों के मिश्रण के लिए विधि के प्रदर्शन को मान्य किया गया। UHPLC-MS/MS और GC-MS/MS तकनीकों की तीव्र आंकड़ों संग्रह दर क्रमशः 21 मिनट और 20 मिनट के एकल क्रोमैटोग्राफिक रन में 844 (422 यौगिक × 2) एमआरएम संक्रमणों को कैप्चर करने की अनुमति देती है। विकसित विधि का प्रदर्शन लगभग सभी परीक्षण किए गए यौगिकों (रिकवरी = 70–120%, दोहराव–आरएसडी, <20%) के लिए एलओक्यू (10 नैनोग्राम/ग्राम) और ज्वार, मक्का और ल्यूसर्न में उच्च स्तर के लिए संतोषजनक था जो अनुपालन नियामक के अनुरूप है (सांटे 2021)।

नमूना तैयार करने में बफर इथाइल एसीटेट निष्कर्षण है, बाद में GC-MS/MS और UHPLC-MS/MS के लिए 25 मिग्रा पीएसए + 10 मिग्रा जीसीबी से 1 मिली और 5 मिली तलछट के साथ डी–एसपीई क्लीनअप होता है। मेथनॉल में अंतिम अर्क का पुनर्गठन: UHPLC-MS/MS का उपयोग करके 30% तक पानी कम किया गया। विधि को सांटे 11312/2021 विश्लेषणात्मक दिशानिर्देश अनुसार मान्य किया गया। अधिकांश नाशीजीवनाशकों के लिए, परिमाणीकरण की सीमा 10 नैनोग्राम/ग्राम और रिकवरी <20% आरएसडी के साथ 70–120% के भीतर थी। सभी

However, the processing factor (PF) of the pesticides in the wine ranged between 0.16-0.44 and a strong correlation between the PF and the octanol-water partition coefficient was observed. In addition, reported PF (<1) values indicates the reduced concentration of residues during wine making indicating reduced dietary risk to consumers.

Development and validation of multiresidue method for simultaneous analysis of 422 multiclass pesticides in fodder crops using UHPLC-MS/MS and GC-MS/MS: Modified QuEChERS based approach

Fodder crops are widely used as a main food ingredient of animal feed products. No validated method exists for multi-residue analysis of pesticides in fodder crops. A new multiresidue method is thus necessary for rapid and simultaneous analysis of multiclass pesticides. Study developed a method for the simultaneous analysis of 422 multiclass pesticides and its metabolites residues in fodder crops such as sorghum, maize and lucerne by UHPLC-MS/MS and GC-MS/MS. The well homogenized samples of sorghum, maize and lucerne (10 g) were extracted with acetonitrile (10 mL) followed by d-SPE clean up with 25 mg PSA + 7.5 mg GCB + 150 mg $MgSO_4$.

The method performance was validated for a mixture of 422 multi-class pesticides at 10 ng/g and 20 ng/g using UHPLC-MS/MS and GC-MS/MS, respectively. The rapid data collection rate (or scan speed) of the GC-MS/MS and UHPLC-MS/MS techniques allowed to capture of 844 (422 compounds x 2) MRM transitions in a single chromatographic run of 21 min and 20 min, respectively. The developed method performance was satisfactory (recoveries = 70–120%, repeatability-RSD, <20%) at LOQ (10 ng/g) and higher levels in sorghum, maize and lucerne which is in line with regulatory (SANTE 2021) compliances.

Sample preparation involved buffered ethyl acetate extraction followed by d-SPE clean-up with 25 mg PSA + 10 mg GCB to 1 ml and 5 mL supernatant for GC-MS/MS and UHPLC-MS/MS. Reconstitution of the final extract in methanol: water reduced matrix co-extract up to 30% using UHPLC-MS. The method was validated in accordance with SANTE 11312/2021 analytical quality control guideline. For the majority of pesticides, the limit of quantification was 10 ng/g, and the recovery was within 70-120% with <20% RSD. All pesticides had comparable intra-laboratory

नाशीजीवनाशकों में तुलनात्मक अंतर–प्रयोगशाला (छह विश्लेषकों) और अंत:–प्रयोगशाला (आठ आईएसओ/आईईसी 17025 मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं) के प्रदर्शन दक्षता और अशिष्टता के परिणाम थे, जिन्हें कुकुरबिट्स मेट्रिक्स में नाशीजीवनाशकों एवं उनके चयापचय अवशेषों की निगरानी के लिए खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं में लागू किया जा सकता है।

ज्वार, मक्का और ल्यूसर्न के लिए विधि एलओक्यू स्तर पर किए गए परीक्षण यौगिकों के अवशेषों को स्क्रीनिंग कर सकती है। आइसोटोपिक रूप से लेबल किए गए आंतरिक मानकों की आवश्यकता नहीं, इसलिए यह विधि लागत प्रभावी, चयनात्मक, सटीक और दोहराने योग्य थी, इस प्रकार यह विनियामक और वाणिज्यिक परीक्षण उद्देश्यों के लिए अनुशंसित है।

उन्नत मास स्पेक्ट्रोमेट्री को नियोजित करी पत्ता मैट्रिक्स में विधि विकास और सत्यापन: बफ़र इथाइल एसीटेट तकनीक द्वारा 490 नाशीजीवनाशकों की मात्रात्मक जांच

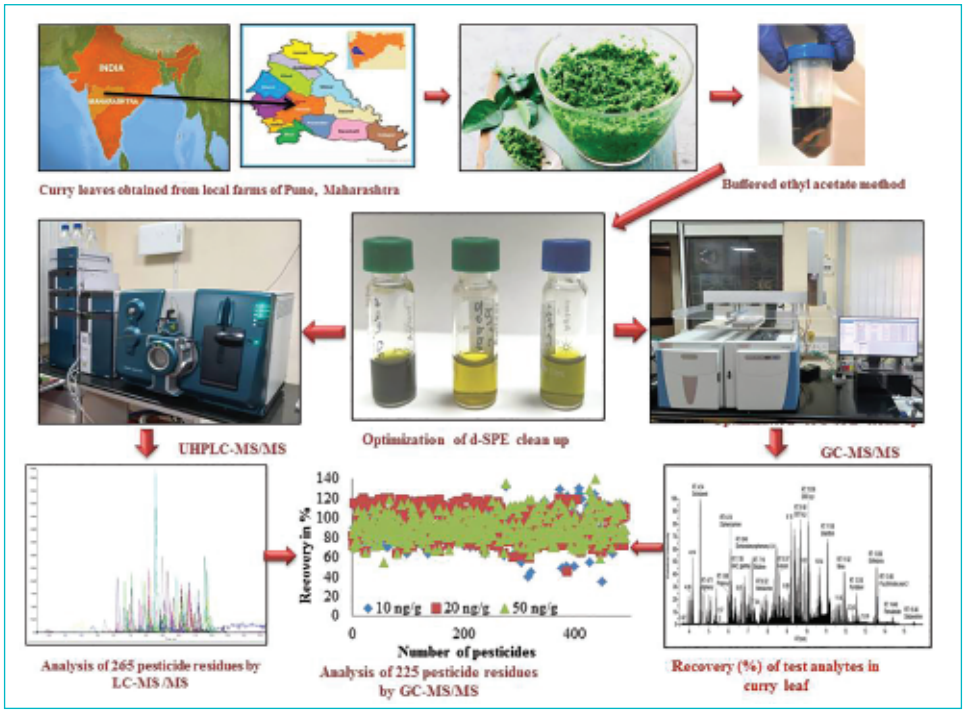
करी पत्ते में UHPLC-MS/MS और GC-MS/MS का उपयोग करके 265 और 225 नाशीजीवनाशकों के निर्धारण के लिए एक विधि विकसित और मान्य की गई (चित्र 28)। नमूना पानी (1:2 डब्लयू/वी) के साथ विखण्डित किया गया। नमूना तैयार करने में बफ़र इथाइल एसीटेट निष्कर्षण, फैलाव ठोस चरण निष्कर्षण (डी–एसपीई, 50 मिलीग्राम पीएसए + 50 मिलीग्राम सी 18 + 10 मिग्रा जीसीबी + 150 मिग्रा सोडियम सल्फेट) द्वारा सफाई शामिल

(involving six analysts) and inter-laboratory (involving eight ISO/IEC 17025 accredited laboratories) study outcomes in terms of performance efficiency and rudeness, which can be implemented across food testing laboratories for the monitoring of pesticides and its metabolite residues in cucurbit matrices.

The method could screen the residues of all tested compounds at LOQ level for sorghum, maize and lucerne. Since isotopically-labelled internal standards were not required, the method appeared cost-effective, selective, accurate as well as repeatable, thus it is recommended for regulatory and commercial testing purposes.

Method development and validation in the curry leaf matrix employing advanced mass spectrometry: quantitative screening of 490 multiclass pesticides by buffered ethyl acetate technique

A method was developed and validated for the determination of 265 and 225 pesticides using UHPLC-MS/MS and GC-MS/MS in curry leaf (Fig 28). At first, the sample was comminuted after adding water (1:2 w/v). The sample preparation workflow included buffered ethyl acetate extraction, clean-up by dispersive solid phase extraction (d-SPE, 50 mg



चित्र 28. करी पत्ता में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए कार्यप्रवाह
Fig. 28. Workflow for analysis of pesticide residues in curry leaf

है। सफाई ने अल्कलॉइड्स, आवश्यक तेल घटकों और वर्णक सह-निष्कर्षों को कुशलता से हटा दिया। विधि प्रभावी ढंग से मैट्रिक्स प्रभाव को कम कर अधिकांश लक्षित यौगिकों के लिए 0.01 मिग्रा/कि की मात्रा का ठहराव (एलओक्यू) की सीमा प्रदान करती है। विधि की सटीकता और परिशुद्धता ने सांटे/11312/2021 आवश्यकताओं को तीन स्तरों (10, 20 और 50 नैनोग्राम/ग्राम) पर पूरा किया। अंतर-प्रयोगशाला परिणाम (छह विश्लेषक) सभी नाशीजीवनाशकों के लिए तुलनीय थे। बाजार के नमूनों (25) की जांच की गई और परिणामों ने निष्कर्षण प्रक्रिया की दक्षता और सटीकता का संकेत दिया। लागत और समय के अलावा, दक्षता विधि को और अधिक आशाजनक बनाती है।

अंगूर में नाशीजीवनाशकों और पीजीआर एकीकृत विश्लेषणात्मक विधि का विकास और सत्यापन

फलों और सब्जियों के निर्यात और आयात के नियामक अनुपालन के लिए, बहु-अवशेष नाशीजीवनाशकों के निष्कर्षण और विश्लेषण के लिए इथाइल एसीटेट या एसीएन आधारित निष्कर्षण प्रोटोकॉल का उपयोग किया जाता है और पोलार नाशीजीवनाशकों और पौधों के विकास नियामकों (पीजीआर) के लिए अम्लीकृत मेथनॉलिक निष्कर्षण का पालन किया जाता है। इस प्रकार, एकीकृत विधि द्वारा अंगूर में बहु-श्रेणी के नाशीजीवनाशकों और पौधों के विकास नियामकों के एक साथ निष्कर्षण और विश्लेषण के लिए एक बहु-अवशेष विधि को विकसित और मान्य करने के लिए तरल क्रोमैटोग्राफी-अग्रानुक्रम मास स्पेक्ट्रोमेट्री एलसी-एमएस द्वारा अध्ययन किया गया।

एसिटोनिट्राइल, मेथनॉल, एसीटोनिट्राइल + मेथनॉल, एसीटोनिट्राइल + मेथनॉल + जल जैसे विलायक के विभिन्न संयोजनों को संतोषजनक रिकवरी (70-120%) के साथ अधिकतम नाशीजीवनाशक निकालने की कोशिश की गई। इन विलायक में से एसिटोनिट्राइल + मेथनॉल ने 70-120% की संतोषजनक रिकवरी के साथ उच्चतम संख्या में विश्लेषण (311 नाशीजीवनाशक) दिए। समरूप नमूना (10 ग्राम) एसीटोनिट्राइल (10 मिली) और मेथनॉल (10 मिली के साथ 1% फॉर्मिक एसिड) के साथ निकाला गया था। मिश्रण को 5 मिनट के लिए 5,000 आर पी एम पर सेंट्रीफ्यूज किया गया। तलछट को फ़िल्टर कर सीधे एलसी-एमएस विश्लेषण किया गया। निष्कर्षण प्रक्रिया 3 का कमजोर पड़ने वाला कारक देती है और इस उद्देश्य के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण में आवश्यक संवेदनशीलता होनी चाहिए। विधि को सांटे/11312/2021 दिशानिर्देशों के अनुसार मान्य किया गया और विधि ने अच्छी अंशांकन रैखिकता (>0.99), उच्च परिशुद्धता (आरएसडी <20%) और सटीकता (रिकवरी 70-120%) के साथ लक्षित नाशीजीवनाशकों का संतोषजनक विश्लेषण प्रदान किया। इस विधि ने 10 नैनोग्राम/ग्राम और उच्च स्तर पर उच्च

PSA + 50 mg C18 + 10 mg GCB + 150 mg of Na2SO4). The clean-up steps adeptly removed alkaloids, essential oil constituents and pigment co-extractives. Method effectively reduced matrix effects and offered a limit of quantification (LOQ) of 0.01 mg/kg for most targeted compounds. The method accuracy and precision fulfilled SANTE/11312/2021 requirements at three levels (10, 20 and 50 ng/g). The intra-laboratory results (involving six analysts) were comparable for all pesticides. Market samples (25) were screened and results indicated the efficiency and precision of extraction procedure. Besides cost and time, efficiency makes the method further promising.

Development and validation of unified analytical method for analysis of pesticides and PGRs in grape

For regulatory compliance of export and import of fruits and vegetables, ethyl acetate or ACN based extraction protocol are used for extraction and analysis of multi-residue pesticides and acidified methanolic extraction is followed for polar pesticides and plant growth regulators (PGRs). Requirement of two separate extraction protocols and instrument is time consuming. Thus, study was undertaken to develop and validate a multiresidue method for simultaneous extraction and analysis of multi-class pesticides and plant growth regulators in grape by liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) by unified method.

Various combinations of solvents like acetonitrile, methanol, acetonitrile + methanol, acetonitrile + methanol + water was tried to extract the maximum pesticide with satisfactory recovery (70-120%). Out of these solvents' acetonitrile + methanol gave the highest number of analytes (311 pesticides) with satisfactory recovery of 70-120%. In brief, the homogenized sample (10 g) was extracted with acetonitrile (10 ml) and methanol (10 ml with 1% formic acid). The mixture was vortexed for 2 minutes and centrifuged at 5,000 rpm for 5 minutes. The supernatant was filtered and directly analysed by LC-MS/MS following MRM method. It's important to note here that the extraction procedure gives a dilution factor of 3 and the instrument used for the purpose should have required sensitivity. The method was validated as per the SANTE/11312/2021 guidelines and the method provided satisfactory analysis of the targeted pesticides with good calibration linearity (>0.99), high precision (RSD<20%) and accuracy (recoveries, 70-120%). The method offered a large-

सटीकता और उच्च परिशुद्धता के साथ बहु–श्रेणी नाशीजीवनाशकों के बड़े पैमाने पर विश्लेषण की पेशकश की। विधि प्रदर्शन नियामक आवश्यकताओं का अनुपालन करता है और इस प्रकार, नियमित परीक्षण उद्देश्यों में लागू किया जा सकता है।

टीनोस्पोरा कॉर्डिफ़ोलिया से प्राप्त हर्बल सप्लीमेंट्स का प्रमाणीकरण: उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री–आधारित मेटाबोलॉमिक्स का उपयोग करके एक अभिनव अध्ययन

उच्च–रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री–आधारित मेटाबोलॉमिक्स और केमोमेट्रिक्स का उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया गया कि *टीनोस्पोरा कॉर्डिफ़ोलिया*, दो अन्य निकट संबंधी प्रजातियों *टी. क्रिस्पा* और *टी. साइनेंसिस* से कैसे भिन्न है। ऑर्थोगोनल पार्शियल लीस्ट स्कायर डिस्क्रिमिनेंट विश्लेषण (ओपीएलएसडीए) और पार्शियल लीस्ट स्कायर डिस्क्रिमिनेंट विश्लेषण (पीएलएसडीए) केमोमेट्रिक मॉडल ने 94.44% सटीकता के साथ *टिनोस्पोरा* की प्रजातियों की पहचान की भविष्यवाणी की। कॉरीडाइन, मालाबारोलाइड, इक्डीस्टेरोन और रेटिकुलिन सहित सात विभेदकारी बायोमार्कर्स की पहचान की गई (चित्र 29)। मार्कर यौगिकों की सापेक्ष बहुतायत के आधार पर 25 वाणिज्यिक टीनोस्पोरा नमूनों के लेबल दावे को सत्यापित किया गया, जिनमें से 20 प्रामाणिक थे और 5 नकली थे। नकली नमूनों में सभी बायोमार्कर्स की सापेक्ष प्रचुरता काफी भिन्न है।

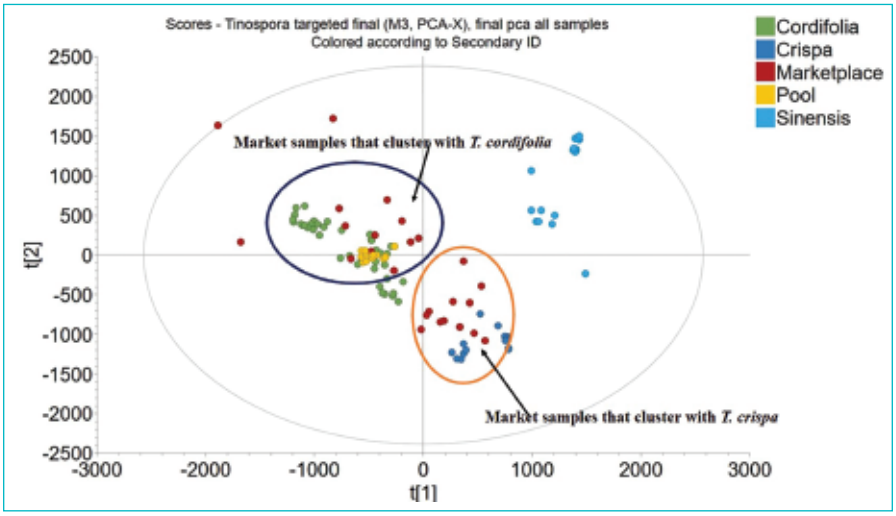
टीनोस्पोरा प्रजातियों के प्रमाणीकरण के लिए पायलट अध्ययन एक मजबूत मेटाबॉलिक दृष्टिकोण प्रदर्शित करता है। अध्ययन से पता चला है कि सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए उत्पाद की प्रामाणिकता और गुणवत्ता को सत्यापित करने के लिए एचआरएमएस स्क्रीनिंग कार्यप्रवाहज़ को केमोमेट्रिक्स के साथ अन्य हर्बल सप्लीमेंट्स में इस्तेमाल किया जा सकता है।

scale analysis of multi-class pesticides with high accuracy and precision at 10 ng/g and at higher levels. The method performance complied with the regulatory requirements and thus, can be implemented in routine testing purposes.

Authentication of herbal supplements derived from *Tinospora cordifolia*: An innovative study using high resolution mass spectrometry-based metabolomics

High-resolution mass spectrometry-based metabolomics and chemometrics were used to determine how *Tinospora cordifolia* differs from *T. crispa* and *T. sinensis*, two other closely related species. The Orthogonal Partial Least Square Discriminant Analysis (OPLSDA) and Partial Least Square Discriminant Analysis (PLSDA) chemometric models predicted the species identity of *Tinospora* with 94.44% accuracy. Seven discriminating biomarkers were identified including corydine, malabarolide, ecdysterone, and reticuline (Fig 29). The label claim of 25 commercial Tinospora samples were verified based on the relative abundance of marker compounds, of which 20 were authentic and 5 were spurious. The relative abundance of all biomarkers varied significantly in spurious samples.

The pilot study demonstrates a robust metabolomic approach for *Tinospora* species authentication. The study showed that HRMS screening workflows with chemometrics can be used in other herbal supplements to verify product authenticity and quality for public health.



चित्र 29. पीसीए प्लॉट ने *टी. कोर्डिफोलिया* (प्रामाणिक) और *टी. क्रिस्पा* (मिलावटी या गलत लेबल वाले) के साथ क्लस्टर दिखा
Fig. 29. PCA plot showing clustered with *T. cordifolia* (authentic) and *T. crispa* (adulterated or mislabelled)

मांजरी मेडिका, फ्लेम सीडलेस और पूसा नवरंग की चयापचय फिंगरप्रिंटिंग: हाई रेजोल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री और केमो–मेट्रिक मॉडलिंग द्वारा वैराइटी अंतर

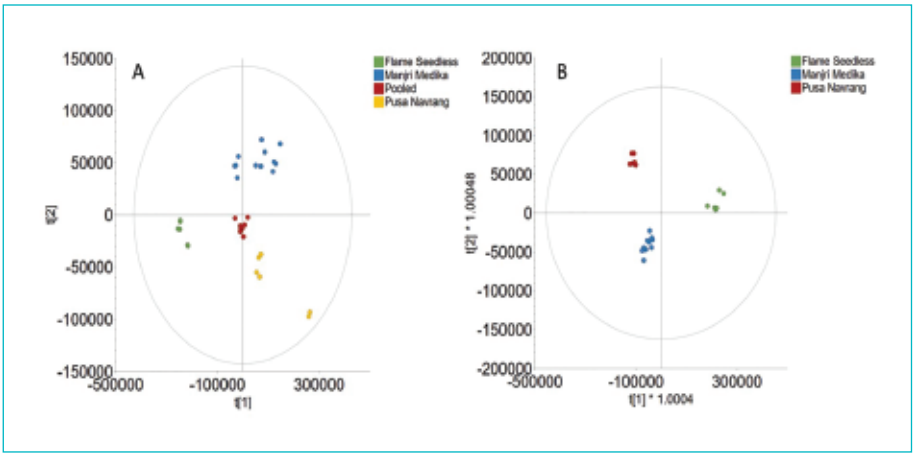
मांजरी मेडिका (एमएम) अंगूर की एक नई टिंटूरियर किस्म है, जिसे पूसा नवरंग के साथ फ्लेम सीडलेस का संकरण कराकर उत्पादित किया गया है। इसमें एक तीव्र पॉलीफेनोलिक संरचना होती है जो इसकी पैतृक किस्मों की तुलना में बेहतर चयापचय प्रोफाइल में प्रकट होती है। हालांकि, इसकी बायोएक्टिव संरचना में भिन्नताएं फेनोटाइपिक स्तर पर अदृश्य हैं।

इसलिए, अध्ययन का उद्देश्य एमएम और उसके माता–पिता के बीच उनके चयापचय फिंगरप्रिंट के आधार पर तरल क्रोमैटोग्राफी–उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी–एचआरएमएस) जैसे शक्तिशाली विश्लेषणात्मक उपकरणों को बहुभिन्नरूपी सांख्यिकीय विश्लेषण के साथ जोड़कर अंतर करना था। एचआरएमएस की उच्च विभेदन शक्ति और पूर्ण स्कैन क्षमताओं ने हमें संदर्भ मानकों का उपयोग किए बिना लायब्रेरी मशीन मिलान द्वारा 480 आणविक विशेषताओं (द्रव्यमान त्रुटि < 5ppm के साथ) को फ़िल्टर करने में सक्षम बनाया; जिनमें से विभिन्न वर्गों से संबंधित 21 विशिष्ट यौगिकों जैसे कि एंथोसायनिन, एल्कलॉइड्स, अमीनो एसिड, फ्लेवोनोल्स और स्टिलबेन्स की पहचान मेटाबोलॉमिक्स मानक पहल के एनोटेशन लेवल 2 (चित्र 30 और 31) के अनुरूप की गई। एमएम में इन चयापचय की उन्नत सापेक्ष बहुतायत संभावित कार्यात्मक भोजन के रूप में इसकी उपयुक्तता का सुझाव देती है। इस अध्ययन ने प्रदर्शित किया कि अलक्षित मेटाबोलॉमिक्स पौधों के फेनोटाइप और जीनोटाइप के बीच संबंध स्थापित कर सकता है और भविष्य के प्रजनन कार्यक्रमों में उम्मीदवार लक्षणों के चयन में सहायता कर सकता है।

Metabolite Fingerprinting of Manjari Medika, Flame Seedless and Pusa Navrang: Establishing varietal differences by using high resolution mass spectrometry and chemo-metric modelling

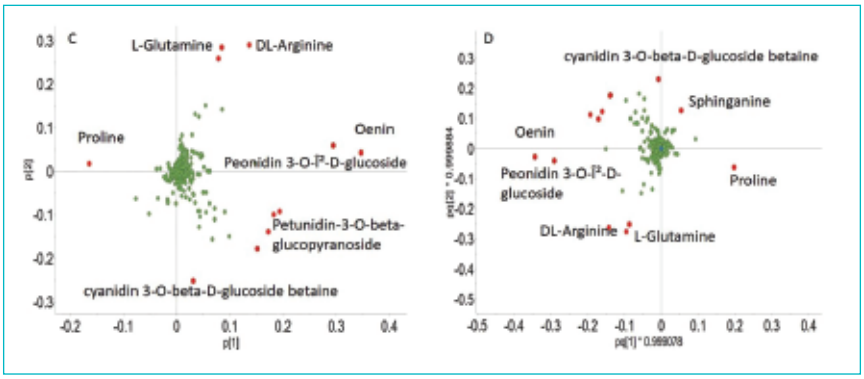
Manjari Medika (MM) is a novel teinturier grape variety, produced by crossing Pusa Navrang with Flame Seedless. It possesses an intense polyphenolic composition which manifests in a superior metabolite profile than its ancestral varieties. However, variations in its bioactive composition are invisible at the phenotypic level.

Hence, the objective of the study was to differentiate between MM and its parents based on their metabolite fingerprint by employing powerful analytical tools such as liquid chromatography-high resolution mass spectrometry (LC-HRMS) coupled with multivariate statistical analysis. The high resolving power and full scan capabilities of the HRMS enabled us to filter 480 molecular features (with mass error < 5ppm) by library matching, without using reference standards; out of which 21 distinguishing compounds belonging to various classes such as anthocyanins, alkaloids, amino acids, flavonols and stilbenes were identified corresponding to Annotation Level 2 of metabolomics standard initiative (Figs 30 and 31). The elevated relative abundance of these metabolites in MM suggests its suitability as a potential functional food. This study demonstrated that untargeted metabolomics can establish the link between the phenotype and genotype of plants and assist in the selection of candidate traits in future breeding programs.



चित्र 30. A. प्रिंसिपल कंपोनेंट एनालिसिस और, **B.** ऑर्थोगोनल पार्शियल लीस्ट स्क्वायर डिस्क्रिमिनेंट विश्लेषण के बीच मांजरी मेडिका, पूसा नवरंग और फ्लेम सीडलेस मेटाबॉलिक फिंगरप्रिंट का स्कोर प्लॉट

Fig. 30. Scores plot of **A**. Principle Component Analysis and, **B**. Orthogonal Partial Least Square discriminant analysis between Manjari Medika, Pusa Navrang, and Flame Seedless metabolomic fingerprint



चित्र 31. सी. प्रिंसिपल कंपोनेंट एनालिसिस और, डी. ऑर्थोगोनल पार्शियल लीस्ट स्कायर डिस्क्रिमिनेंट विश्लेषण का लोडिंग प्लॉट प्रमुख मेटाबोलाइट्स को दर्शाता है जो मांजरी मेडिका, पूसा नवरंग और फ्लेम सीडलेस मेटाबॉलिक फिंगरप्रिंट के बीच विभेदन में योगदान देता है

Fig. 31. Loadings plot of C. Principle Component Analysis and, D. Orthogonal Partial Least Square discriminant analysis showing prominent metabolites that contribute to the discrimination between Manjari Medika, Pusa Navrang, and Flame Seedless metabolomic fingerprint

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

अंगूर में/पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव

इमिडाक्लोप्रिड के व्यावसायिक सूत्रीकरण, कॉन्फिडोरऍ 20 एसएल, एक नियोनिकोटिनोइड नाशीजीवनाशक है जिसका छिड़काव बेलों पर 53.4 ग्रा./है ए.आई. (अनुशंसित प्रमाण, एसडी), 106.8 ग्रा./है (अनुशंसित प्रमाण से दुगुना, डीडी) और 534 ग्रा./है (10 गुना अनुशंसित प्रमाण, 10आरडी) से किया गया। कंट्रोल प्लॉट पर पानी का छिड़काव किया गया। अवशेषों के विश्लेषण के लिए, उपचारित और नियंत्रण भूखंडों से अंतिम छिड़काव के बाद बेरी के नमूने (250 ग्राम प्रति प्रतिकृति प्रति उपचार) 0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 21 और 30 (फसल) दिनों में एकत्र किए गए थे। तुड़ाई के समय बेरी के नमूनों का उपयोग वैश्विक चयापचय जांच और अंगूर की गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए किया गया।

बेरी में/पर इमिडाक्लोप्रिड का अपव्यय

एसडी और 10 आरडी उपचारों में प्रारंभिक अवशेष क्रमशः 1.216 और 6.68 मिग्रा/किग्रा थे। कटाई के समय अवशेष (30 दिन) एसडी पर 0.116 मिग्रा/किग्रा और 1 और 10आरडी पर 2.41 मिग्रा/किग्रा था। एसडी पर कटाई के समय यूरोपीय संघ द्वारा अंगूर में इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों के एमआरएल सेट से काफी नीचे था, यानी, 1.0 मिग्रा/किग्रा और10 ठऊईयू द्वारा निर्धारित एमआरएल से ऊपर थे, जो एसडी पर 90% गिरावट और 10आरडी पर 61% गिरावट का संकेत देते हैं। अवशेषों के आंकड़ों को अपव्यय कैनेटीक्स के अधीन किया गया था और एसडी पर 15 दिनों के आधे जीवन और 10 आरडी पर 24 दिनों के साथ 1 + 1 क्रम अपव्यय का पालन किया गया।

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

Non targeted effect of imidacloprid residues in/on grape

The commercial formulation of imidacloprid, Confidor® 20 SL, a neonicotinoid insecticide was applied to the vines at 53.4 g a.i. ha^{-1} (recommended dose, SD), 106.8 g a.i. ha^{-1} (double the recommended dose, DD) and 534 g a.i. ha^{-1}. (10 times recommended dose, 10RD). The control plot was sprayed with water. For residue analysis, the berry samples (250 g per replication per treatment) were collected at 0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 21 and 30 (harvest) days after final spraying from treated and control plots. The berry samples at harvest were used for global metabolome investigation and grape quality evaluation.

Imidacloprid dissipation in/on berry

The initial residues in SD and 10 RD treatments were 1.216 and 6.68 mg Kg^{-1}, respectively. The harvest time residue (30 days) was 0.116 mg kg^{-1} at SD and 2.41 mg kg^{-1} at 10RD. The harvest time residue at SD was well below the MRL set of imidacloprid residues in grape by EU, i.e., 1.0 mg kg^{-1} and 10 RD were above the MRL set by EU, indicating 90 percent degradation at SD and 61 percent degradation at 10RD. The residue data were subjected to dissipation kinetics and followed 1st + 1st order dissipation with a half-life of 15 days at SD and 24 days at 10 RD.

लक्षित इमिडाक्लोप्रिड चयापचय (गिरावट उत्पाद) जांच और गिरावट मार्ग का मूल्यांकन

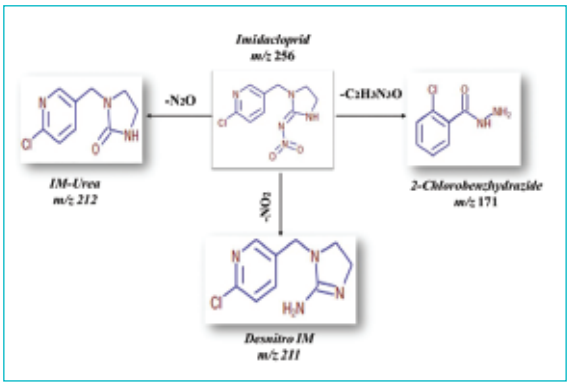
अंगूर में इमिडाक्लोप्रिड के अवक्रमण तंत्र का मूल्यांकन आईएम (24) के रिपोर्ट किए गए चयापचय के इनहाउस निर्मित डेटाबेस के साथ लक्षित मेटाबॉलिक जांच के माध्यम से किया गया। आईएम के पहचाने गए चयापचय के आधार पर, अंगूर में आईएम अवशेषों के लिए एक संभावित क्षरण मार्ग प्रस्तावित है। इस अध्ययन में, इमिडाक्लोप्रिड को सीधे डेस्निट्रो इमिडाक्लोप्रिड (गुआनिडाइन) में घटाया गया, जो इमिडाक्लोप्रिड से एनओ समूह के नुकसान से उत्पन्न इमिडाक्लोप्रिड-यूरिया में ऑक्सीकृत होता है।

इसके अलावा, तीसरे मार्ग ने सी-एन बंधन के टूटने से नए यौगिक 2-क्लोरोबेंज़हाइड्राजाइड को उत्पादित किया, जो 6-क्लोरोनिकोटिनिक एसिड से बन सकता है जो कि सी-एन बंधन के टूटने के उपरान्त इमिडाक्लोप्रिड-यूरिया से उत्पन्न होता है, यह एक मध्यवर्ती प्रतिक्रिया है जो ओलेफिन चयापचय के गठन के रूप में पाई जाती है। 2-क्लोरोबेंज़हाइड्राज़ाइड की तीसरे चयापचय के रूप में पहचान की गई जो कि 6-क्लोरोपिकोलिल अल्कोहल या 6-क्लोरोनिकोटिनिक एसिड का व्युत्पन्न उत्पाद हो सकता है। आईएम के पहचाने गए चयापचय के आधार पर, अंगूर में आईएम अवशेषों के लिए एक संभावित गिरावट मार्ग प्रस्तावित है जैसा कि (चित्र 32) में दर्शाया गया है।

Targeted imidacloprid metabolite (degradation products) investigation and assessment of degradation pathway

The degradation mechanism of imidacloprid in grape was assessed through a targeted metabolome investigation with an in-house created data base of reported metabolite of IM (24). Based on identified metabolites of IM, a potential degradation pathway for IM residues in grape is proposed. In this study, imidacloprid was directly reduced to desnitro imidacloprid (guanidine) which is oxidised to imidacloprid-urea produced by the loss of NO group from imidacloprid.

Further, the third pathway gave rise to the new compound 2-cholrobenzhydrazide by rupture of the C-N bond, which could be formed from 6-chloronicotinic acid which is produced from imidacloprid-urea by C-N bond rupture, an intermediate reaction that found to be formation of olefin metabolites. The third metabolite identified, 2-cholrobenzhydrazide could be a derivatization product of 6-chloropicolyl alcohol or 6-chloronicotinic acid. Based on identified metabolites of IM, a potential degradation pathway for IM residues in grapes is proposed as depicted in (Fig 32).



चित्र 32. एचआर-एलसी/एमएस द्वारा लक्षित विश्लेषण में पहचाने गए अंगूर आधारित इमिडाक्लोप्रिड मेटाबोलाइट्स में इमिडाक्लोप्रिड का प्रस्तावित गिरावट मार्ग

Fig. 32. Proposed degradation pathway of imidacloprid in grape based imidacloprid metabolites identified in targeted analysis by HR-LC/MS

अंगूर की गुणवत्ता पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर-लक्षित प्रभाव

कटाई के समय अनुशंसित सिफ़ारिश (आईएम एसडी) और दस गुना आरडी (आईएम 10 आरडी) द्वारा उपचरित अंगूरों का नियंत्रण नमूनों (तालिका 40) की तुलना में गुणवत्ता का अनुमान लगाने के लिए जैव रासायनिक परख किए गए थे। जांच ने आईएम एसडी

Non-targeted effect of imidacloprid residue on grape quality

The biochemical assays were performed to estimate the quality of grape berries at the recommended dose (IM SD) and at ten times RD (IM 10RD) at harvest and compared with the control samples (Table 40). The assays showed a clear distinction between IM SD

और आईएम 10आरडी के बीच स्पष्ट अंतर दिखाया। इमिडाक्लोप्रिड उपचारित अंगूरों में, नियंत्रण की तुलना में एसडी में कुल फिनोल कि मात्रा 53.93% और 10आरडी में 50.80% कम हो गई थी। एसडी में, नियंत्रण नमूने की तुलना में फ्लेवोनोइड मात्रा में 59.65% की वृद्धि हुई थी। जबकि 10आरडी में फ्लेवोनोइड मात्रा का स्तर 32.97% घटा था। एसडी और 10 आरडी पर कुल एंथोसायनिन मात्रा क्रमशः 30.35% और 30.69% कम हो गई थी। एसडी पर एंटीऑक्सिडेंट क्षमता 44.41% कम हो गई और 10 आरडी पर 3.92% की मामूली वृद्धि हुई। अनुपचरित और उपचारित नमूनों के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण थे (p=<0.005) और मूल आयन इमिडाक्लोप्रिड (m/z 256.059) की पहचान केवल कटाई के समय उपचारित नमूने में की गई थी।

and IM 10RD. In imidacloprid treated berries, the total phenols content was reduced by 53.93% in SD and by 50.80% in 10 RD as compared to control. In SD, the flavonoid content was increased by 59.65% as compared to the control sample. Whereas flavonoid content level was decreased by 32.97% in 10RD. Total anthocyanin content was reduced by 30.35% and 30.69% at SD and 10 RD, respectively. The antioxidant capacity was reduced by 44.41% at SD and increased marginally by 3.92% at 10 RD. The differences between control and treated samples were statistically significant (p=<0.005) and parent ion imidacloprid (m/z 256.059) were identified only in the treated sample at harvest.

तालिका 40. जैव–रासायनिक परख द्वारा मूल्यांकन की गई अंगूर की गुणवत्ता पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव
Table 40. Non-targeted impact of imidacloprid residues on grape quality assessed by bio-chemical assays

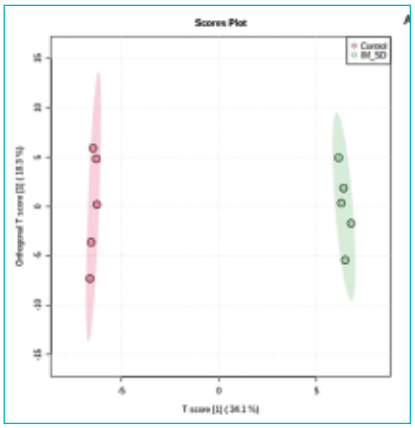
जैव रासायनिक परख / Biochemical Assay	नियंत्रण ± एसडी / Control ± SD	आईएम_एसडी ± एसडी / IMŠSD ± SD	± प्रतिशत परिवर्तन / ± Percentage change	आईएम_10 आरडी ± एसडी / IM_10RD ± SD	± प्रतिशत परिवर्तन / ± Percentage change
फ्लेवोनोइड्स मिग्रा/ग्रा कैटेचिन समतुल्य / Flavonoids mg/g Catechin Equivalent	42.258 ± 0.008	67.466 ± 0.027	+59.65	28.325 ± 0.002	-32.97
फिनोल मिग्रा/ग्रा गैलिक एसिड समतुल्य / Phenols mg/g Gallic acid Equivalent	1.183 ± 0.072	0.545 ± 0.011	-53.93	0.582 ± 0.013	-50.80
डीपीपीएच mM ट्रॉलॉक्स समतुल्य / DPPH mM Trolox Equivalent	707.972 ± 0.002	393.55 ± 0.001	-44.41	732.72 ± 0.004	+3.49
कुल एंथोसायनिन सामग्री (मिग्रा/ली) / Total Anthocyanin Content (mg/L)	719.254 ± 0.010	500.93± 0.01	-30.35	498.51± 0.02	-30.69

अंगूर वैश्विक चयापचय पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव

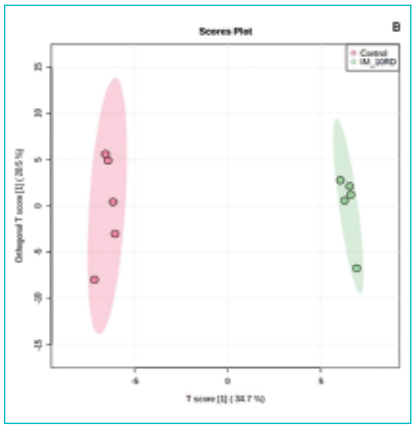
इमिडाक्लोप्रिड अनुप्रयोग की अनुशंसित (एसडी) और उच्च प्रमाण (10 आरडी) पर अंगूर की चयापचय प्रतिक्रिया को समझने के लिए अंगूर का वैश्विक चयापचय विश्लेषण किया गया। आईएम एसडी और आईएम 10 आरडी नमूनों के चयापचय विश्लेषण ने यौगिक खोजकर्ता के साथ 500 चयापचय की पहचान की। ओपीएलएस–डीए प्लॉट ने आईएम एसडी उपचारित और नियंत्रण नमूनों में चयापचय की क्लस्टरिंग दिखाई, जिसमें पहले दो घटक 34% और 18.3% भिन्नता की व्याख्या करते हैं (चित्र 33ए)। इसी तरह 10 आरडी उपचारित नमूनों के चयापचय को नियंत्रण नमूनों से अलग PC1 और PC2 में समूहीकृत किया जो कि क्रमशः कुल विचरण के 34.7 और 20.5% हैं (चित्र 33बी)।

Non-targeted effect of imidacloprid residues on grape global metabolome

Performed a global metabolome analysis of grape berries to understand the metabolic response of grape berries at recommended (SD) and higher doses (10 RD) of imidacloprid application. The metabolome analysis of IM SD and IM 10 RD samples identified 500 metabolites with the compound discoverer. The OPLS-DA plot showed clustering of metabolites in IM SD treated samples and control, with the first two components explaining 34% and 18.3% of the variation (Fig 33a). Similarly, metabolites of 10RD treated samples grouped separately from control samples with PC1 and PC2 accounted for 34.7 and 20.5 % of the total variance, respectively (Fig 33b).



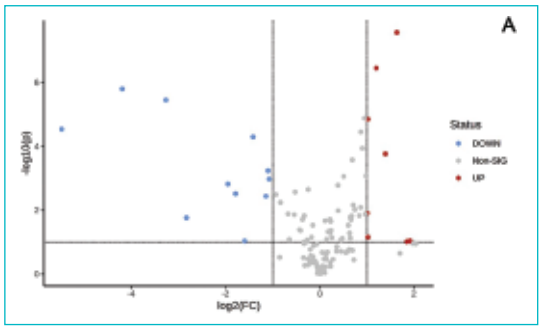
चित्र 33a. मेटाबोलाइट्स का ऑर्थोगोनल पीएलएस -डीए आईएम एसडी और नियंत्रण नमूने
Fig. 33a. Orthogonal PLS-DA of metabolites IM SD and control samples



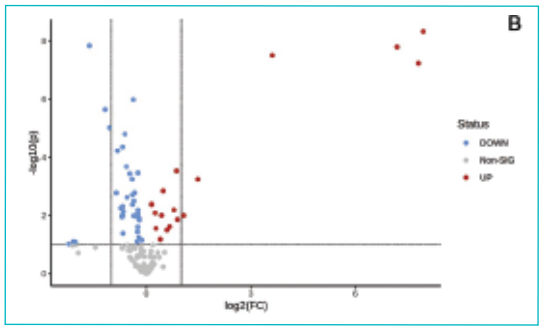
चित्र 33b. मेटाबोलाइट्स का ऑर्थोगोनल पीएलएस -डीए आईएम 10 आरडी और नियंत्रण नमूने
Fig. 33b. Orthogonal PLS-DA of metabolites IM 10RD and control samples

आईएम एसडी (चित्र 34a) और आईएम 10 आरडी (चित्र 34b) के अनुप्रयोग से अंगूर में महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तित चयापचयों की पहचान हेतु वोल्केनो प्लॉट बनाया गया। वोल्केनो प्लॉट विश्लेषण से पता चला है कि आईएम एसडी उपचार के साथ 23 चयापचय अप-रेगुलेटेड (लॉग 2 फोल्ड पॉज़िटिव) और 23 चयापचय डाउन-रेगुलेटेड (फोल्ड चेंज नेगेटिव) थे। आईएम 10आरडी के मामले में, 41 चयापचय में से 10 चयापचय को अप-रेगुलेटेड किया गया और 31 को डाउन-रेगुलेटेड किया गया था। समायोजित पी-मान <0.05 के आधार पर चयापचय का चयन किया गया।

The volcano plot was generated to identify the significantly changed metabolites in grape berries in response to the application of IM SD (Fig 34a) and IM The volcano plot analysis showed that 23 metabolites were up-regulated (log2 fold +ve) and 23 metabolites down-regulated (fold change -ve) with IM SD treatment. In case of IM 10RD, among 41 metabolites 10 metabolites were up-regulated and 31 were downregulated. The metabolites were selected based on adjusted p-value <0.05. (Fig 34b).



चित्र 34a. आईएम एसडी उपचारित नमूनों में अपरेगुलेटेड और डाउनरेगुलेटेड मेटाबोलाइट्स के लॉग2 गुना परिवर्तन बनाम लॉग10 पी-मान का प्रतिनिधित्व करने वाला ज्वालामुखी प्लॉट
Fig. 34a. Volcano plot representing the Log2 fold change vs Log10 P-value of the metabolites upregulated and downregulated in IM SD treated samples



चित्र 34b. आईएम 10आरडी में अपग्रेड और डाउनरेगुलेटेड मेटाबोलाइट्स के लॉग2 गुना परिवर्तन बनाम लॉग10 पी-मान का प्रतिनिधित्व करने वाला ज्वालामुखी प्लॉट इलाज के नमूने
Fig. 34b. Volcano plot representing the Log2 fold change vs Log10 P-value of the metabolites upregulated and downregulated in IM 10RD treated samples

इमिडाक्लोप्रिड उपचारित नमूनों में विस्तृत चयापचय बहुतायत भिन्नता

इमिडाक्लोप्रिड उपचारित नमूनों ने प्राथमिक और द्वितीयक चयापचयों में महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाई। आईएम 10 आरडी

Detailed metabolite abundance variation in imidacloprid treated samples

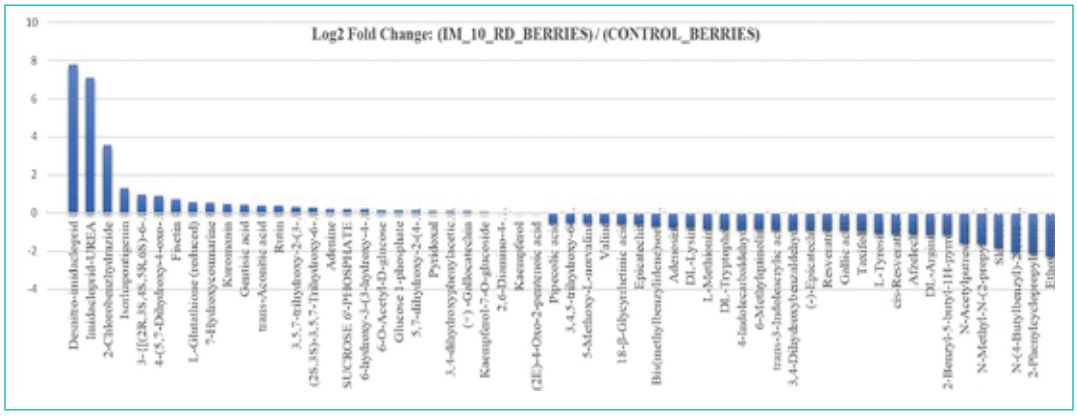
The imidacloprid treated samples showed significant variation in primary and secondary metabolites. In IM 10RD treated samples, the levels of all the amino

उपचारित नमूनों में, सभी अमीनो एसिड का स्तर काफी कम था। ग्लूकोज 1–फॉस्फेट और 6–ओ–एसिटाइल–डी–ग्लूकोज 10 आरडी उपचार (चित्र 35) में ऊपर विनियमित थे। अमीनो एसिड जैसे एल–मेथिओनिन, डीएल–ट्रिप्टोफैन, एल–टायरोसिन, डीएल–आर्जिनिन, डी–(+)–प्रोलीन, वेलिन, एल–थ्रेओनाइन, ग्लूटामिक एसिड, डीएल–लाइसिन, डी–(+)– पायरोग्लूटामिक एसिड और अमीनो एसिड डेरिवेटिव जैसे 5–मेथॉक्सी–एल–नॉरवेलिन, एथिल 2–एसिटामिडो–3–ऑक्सो ब्यूटानोएट, ब्यूटाइल–(4आर)–4–हाइड्रॉक्सी–एल–प्रोलिनेट ने अपने सापेक्ष बहुतायत में कमी दिखाई।

इमिडाक्लोप्रिड–उपचारित नमूनों में कई द्वितीयक चयापचय को संशोधित किया गया था। फ्लेवोनोइड मार्ग के चयापचय के स्तर ने उनके स्तरों में नमूदार परिवर्तन दिखाया। आईएम एसडी के नमूनों में, फ्लेवोनोल्स जैसे क्वेरसेटिन, (–)–एपिगैलोकैटेचिन, (+)–गैलोकैटेचिन, आइसोरापोंटीजेनिन और फ्लेवोनोइड जैसे फिएस्टिन की बहुतायत में वृद्धि हुई, जबकि फ्लेवोनोल्स रूटिन (ग्लाइकोसाइड) और केम्पफेरोल के स्तर कम हो गए। आईएम एसडी उपचार के साथ स्टिलबेन्स, सिस–रेस्वेराट्रोल और पिकेटेनॉल में काफी वृद्धि हुई थी। हालाँकि 10 आरडी पर, रेस्वेराट्रोल ने स्तर में कमी दिखाई। फेनोलिक यौगिकों जैसे 5–मेथॉक्सीसैलिसिलिक एसिड और बेंजोइक एसिड व्युत्पन्न जैसे की सिरिंजिक एसिड ने आईएम एसडी और 10 आरडी में अपने स्तर में कमी दिखाई। आईएम एसडी में गैलिक एसिड की कमी पाई गई। आईएम 10 आरडी उपचार के साथ जेंटिसिक एसिड और मेथॉक्सीसैलिसिलिक एसिड काफी कम हो गए। दोनों सिफ़ारिशों में टैनिन अर्थात 3,4,5–ट्राइहाइड्रॉक्सी–6–(हाइड्रॉक्सीमिथाइल) ऑक्सन–2–वाईएल 3–हाइड्रॉक्सी–4,5–डाइमेथॉक्सीबेन्जोएट के स्तर में गिरावट आई।

acids were significantly reduced. However, the sugars such as glucose 1-phosphate and 6-O-acetyl-D-glucose were up-regulated in the 10 RD treatment (Fig 35). In these samples, the amino acids such as L-methionine, DL-tryptophan, L-tyrosine, DL-arginine, D-(+)-proline, valine, L-threonine, glutamic acid, DL-lysine, D-(+)-pyroglutamic acid and amino acid derivatives like 5-methoxy-L-norvaline, ethyl 2-acetamido-3-oxo butanoate, butyl -(4R)-4-hydroxy-L-prolinate showed a decrease in their relative abundances.

Several secondary metabolites were modulated in imidacloprid-treated samples. The level of metabolites of the flavonoid pathway showed dramatic changes in their levels. In IM SD samples, an abundance of flavonols such as quercetin, (-)-epigallocatechin, (+)-gallocatechin, isorhapontigenin and flavonoid like fiestin increased, whereas levels of flavanols rutin (glycoside) and kaempferol were reduced. The stilbenes, cis-resveratrol and piceatannol were significantly increased with the IM SD treatment. However, at 10 RD, resveratrol showed a decrease in the level. The phenolic compounds like 5-methoxysalicylic acid and benzoic acid derivatives like syringic acid showed a reduction in their levels at IM SD and 10 RD. The gallic acid reduction was found in IM SD. The gentisic acid and methoxysalicylic acid were drastically reduced with IM 10 RD treatment. Levels of tannins *viz*., 3,4,5-trihydroxy-6-(hydroxymethyl) oxan-2-yl 3-hydroxy-4,5-dimethoxybenzoate was declined at both doses.



चित्र 35. अंगूर बेरी के नियंत्रण नमूनों के साथ आईएम 10 आरडी उपचार में पहचाने गए अपग्रेडित और डाउनरेगुलेटेड मेटाबोलाइट्स के लिए एचआरएमएस द्वारा निर्धारित लॉग2–गुना परिवर्तन मान

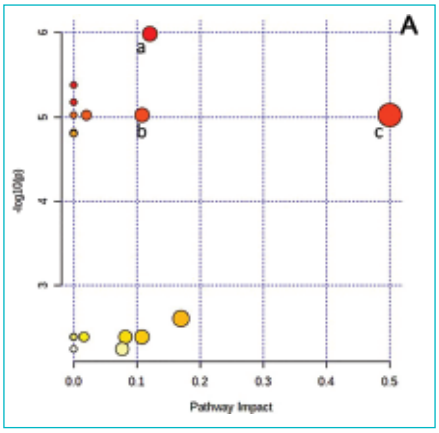
Fig. 35. Log2-fold change values determined by HRMS for upregulated and downregulated metabolites identified in the IM 10RD treatment with control samples of grape berry

इमिडाक्लोप्रिड उपचारित नमूनों का चयापचय मार्ग संवर्धन विश्लेषण

चयापचय के संवर्धन विश्लेषण से पता चलता है कि आईएम एसडी (चित्र 36 ए और बी) और 10 आरडी–उपचारित मणियों में मणि चयापचय प्रभावित होता है। दोनों उपचारों में प्रभावित रास्ते अमीनो एसिड, प्यूरीन, टायरोसिन और पैंटोथेनेट चयापचय हैं। आईएम 10 आरडी के मामले में, प्राथमिक और द्वितीयक चयापचय मार्ग प्रभावित हुए और अंगूर के चयापचय पर प्रभाव का सुझाव दिया। पाथवे विश्लेषण से यह स्पष्ट था कि कुल मिलाकर, अमीनो एसिड संश्लेषण मार्ग बाधित हो गया, अंततः अंगूर बेरी में नाइट्रोजन आत्मसात, परिवहन और भंडारण को प्रभावित कर रहा था। दूसरी तरफ, फेनिलप्रोपेनाइड पाथवे (जीपीपी) और इसकी डाउनस्ट्रीम प्रतिक्रियाएं फेनोलिक यौगिक जैव–संश्लेषण के लिए जिम्मेदार हैं। कार्बन, जीपीपी में मध्यवर्ती उत्पन्न करने के बाद फ्लेवोनोइड्स, स्टिलबेन्स और फेनोलिक एसिड का उत्पादन करने के लिए विशिष्ट शाखा मार्गों में प्रवाहित होता है। केईजीजी फेनिलप्रोपेनाइड जैवसंश्लेषण मार्ग प्राथमिक और द्वितीयक चयापचय मार्गों के बीच की कड़ी के रूप में कार्य करता है। नतीजतन, इमिडाक्लोप्रिड उपचार ने प्राथमिक और द्वितीयक चयापचय मार्गों को प्रभावित किया।

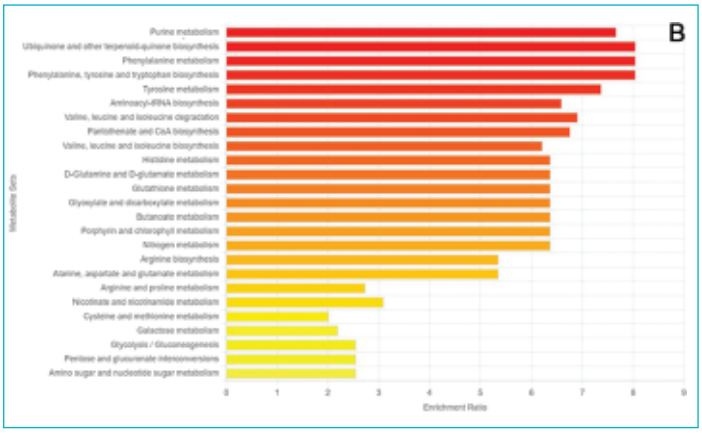
Metabolite pathway enrichment analysis of imidacloprid treated samples

The enrichment analysis of metabolites revealed berry metabolisms affected in IM SD (Fig 36 a & b) and 10 RD-treated berries. The pathways affected in both the treatments are amino acid, purine, tyrosine and pantothenate metabolism. In case of IM 10 RD, primary and secondary metabolism pathways affected and had impact on grape metabolism. The overall amino acid synthesis pathway was disrupted, ultimately affecting the nitrogen assimilation, transportation and storage in grape berries. On another side, the phenylpropanoid pathway (GPP) and its downstream reactions are responsible for phenolic compound bio-synthesis. After generating intermediates in the GPP, the carbon flows into specific branch pathways to produce flavonoids, stilbenes and phenolic acids. The KEGG phenyl-propanoid biosynthesis pathway serves as the link between primary and secondary metabolic pathways. Consequently, imidacloprid treatment affected the primary and secondary metabolism pathways.



चित्र 36a. आईएम एसडी उपचारित नमूनों पर मार्ग प्रभाव

Fig. 36a. Pathway impact on IM SD treated samples



चित्र 36b. आईएम एसडी नमूनों में समृद्ध चयापचय सेट का केईजीजी विश्लेषण

Fig. 36b. KEGG analysis of metabolite sets enriched in IM SD samples

बेरी में / पर हेक्साकोनाजोल अवशेषों का गैर लक्षित प्रभाव

हेक्जाकोनाजोल के व्यावसायिक सूत्रीकरण का अनुशंसित प्रमाण (एसडी), दोगुना अनुशंसित प्रमाण (डीडी) और 10 गुना अनुशंसित प्रमाण (10आरडी) की दर से बेलों पर छिड़काव किया गया। नियंत्रण भूखंड पर पानी का छिड़काव किया गया। अवशेषों के विश्लेषण के लिए, उपचारित और नियंत्रण भूखंडों से अंतिम छिड़काव के बाद बेरी के नमूने (250 ग्राम प्रति प्रतिकृति प्रति

Non targeted effect of hexaconazole residues in/on berry

The commercial formulation of hexaconzole was applied to the vines at recommended dose (SD), double recommended dose (DD) and 10 times recommended dose (10RD). The control plot was sprayed with water. For residue analysis, the berry samples (250 g per replication per treatment) were collected at harvest after final spraying from treated

उपचार) एकत्रित किए गए। बेरी के नमूनों का उपयोग वैश्विक चयापचय जांच और अंगूर की गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए किया गया। हेक्जाकोनाजोल उपचारित मणि में कटाई के समय का अवशेष क्रमशः एसडी और 10 आरडी के लिए 90% और 63.9% अवशेषों के अपव्यय के साथ 0.116 मि/कि और 2.41 मि/कि।

हेक्जाकोनाजोल अवशेषों के लिए संभावित बायोमार्कर चयापचय की पहचान

एचआर–एलसी/एमएस विश्लेषण उपयोग करके गैर–लक्षित दृष्टिकोण से हेक्साकोनाजोल अवशेषों के बायोमार्कर की पहचान की गई। 10आरडी में यौगिकों अर्थात 4–गुआनिडिनोबुटानल, 2–(एन–हेप्टानॉयल) थियोफीन और डीएल–आर्जिनिन की पहचान अंगूर में हेक्साकोनाज़ोल अवशेषों के लिए संभावित बायोमार्कर (log2 fold≥1, adj p-value ≤0.01) के रूप में की गई।

बायोमार्कर आइसोरापोंटिजेनिन, पिसीटानॉल, 4– मिथाइलीन–एल–ग्लूटामाइन और डीएल–आर्जिनिन की पहचान की गई। हेक्साकोनाजोल का चयापचय यानी 2–इसोप्रोपाइल–5–थिएनो 3,2–बी थियोफेन–2–वाईएल–1,3,4–ऑक्साडियाज़ोल और डीएल–आर्जिनिन दोनों मामलों में बायोमार्कर के रूप में पाए गए।

अंगूर की गुणवत्ता पर हेक्जाकोनाजोल अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव

जैव–रासायनिक परख द्वारा आंकी गई अंगूर की बेरी की गुणवत्ता पर हेक्साकोनाजोल अवशेषों का प्रभाव तालिका 41 में दिया गया है। 10 आरडी उपचार के साथ हेक्साकोनाजोल–उपचारित बेरीज में, कुल फिनोल 73% कम हो गए। नियंत्रण नमूने की तुलना में

and control plots. The berry samples at harvest were used for global metabolome investigation and grape quality evaluation. In hexaconazole treated berry, harvest time residue was 0.116 mg kg^{-1} and 2.41 mg kg^{-1}, with 90% and 63.9% residue dissipation for SD and 10 RD respectively.

Identification of potential biomarker metabolites for hexaconazole residues

The biomarkers for hexaconazole residue were identified through a non-targeted approach using HR-LC/MS analysis. The results suggests that the compounds in 10RD *viz*., 4-guanidinobutanal, 2-(N-Heptanoyl) Thiophene and DL-Arginine, were identified as potential biomarkers (log2 fold≥1, adj p-value ≤0.01) for hexaconazole residues in grape.

In SD treatment, biomarkers isorhapontigenin, piceatannol, 4-methylene-L-glutamine and DL-arginine were identified. The metabolite of hexaconazole i.e., 2-Isopropyl-5-thieno[3,2-b] thiophen-2-yl-1,3,4-oxadiazole and DL-arginine was commonly found as a biomarker in both cases.

Non-targeted effect of hexaconazole residue on grape quality

The effect of hexaconazole residues on grape berry quality assessed by bio-chemical assays are given in Table 41. In hexaconazole-treated berries with 10 RD treatment, total phenols were reduced by 73%. The flavonoid content was increased by 99% and 42% in SD and 10 RD, respectively compared to the control

तालिका 41. अंगूर की गुणवत्ता पर हेक्साकोनाजोल अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव
Table 41. Non-targeted impact of hexaconazole residues on grape quality

जैव रासायनिक परख / Biochemical Assay	नियंत्रण ± एसडी / Control ± SD	एचएक्स_एसडी ± एसडी / HX_SD ± SD	± प्रतिशत परिवर्तन / ± Percentage change	एचएक्स_10आरडी ± एसडी / HX_10RD ± SD	± प्रतिशत परिवर्तन / ± Percentage change
फ्लेवोनोइड्स मिग्रा/ग्रा कैटेचिन समतुल्य / Flavonoids mg/g Catechin Equivalent	42.258 ± 0.008	84.15	99	60.133 ± 0.020	42.29
फिनोल मिग्रा/ग्रा गैलिक एसिड समतुल्य / Phenols mg/g Gallic acid Equivalent	1.183 ± 0.072	4.268	260	0.3153 ± 0.003	-73.34
डीपीपीएच mM ट्रॉलॉक्स समतुल्य / DPPH mM Trolox Equivalent	707.972 ± 0.002	502.333	-29	553.361 ± 0.008	-21.83
कुल एंथोसायनिन सामग्री (मिग्रा/ली) / Total Anthocyanin Content (mg/L)	719.2539 ± 0.01	342.0398	-52	359.021 ± 0.01	-50.08

फ्लेवोनोइड की मात्रा क्रमशः एसडी और 10 आरडी में 99% और 42% बढ़ गई। एंथोसायनिन की मात्रा एसडी में 52% और 10 आरडी में 50% कम हो गई। एसडी और 10 आरडी में एंटीऑक्सिडेंट क्षमता क्रमशः 29% और 21% कम हो गई।

अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का गैर–लक्षित प्रभाव

अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी में इमिडाक्लोप्रिड का अपव्यय

अध्ययन में, इमिडाक्लोप्रिड कीटनाशक को पौधों, जानवरों, पक्षियों, कीड़ों और मिट्टी के जीवाणुओं पर गैर–लक्षित प्रभाव का आकलन हेतु उम्मीदवार नाशीजीवनाशक के रूप में चुना है। इमिडाक्लोप्रिड अपव्यय का आकलन, आईसीएआर–एनआरसीजी के जैविक क्षेत्र से अंगूर राइजोस्फेरिक मिट्टी को नाशीजीवनाशक की 1, 10 और 50 मि/कि प्रमाण में दिया गया। विभिन्न समय अंतरालों (0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30 और 60) पर नमूने लिए गए। LC-MS/MS द्वारा अलग–अलग समय अंतराल पर गढ़वाली मिट्टी में नाशीजीवनाशक अवशेषों का विश्लेषण किया गया।

एलसी–एमएस/एमएस विश्लेषण से पता चला है कि इमिडाक्लोप्रिड अवशेष गैर–रैखिक रूप से नष्ट हो गए और मिट्टी में 60 दिनों से अधिक बने रहे।

अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी पर इमिडाक्लोप्रिड नाशीजीवनाशक के गैर–लक्षित प्रभाव

अंगूर राइजोस्फेरिक मिट्टी पर इमिडाक्लोप्रिड नाशीजीवनाशक के गैर–लक्षित प्रभाव का आकलन करने के लिए इन विट्रो अध्ययन किया गया। एंजाइम परख अर्थात डिहाइड्रोजनेज, एसिड और क्षारीय फॉस्फेट और यूरिया को स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिकल रूप से प्रदर्शित किया गया। प्राप्त परिणाम चित्र 37 में प्रस्तुत किए गए हैं। एंजाइम विश्लेषण में, नियंत्रण की तुलना में उच्चतम 50 मिग्रा/किग्रा sample. Anthocyanin content was reduced by 52% in SD and 50% in 10 RD. The antioxidant capacity was reduced by 29% and 21% in SD and 10 RD, respectively.

Non-targeted impact of imidacloprid residues in grape rhizosphere soil

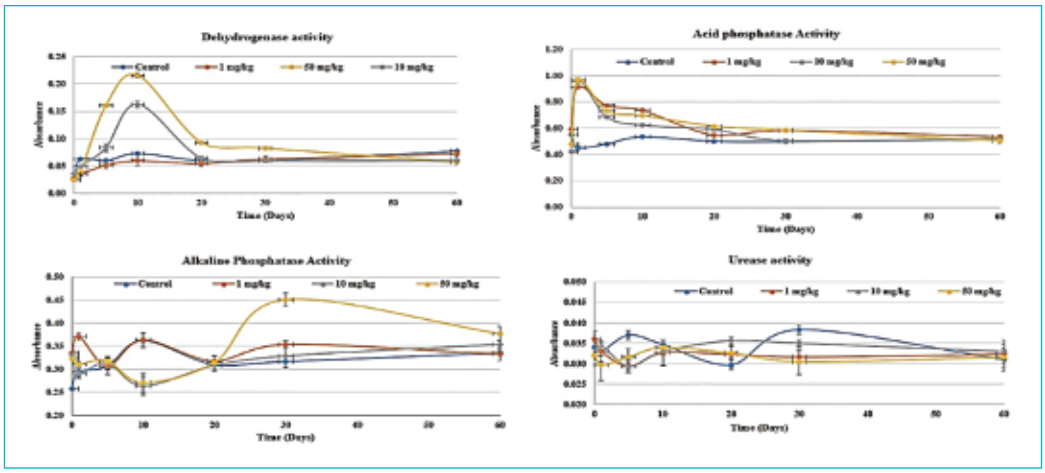
Dissipation of Imidacloprid in grape rhizosphere soil

In the present study, imidacloprid insecticide has chosen as candidate pesticide to assess the non-target effect on plants, animals, birds, insects and soil microbes. To assess the imidacloprid dissipation, grape rhizospheric soil from organic field of ICAR-NRCG, was fortified with 1, 10 and 50 mg/kg dose of pesticide along with the treatment, a control was maintained without pesticide. Samples for analysis drawn at various time intervals (0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30 and 60). Pesticide residues in fortified soil at different time intervals were analyzed by LC-MS/MS.

LC-MS/MS analysis showed that imidacloprid residues dissipated non- linearly and persisted beyond 60 days in the soil.

Non-targeted effects of imidacloprid pesticide on grape rhizosphere soil

An in vitro study was conducted to assess the non-targeted impact of imidacloprid pesticide on the grape rhizospheric soil. The enzyme assays *viz.* dehydrogenases, acid and alkaline phosphatases and ureases were performed spectrophotometrically. The results obtained are presented in Fig 37. In enzymes analysis, dehydrogenase activity was significantly increased up to 20 days in imidacloprid treated soil



चित्र 37. मिट्टी की एंजाइमिक गतिविधियों पर इमिडाक्लोप्रिड अवशेषों का प्रभाव
Fig. 37. Impact of imidacloprid residues on soil enzymatic activities

इमिडाक्लोप्रिड उपचारित मिट्टी में डिहाइड्रोजनेज गतिविधि 20 दिनों तक बढ़ गई। इमिडाक्लोप्रिड उपचारित मिट्टी में 30 दिनों तक सभी ट्रीटमेंट्स में एसिड फॉस्फेट के लिए सकारात्मक प्रभाव था। इमिडाक्लोप्रिड उपचारित मिट्टी में 20 दिनों तक क्षारीय फॉस्फेट के लिए एक नकारात्मक प्रभाव और उच्च प्रमाण पर लंबे समय तक सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध रहा। इमिडाक्लोप्रिड उपचारित मिट्टी में यूरिया गतिविधि पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं था।

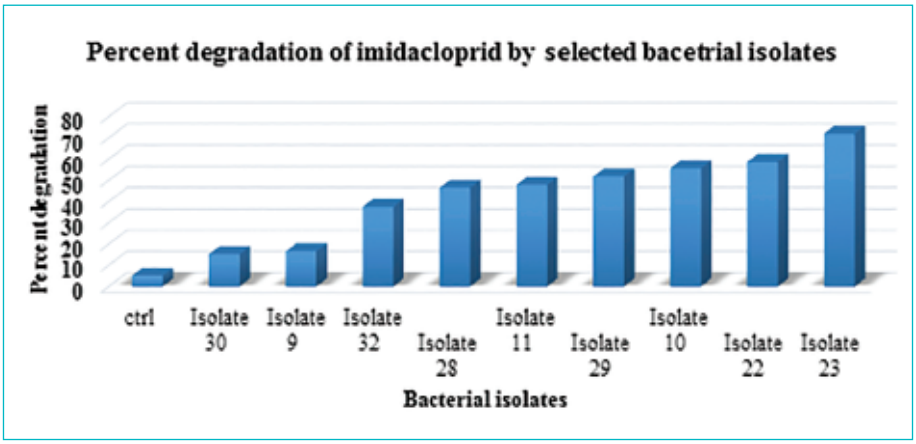
इमिडाक्लोप्रिड डिग्रेडिंग जीवों का अलगाव और पहचान

विभिन्न समय अंतराल पर 50 मिग्रा/किग्रा प्रमाण से मिट्टी के नमूने लिए गए और उस मिट्टी का उपयोग इमिडाक्लोप्रिड ह्रास जीवाणु के अलगाव के लिए किया गया। न्यूनतम लवण माध्यम का उपयोग संभावित नाशीजीवनाशक के डिग्रेडिंग स्ट्रेन को स्क्रीन करने के लिए किया गया। बत्तीस विभिन्न जीवाणु अलगाव पाए गए जिनमें रूपात्मक अंतर थे और उप संवर्धन द्वारा शुद्ध कल्चर तैयार कीया गया। इन अलगाव की आगे इमिडाक्लोप्रिड गिरावट के लिए जांच की गई और पाया गया कि सात अलगाव 15 दिनों के भीतर 36 -72% की सीमा में गिरावट दिखा रहे हैं (चित्र 38)। इन अलगाव को अनुक्रमित किया गया और प्रविष्टि संख्या के लिए एनसीबीआई जीन बैंक को प्रस्तुत किया गया। परिणामों से पता चला कि वे *बैसिलस वैलिसमॉर्टिस* (प्रविष्टि संख्या जछ715120), *प्रीस्टिया आर्यभट्टई* (प्रविष्टि संख्या ON715382), *बैसिलस सबटिलिस* (प्रविष्टि संख्या ON715435), *बैसिलस सफेंसिस* (प्रविष्टि संख्या ON715005), *प्रीस्टिया मेगाटेरियम* (प्रविष्टि संख्या ON715381, ON715116) नंबर), *सिसिबैक्टर ट्यूरिसेंसिस* (प्रविष्टि संख्या ON715383) और *स्यूडोमोनास अनुराधापुरेंसिस* (एक्सेसन नंबर ON714991) जीनस से संबंधित हैं। इन सात संभावित स्क्रीनिंग जीवाणुओं को उनकी नाशीजीवनाशक क्षरण क्षमता के लिए क्षेत्र स्तर पर और आगे विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

compared to control with highest in the 50 mg/kg treated soil. Positive effect was observed for acid phosphatase in all treatments up to 30 days in imidacloprid treated soil. A negative effect was observed for alkaline phosphatase up to 20 days in imidacloprid treated soil and was positively correlated in the long run at higher dose. No significant effect on urease activity was observed in imidacloprid treated soil.

Isolation and identification of Imidacloprid degrading organisms

Soil samples were drawn from 50 mg/kg dose at various time interval and that soil was used for the isolation of imidacloprid degrading bacteria. Minimal salt medium was used to screen the potential pesticide degrading strain. Thirty-two various bacterial isolates were found those having morphological differences and prepared the pure culture by sub culturing. These isolates were further screened for the imidacloprid degradation and found that seven isolates showing degradation in the range of 36 -72 % within 15 days (Fig 38). These isolates were sequenced and submitted to NCBI gene bank for accession number. The results showed that they are belongs to the genus *Bacillus vallismortis* (Accession no. ON715120), *Priestia aryabhattai* (Accession no. ON715382), *Bacillus subtilis* (Accession no. ON715435), *Bacillus safensis* (Accession no. ON715005), *Priestia megaterium* (Accession no. ON715381, ON715116), *Siccibacter turicensis* (Accession no. ON715383) and *Pseudomonas anuradhapurensis* (Accession no. ON714991). These seven potential screened bacteria need to further analyse on the field level for their pesticide degradation efficiency.



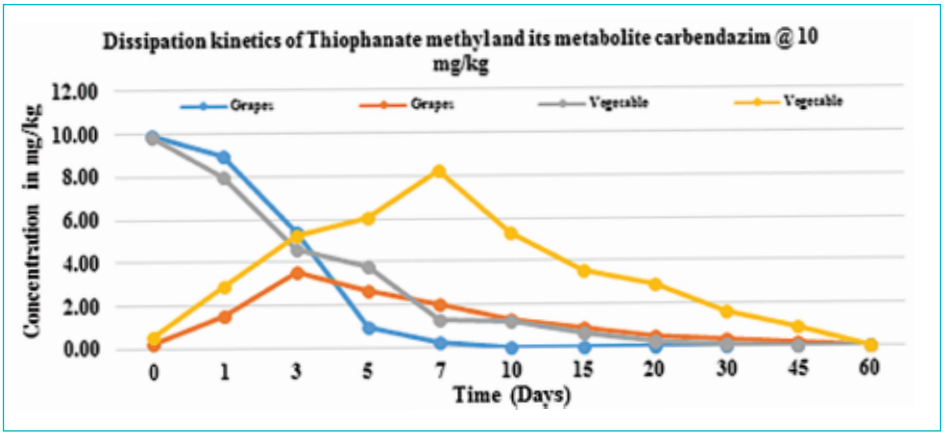
चित्र 38. इमिडाक्लोप्रिड उपचारित अंगूर राइजोस्फीयर मिट्टी से पृथक चयनित जीवाणु उपभेदों द्वारा 15 दिनों के भीतर इमिडाक्लोप्रिड गिरावट
Fig. 38. Imidacloprid degradation within 15 days by selected bacteria isolated from imidacloprid treated grape rhizosphere

अंगूर और सब्जी प्रकंद मिट्टी में मिट्टी की एंजाइमिक गतिविधियों पर थियोफनेट–मिथाइल अवशेषों का अपव्यय और गैर–लक्षित प्रभाव

अंगूर और सब्जियों के राइजोस्फीयर से जैविक मिट्टी को एकत्र किया गया। एकत्रित मिट्टी को थायोफनेट मिथाइल (टीएम) नाशीजीवनाशकों की 1, 10 और 50 मि/कि प्रमाण के साथ मजबूत किया गया। टीएम अपव्यय का विश्लेषण, अलग–अलग समय अंतराल पर मिट्टी के नमूने और उनका विश्लेषण एलसी–एमएस/एमएस द्वारा किया गया और पाया गया कि निकाले गए टीएम 7 दिनों के भीतर अंगूर की मिट्टी में फैल गया, जबकि सब्जी की मिट्टी में टीएम कार्बेन्डाजिम चयापचय के साथ 30 दिनों तक बना रहा। उत्पन्न चयापचय कार्बेन्डाजिम दोनों मिट्टी में 60 दिनों तक बना रहा। अंगूर और सब्जियों की मिट्टी में 10 मिग्रा/किग्रा पर टीएम का अपव्यय चित्र 39 में प्रस्तुत किया गया है।

Dissipation and non-target impact of thiophanate-methyl residues on soil enzymatic activities in grape and vegetable rhizosphere soil

Organic soil from grape and vegetable rhizosphere was collected from the field. Collected soil was fortified with 1, 10 and 50 mg/kg dose of thiophanate methyl (TM) pesticides. For analysing the TM dissipation, soil samples at different time intervals were extracted and analyzed by LC-MS/MS and found that TM was dissipated in grape soil within 7 days, whereas in vegetable soil TM was persisted up to 30 days with the formation its metabolite carbendazim. The metabolite carbendazim generated was persisted up to 60 days in both soil. Dissipation of TM at 10 mg Kg^{-1} in grape and vegetable soil are presented in Fig 39.



चित्र 39. थायोफनेट मिथाइल और इसके मेटाबोलाइट्स कार्बेन्डाजिम का अंगूर और सब्जी राइजोस्फीयर मिट्टी में 10 मिलीग्राम किग्रा$^{-1}$ फोर्टिफिकेशन स्तर पर अपव्यय

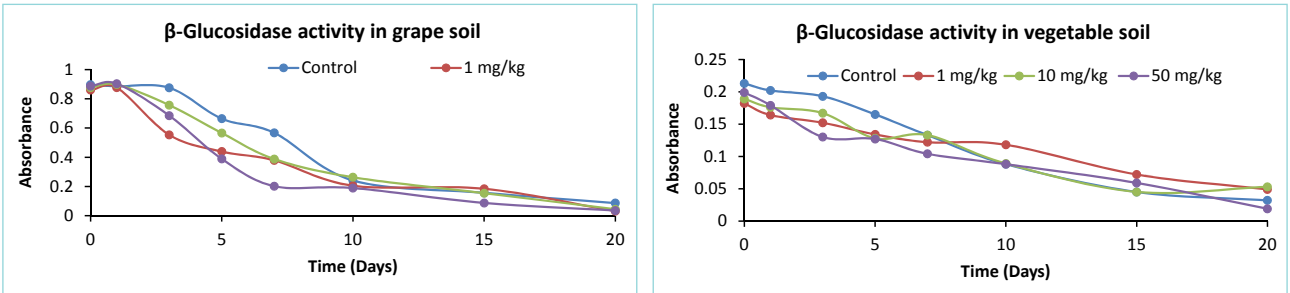
Fig. 39. Dissipation of thiophanate methyl and its metabolites carbendazim in grape and vegetable rhizosphere soil at 10 mg Kg^{-1} fortification level

एंजाइम परख जैसे, एसिड और क्षारीय फॉस्फेटेस, यूरियास, β–ग्लूकोसिडेस और डिहाइड्रोजनेज स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिकल रूप से किए गए। अंगूर की मिट्टी के लिए डिहाइड्रोजनेज गतिविधि पर नकारात्मक प्रभाव दर्ज किया गया, लेकिन सभी उपचारों के लिए वनस्पति मिट्टी में सकारात्मक प्रभाव दिखा। प्रारंभिक चरण में, सभी उपचारों में दोनों मिट्टी में β–ग्लूकोसिडेज़ के लिए नकारात्मक गतिविधि देखी गई और धीरे–धीरे प्रभाव शून्य हो गया (चित्र 40)। यूरिया एंजाइम में, सब्जियों की मिट्टी में 50 मिलीग्राम/किग्रा प्रमाण में 20 वें दिन गतिविधि अधिक थी लेकिन सभी उपचारों के लिए अंगूर की मिट्टी में नकारात्मक गतिविधि थी। एसिड फॉस्फेट के मामले में, अंगूर की मिट्टी में तीनों उपचारों में नकारात्मक प्रभाव देखा गया लेकिन सभी उपचारों में वनस्पति मिट्टी में सकारात्मक प्रभाव दिखा। जबकि क्षारीय फॉस्फेट के मामले में, सभी उपचारों में दोनों मिट्टी के लिए

The enzyme assays *viz.*, acid and alkaline phosphatases, ureases, β-glucosidase and dehydrogenases were performed spectrophotometrically. Negative impact was recorded on the dehydrogenase activity for grape soil, but showed positive effect in vegetable soil for all the treatments. In the initial phase, negative activity for β-glucosidase was observed in both the soils in all the treatments and gradually the effect got nullified (Fig 40). In urease enzyme, the activity was high on 20th day in 50 mg/kg dose in vegetable soil but there was negative activity in grapes soil for all the treatments. In case of acid phosphatase, negative effect was observed in all the three treatments in grape soil but showed positive effect in vegetable soil in all the treatments. Whereas

गतिविधि अधिक थी। अंत में, थियोफनेट मिथाइल का प्रयोग मिट्टी पर क्षणिक सकारात्मक और नकारात्मक प्रभाव पैदा करता है लेकिन बाद में इसका प्रभाव समय की अवधि में सब्सिडाइज्ड हो गया। इसलिए यह अंगूर और सब्जी प्रकंद मिट्टी पर दीर्घकालिक प्रभाव पैदा नहीं करता है।

in case of alkaline phosphatase, the activity was high in all treatments. Application of thiophanate methyl produces transient positive and negative impact on the soil but later this effect was subsidised over the period of time. So, it does not produce long term impact on the grape and vegetable rhizosphere soil.



चित्र 40. विभिन्न सुदृढ़ीकरण स्तर पर मिट्टी में β–ग्लूकोसिडेस गतिविधि पर थायोफनेट मिथाइल अवशेषों का प्रभाव
Fig. 40. Effect of thiophanate methyl residues on β-glucosidase activity in soil at different fortification level

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

परिणामों से पता चला कि ट्रीटमेंट टी4 यानी सीसीसी का पर्णीय अनुप्रयोग आधारीय छँटाई छंटाई मे 1500 ग्राम प्रति हेक्टेयर (सबकेन के बाद 11–12 पर्णावस्था मे) और 2000 ग्राम प्रति हेक्टेयर (15–16 पर्णावस्था में) और बाद मे फलत छँटाई (3–5 पर्णावस्था) मे 250 ग्राम प्रति हेक्टेयर की दर के प्रयोग से थॉमसन सीडलेस की फल क्षमता में सुधारणा पाई गई (तालिका 42)। इसके अलावा, अवशिष्ट आंकड़ों ने अधिकतम अवशिष्ट सीमा, 0.05 मि/कि की तुलना में उच्च अवशिष्ट मात्रा का संकेत दिया।

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

The results revealed that the treatment T4 i.e. foliar application of CCC @1500 g per ha (after 1st sub cane at 11-12 leaf stage) and @ 2000 g per ha (at 15-16 leaf stage) after foundation pruning followed by application @ 250 g per ha after fruit pruning (3-5 leaf stage) found superior to improve fruitfulness in Thompson Seedless grape variety (Table 42). Further, the residue data indicated the higher residual concentration than the 0.05 mg/kg of maximum residual limit.

तालिका 42. विभिन्न स्थानों पर अंगूरों में फलदायकता और अवशेषों पर सीसीसी का प्रभाव

Table 42. Effect of CCC on fruitfulness and residue in grapes at different locations

ट्रीटमेंट / Treat-ments	Pruning season	Crop stage	Dose (a.i./ha)	Fruitfulness (%)			Residue Concentration (mg/kg)			EU-MRL (mg/kg)
				Pandharpur (Solapur)	Talegaon (Nashik)	Jath (Sangli)	Pandharpur (Solapur)	Talegaon (Nashik)	Jath (Sangli)	
टी1 / T1	आधारीय छँटाई / Foundation pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	500 ग्रा / 500 g	75.10	76.53	75.50	0.107	0.103	0.110	0.05
		5-7 पर्णावस्था / 5-7 leaf stage	1000 ग्रा / 1000 g							
	फलत छँटाई / Fruit pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	250 ग्रा / 250 g							
टी2 / T2	आधारीय छँटाई / Foundation pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	500 ग्रा / 500 g	77.58	78.28	78.28	0.118	0.142	0.127	0.05
		प्रथम सबकेन के बाद 11–12 पर्णावस्था / After first sub- cane 11-12 leaf stage	1000 ग्रा / 1000 g							
		15–16 पर्णावस्था / 15- 16 leaf stage	1500 ग्रा / 1500 g							
	फलत छँटाई / Fruit pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	250 ग्रा / 250 g							
टी3 / T3	आधारीय छँटाई / Foundation pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	1000 ग्रा / 1000 g	81.35	82.23	81.80	0.169	0.345	0.153	0.05
		प्रथम सबकेन के बाद 11–12 पर्णावस्था / After first sub-cane 11-12 leaf stage)	1500 ग्रा / 1500 g							
		15–16 पर्णावस्था / 15- 16 leaf stage	2000 ग्रा / 2000 g							
	फलत छँटाई / Fruit pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	500 ग्रा / 500 g							
टी4 / T4	आधारीय छँटाई / Foundation pruning	प्रथम सबकेन के बाद 11–12 पर्णावस्था / After first sub-cane 11-12 leaf stage)	1500 ग्रा / 1500 g	83.13	84.25	84.30	0.127	0.157	0.136	0.05
		15–16 पर्णावस्था / 15- 16 leaf stage	2000 ग्रा / 2000 g							
	फलत छँटाई / Fruit pruning	3–5 पर्णावस्था / 3-5 leaf stage	250 ग्रा / 250 g							
टी5 / T5	untreated	-	-	70.50	72.50	71.25	BLQ	BLQ	BLQ	0.05
SEm (±)				1.07	1.10	1.08				
C.D.5 %				3.30	3.40	3.34				

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

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

यूरोपीय संघ और अन्य देशों को निर्यात के लिए अंगूरों में कृषि रसायनिक अवशेषों को नियंत्रित करने के लिए अवशेष निगरानी कार्यक्रम का यह 19वां वर्ष था। यूरोपीय संघ के देशों को टेबल अंगूर के निर्यात के लिए अवशेष निगरानी कार्यक्रम, 2021-22 के लिए दिशानिर्देश अद्यतन किए गए। इस मौसम में, सीआईबी और आरसी के लेबल दावे के साथ 68 कीटनाशकों (अनुबंध 5) की एक सूची की सिफारिश की गई थी और सभी निर्यात नमूनों में 268 कीटनाशकों (+ उनके मेटाबोलाइट्स और विषाक्त महत्व के आइसोमर्स) (अनुलग्नक 9) की निगरानी की गई थी। कीटनाशकों और अन्य प्रदूषकों के बहु-अवशेष और एकल अवशेषों के विश्लेषण के लिए अंगूर पर सभी नामांकित प्रयोगशालाओं के लिए एसओपी को सुसंगत बनाया गया। ग्रेपनेट पर रिकॉर्ड के अनुसार यूरोपीय संघ को निर्यात के लिए महाराष्ट्र, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में कुल 44327 फार्म पंजीकृत थे।

यूरोपीय संघ के देशों को निर्यात के संदर्भ में रिपोर्ट किए गए एमआरएल की अधिकता पर रिपोर्ट के आधार पर कुल 798 आंतरिक अलर्ट जारी किए गए। इसमें से री-सैंपलिंग के नतीजों और एमआरएल अनुपालन के आधार पर करीब 32 आंतरिक अलर्ट रद्द कर दिए गए। इसलिए सीजन 2021-22 के लिए प्रभावी आंतरिक अलर्ट 329 थे, जो विश्लेषण किए गए कुल नमूनों का लगभग 2.58 प्रतिशत है। वर्ष 2021-22 के मौसम के लिए अंगूर में आरएमपी के अनुसार विश्लेषण किए गए नमूने का सारांश नीचे दिया गया है।

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

This was the 19th year of the Residue Monitoring Program for controlling agrochemical residues in table grapes for export to the EU and other countries. The guidelines for residue monitoring programme, 2021-22 for export of table grapes to the EU countries were updated. In this season, a list of 68 pesticides (Annexure 5), with label claim of CIB & RC was recommended and 268 pesticides (+ their metabolites and isomers of toxicological significance) (Annexure 9) were monitored in all export samples. SOPs were harmonized for all the nominated laboratories on grape for multiresidue and single residue analysis of pesticides and other contaminants. A total of 44327 farms were registered in Maharashtra, Karnataka and Andhra Pradesh for export to the EU as per records on GrapeNet.

A total of 798 Internal Alerts on the basis of the reports on the MRL exceedances reported in the context of export to the European Union Countries. Out of this, on the basis of re-sampling results and MRL compliance, around 32 internal alerts were revoked. Hence the effective internal alerts for the season 2021-22 were 329 which account for around 2.58 per cent of the total samples analyzed. The summary on sample analyzed as per RMP in grape for the season 2021-22 is as given below:

विश्लेषण नमूनों की संख्या / No. of samples analysed	जारी आंतरिक अलर्ट संख्या / No. of internal alerts issued	रद्द आंतरिक अलर्ट संख्या / No. of internal alerts revoked	प्रभावी आंतरिक अलर्ट संख्या / No. of effective internal alerts	प्रभावी अलर्ट का प्रतिशत (विफल) / Percent of effective alert (Failure)
12733	392	32	329	2.58

तालिका 43. अंगूर मौसम में प्रमुख कीटनाशकों का सारांश
Table 43. Summary of major pesticide detection in 2021-22 grape seasons

क्र.सं. S.no.	कीटनाशक / Pesticide	अनुलग्नक Annexure 5/ अनुलग्नक Annexure 9
1	4-ब्रोमो-2-क्लोरोफेनोल (प्रोफेनोफॉस का मेटाबोलाइट) / 4-bromo-2-chlorophenol (metabolite of Profenophos)	अनुलग्नक 9 Annexure 9
2	क्लोरपाइरीफोस / Chlorpyrifos	अनुलग्नक 9 Annexure 9
3	एबामेक्टिन (एवरमेक्टिन बी1ए, एवरमेक्टिन बी1बी और डेल्टा-8,9 आइसोमर ऑफ एवरमेक्टिन बी1ए का योग) / Abamectin (sum of avermectin B1a, avermectin B1b and delta-8,9 isomer of avermectin B1a)	अनुलग्नक 5 Annexure 5
4	क्लोर्मेक्वाट (सीसीसी) (क्लोर्मेक्वाट और उसके लवणों का योग, जिसे क्लोर्मेक्वाट-क्लोराइड के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है) / Chlormequat (CCC) (sum of chlormequat and its salts, expressed as chlormequat-chloride)	अनुलग्नक 5 Annexure 5
5	बुप्रोफेज़िन / Buprofezin	अनुलग्नक 5 Annexure 5
6	एसीफेट / Acephate	अनुलग्नक 9 Annexure 9
7	हेक्साकोनाज़ोल / Hexaconazole	अनुलग्नक 5 Annexure 5
8	फ्लुओथियासेट -मिथाइल / Fluthiacet-methyl	अनुलग्नक 9 Annexure 9
9	प्रोफेनोफॉस / Profenophos	अनुलग्नक 9 Annexure 9
10	लैम्ब्डा-साइहलोथ्रिन (गामा-साइहलोथ्रिन शामिल है) (आर, एस और एस, आर आइसोमर्स का योग) (एफ) / Lambda-cyhalothrin (includes gamma-cyhalothrin) (sum of R,S and S,R isomers) (F)	अनुलग्नक 5 Annexure 5

दक्षता परीक्षण कार्यक्रम

भाकृअनुप-राअंअनुकें, पुणे में स्थित राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला को जून 2018 से आईएसओ 17043:2010 (प्रवीणता परीक्षण प्रदाता) मान्यता प्राप्त है। दक्षता परीक्षण (पीटी) का उद्देश्य परीक्षण परिणामों की गुणवत्ता, सटीकता और देश में वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा विकसित फलों और सब्जियों में कीटनाशक अवशेषों और मूंगफली और मूंगफली उत्पादों में एफ्लाटॉक्सिन परिणामों का तुलनात्मकता सत्यापित करना था। भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं का विश्लेषणात्मक क्षमता आकलन होता है और वे अपने विश्लेषणात्मक कार्य का प्रदर्शन करते हैं और अन्य भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं के साथ खुद की तुलना भी करते हैं। वर्ष 2021 के दौरान, एनआरएल ने आईएसओ 17043: 2010 मानक के अनुसार दो पीटी कार्यक्रम आयोजित किए। प्रत्येक कार्यक्रम का सारांश नीचे दिया गया है:

Proficiency testing programs

The National Referral Laboratory at ICAR-NRC for Grapes, Pune is accredited for ISO 17043:2010 (Proficiency Testing Provider) since June, 2018. The aim of the proficiency testing (PT) was to verify the quality, accuracy and comparability of test results produced by commercial food testing laboratories in the country for pesticide residues in fruits and vegetables and aflatoxin in peanut and peanut products. The participating laboratories get an assessment of their analytical capability and demonstrate their analytical performance and also compare themselves with other participating laboratories. During 2021, NRL conducted two PT Programs as per ISO 17043: 2010 standard. The summary of each program is as given below:

अ. मूंगफली होमोजेनेट में एफ्लाटॉक्सिन का प्रवीणता परीक्षण

मूंगफली होमोजेनेट में एफ्लाटॉक्सिन के लिए पीटी राउंड 11 अप्रैल, 2022 को आयोजित किया गया। पीटी परीक्षण सामग्री को 49 एपीडा मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं और अन्य वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं में वितरित किया गया। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को प्रदान की गई लक्ष्य सूचीनुसार (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2) एफ्लाटॉक्सिन के लिए मूंगफली की समरूप परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। निर्धारित समय–मान के भीतर 40 भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं से परिणाम प्राप्त हुए; तथापि, तीन प्रयोगशालाओं ने समय पर परिणाम प्रस्तुत नहीं किए।

ब. करी पत्ता होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों का दक्षता परीक्षण

यह पीटी राउंड 11 अप्रैल 2022 को करी पत्ता होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के लिए आयोजित किया गया। 37 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं को परीक्षण सामग्री वितरित की गई। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 9 के तहत निगरानी के लिए 211 कीटनाशकों की प्रदान की गई लक्ष्य सूचीनुसार कीटनाशक अवशेषों के लिए करीलीफ की समरूप परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। पीटी डेटा के विश्लेषण से, 37 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से 28 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषणों में संतोषजनक जेड–स्कोर प्राप्त किया।

ग. भिंडी होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों का दक्षता परीक्षण

यह पीटी राउंड 25 अगस्त, 2022 को भिंडी होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के लिए आयोजित किया गया। परीक्षण सामग्री निर्धारित तिथि पर 39 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं को आइस जेल पैक में जमे हुए परिस्थितियों में वितरित की गई थी।

प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 9 के तहत निगरानी के लिए प्रदान की गई 211 कीटनाशकों की लक्ष्य सूची के अनुसार कीटनाशक अवशेषों के लिए भिंडी होमोजेनेट परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। पीटी डेटा के विश्लेषण से, यह देखा गया कि 39 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से 28 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषणों के लिए संतोषजनक जेड–स्कोर प्राप्त किया।

डी. अंगूर होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों का दक्षता परीक्षण

यह पीटी राउंड 25 अगस्त 2022 को अंगूर होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के लिए आयोजित किया गया था। निर्धारित तिथि पर दो समूहों, ए और बी में 55 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं को

A. Proficiency testing of Aflatoxin in Peanut homogenate

This PT round was organized on 11th April, 2022 for aflatoxin in peanut homogenate. The PT test material was distributed amongst 49 APEDA recognized laboratories and other commercial food testing laboratories. Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of peanut for aflatoxin as per the provided target list (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2). The results were received from the 40 participating laboratories within prescribed time-scale; however, three laboratories did not submit the results on time.

B. Proficiency testing of pesticide residues in curry leaf homogenate

This PT round was organized on April 11th, 2022 for pesticide residues in curry leaf homogenate. The test material was distributed under frozen condition in ice gel pack to the 37 commercial testing laboratories on the scheduled date. Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of curry leaf for pesticide residues as per the provided target list of 211 pesticides to be monitored under Annexure 9 of residue monitoring plan. From analysis of the PT data, it was observed that out of 37 participant laboratories, 28 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes.

C. Proficiency testing of pesticide residues in okra homogenate

This PT round was organized on August 25th, 2022 for pesticide residues in okra homogenate. The test material was distributed under frozen conditions in ice gel pack to the 39 commercial testing laboratories on the scheduled date.

Each participant laboratory had to analyse a homogenized test material of okra for pesticide residues as per the provided target list of 211 pesticides to be monitored under Annexure 9 of residue monitoring plan. From analysis of the PT data, it was observed that out of 39 participant laboratories, 28 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes.

D. Proficiency testing of pesticide residues in grape homogenate

This PT round was organized on August 25th, 2022 for pesticide residues in grape homogenate. The test material was distributed under frozen conditions in dry ice to the 55 commercial testing laboratories in

परीक्षण सामग्री वितरित की गई। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 9 के तहत निगरानी के लिए प्रदान की गई 211 कीटनाशकों की लक्ष्य सूची के अनुसार कीटनाशक अवशेषों के लिए अंगूर होजेनेट परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। पीटी डेटा के विश्लेषण से, यह देखा गया कि 55 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से 33 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषणों के लिए संतोषजनक जेड-स्कोर हासिल किया।

नामांकित प्रयोगशालाओं का आकलन

मौसम के दौरान नामित प्रयोगशालाओं का निरीक्षण और आकलन किया गया। मौसम के दौरान कुल 28 प्रयोगशालाओं का मूल्यांकन किया गया और एनआरएल में तुलनात्मक विश्लेषण के लिए सभी प्रयोगशालाओं से प्रति-नमूने एकत्र किए गए। एनआरएल में काउंटर नमूनों के विश्लेषण पर, एनआरएल के परिणाम नामित प्रयोगशालाओं के साथ तुलनीय पाए गए।

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

ग्रेपनेट के माध्यम से लगभग 400+ काउंटर-नमूने का विश्लेषण किया गया, जिसमें पैक-हाउस, फार्म और नामांकित प्रयोगशालाओं के नमूने शामिल थे। सभी अनुलग्नक 9 रसायनों के लिए प्रत्येक नमूने का परीक्षण किया गया। एनआरएल में चखे गए सभी नमूनों के परिणाम संबंधित प्रयोगशाला परिणामों के समान थे।

एनआरएल, भाकृअनुप-राअंअनुकें को एफएसएसएआई संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्यता प्राप्त है

भाकृअनुप-राअंअनुकें के एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों और एफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए एफएसएसएआई की राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला की मान्यता प्राप्त हुई है। संदर्भ नमूने मुंबई और कोचीन के क्षेत्रीय एफएसएसएआई केंद्रों से प्राप्त किए गए और एफएसएसएआई-एमआरएल अनुपालन के लिए परीक्षण किए गए। मुंबई के क्षेत्रीय ऋड्ड-ख केंद्रों से सेब (85), खजूर (4), बादाम (2), संतरा (1), मसाले (5), चाय (1), चेरी (2), राइस पेपर (2), आइसक्यूट्स (1), सूखी खुबानी (1), छिलके वाले प्रून (1), सूखी चेरी (1), सूखा नारियल (1), सूखा बेर (1), चावल (1) और आड़ू (1) प्राप्त हुए और क्षेत्रीय केंद्र से एफएसएसएआई, कोचीन के जीरे का नमूना मूल्यांकन के लिए प्राप्त हुआ था। नमूनों का विश्लेषण एनआरएल की मानक संचालन प्रक्रिया के अनुसार किया गया। विश्लेषण रिपोर्ट FSS-I क्षेत्रीय केंद्रों को प्रस्तुत की गई।

two Groups, A and B 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 211 pesticides to be monitored under Annexure 9 of residue monitoring plan. From analysis of the PT data, it was observed that out of 55 participant laboratories, 33 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes.

Assessment of nominated laboratories

Inspection and assessment of the nominated laboratories was carried out during the season. Total 28 laboratories were assessed during the ongoing season and counter samples were collected from all the labs for comparative analysis at NRL. On analysis of the counter samples at NRL, the NRL results were found to be comparable with those of nominated laboratories.

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

Around 400+ number of counter-samples were analysed through GrapeNet, which comprised the samples from pack-houses, farms and nominated laboratories. Each sample was tested for all the Annexure 9 chemicals. The results of all the samples tasted at NRL were similar to corresponding laboratory results.

NRL, ICAR-NRCG Recognized As FSSAI Reference Laboratory

NRL of ICAR-NRCG had received the recognition of National Reference Laboratory of FSSAI for the pesticide residue and aflatoxin analysis. The reference samples had been received from regional FSSAI centres of Mumbai and Cochin and tested for FSSAI-MRL compliance. From the regional FSSAI centres of Mumbai, apple (85), dates (4), almonds (2), orange (1), spices (5), tea (1), cherry (2), rice paper (2), iscutes (1), dry apricots (1), pitted prunes (1), dried cherry (1), desiccated coconut (1), dry plum (1), rice (1) and peach (1) were received and from the regional centre of FSSAI, Cochin, a cumin sample was received for evaluation. The samples were analyzed as per the standard operating procedure of NRL. The analysis reports were submitted to the FSSAI regional centres.

रोग मुक्त और अवशेष अनुरूप अंगूर के उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग प्रबंधन कार्यक्रम का आकलन और कार्यान्वयन (एएमएएएस)

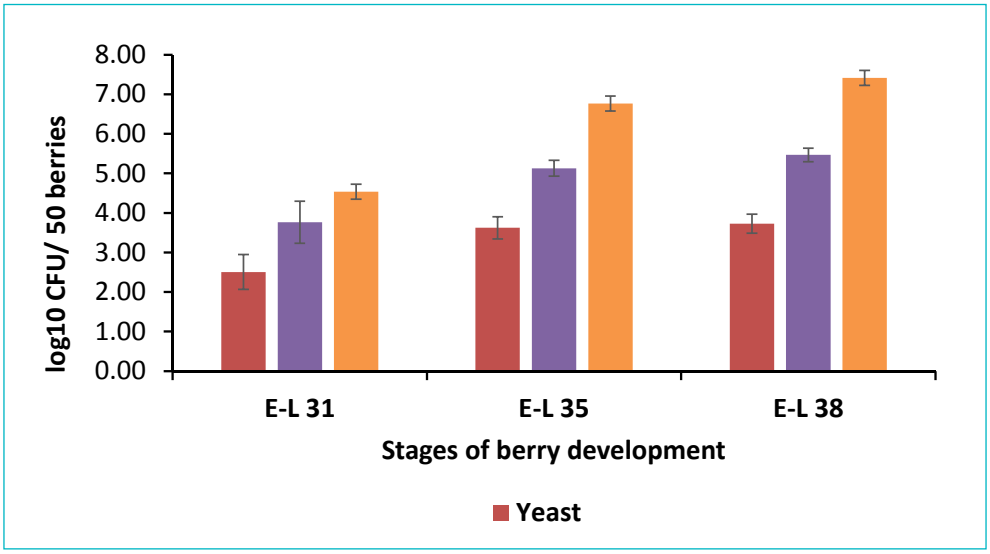
अंगूर से जुड़े रोगाणुओं का अलगाव और लक्षण वर्णन

अंगूर से जुड़े रोगाणुओं को भाकृअनुप–राअंअनुकें के प्रायोगिक अंगूर बगीचों से टेबल ग्रेप किस्म थॉमसन सीडलैस से पृथक किया गया। रोगाणुओं को मणि सतह से विभिन्न विकास चरणों जैसे ई–एल 31, ई–एल 35, ई–एल 38 में पृथक किया गया। मणि विकास के विभिन्न चरणों में सूक्ष्मजीवों की कुल जीवक्षम गणना (टीवीसी) चित्र 41 में दिखाई गई है।

Evaluation and implementation of bio-intensive disease management schedule for production of disease free and residue compliant grapes (AMAAS)

Isolation and characterization of grape microbes

Grape associated microbes were isolated from Thompson Seedless from the centre vineyard. The microbes were isolated from berry surface at different berry development stages *viz*. E-L 31, E-L 35, E-L 38. The total viable count (TVC) of microorganisms at different stage of berry development (fig. 41).



चित्र 41. मणि विकास के विभिन्न चरणों में सूक्ष्म जीवों की कुल जीवक्षम गणना
Fig. 41. Total viable count of micro-organisms at different stages of the berry growth

पृथक रोगाणुओं को पहचान के लिए रूपात्मक रूप से चरित्रांकन किया गया। अंगूर बेल की विभिन्न मणि विकास चरणों से कुल 46 बैक्टीरिया, 36 कवक और तीन ईस्ट रूपात्मक रूप से भिन्न पाए गए। कुल आइसोलेट्स में से, 13 बैक्टीरियल आइसोलेट्स ग्राम नेगेटिव, नॉन–स्पोरुलेटिंग, नॉन–मोटाइल और शॉर्ट रॉड्स थे, जबकि 32 बैक्टीरियल आइसोलेट्स ग्राम पॉजिटिव रॉड्स, मोटाइल और स्पोर बनाने वाले थे, सिवाय एक जीवाणु के जो ग्राम पॉजिटिव कोक्सी, नॉन–मोटाइल और नॉन स्पोरुलेटिंग था। फफूंद आइसोलेट्स का रूपात्मक लक्षण वर्णन जेनेरा *क्लैडोस्पोरियम, अल्टरनेरिया, एस्परगिलस, कोलेटोट्रिचम* और *एपिकोकम* से मिलता जुलता पाया गया।

जीनस *बेसिलस* से संबंधित बैक्टीरियल आइसोलेट्स बाह्य कोशिकीय लिटिक एंजाइम का उत्पादन करने में सक्षम थे जो प्रतिपक्षी के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

The isolated microbes were morphologically characterized for identification. Total 46 morphologically different bacteria, 36 fungi and three morphologically distinct yeasts were detected from different berry development stages of grapevine. Out of the total isolates, 13 bacterial isolates were Gram negative, non-sporulating, non-motile and short rods while 32 bacterial isolates were Gram positive rods, motile and spore forming except one bacterium which was Gram positive cocci, non-motile and non-sporulating. The morphological characterization of fungal isolates resembled the genera *viz*. *Cladosporium, Alternaria, Aspergillus, Colletotrichum* and *Epicoccum*.

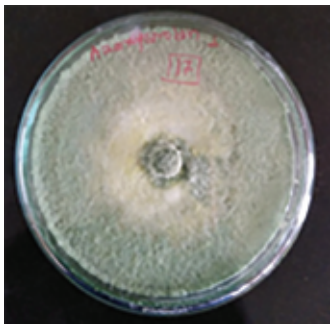
Bacterial isolates belonging to genus *Bacillus* were able to produce extracellular lytic enzymes which may be involved in the antagonism.

अंगूर में पंजीकृत कवकनाशी के साथ संभावित बायोकंट्रोल आइसोलेट *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम* की अनुकूलता का *इन विट्रो* विश्लेषण

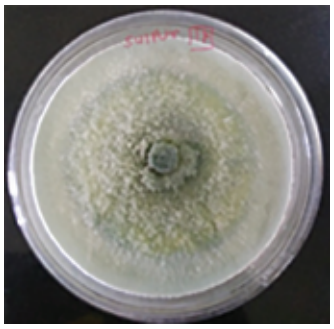
इन विट्रो कम्पैटिबिलिटी एनालिसिस से पता चला है कि *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम* एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डायनोकैप, फ्लक्सापायरोक्सैड और पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के फॉर्मूलेशन के अनुकूल था, जबकि हेक्साकोनाज़ोल, फ्लुसिलाज़ोल और टेबुकोनाज़ोल के संयोजन कवकनाशी ने *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम* को पूरी तरह से रोक दिया।

In vitro analysis of compatibility of potential biocontrol isolate *Trichoderma afroharzianum* with registered fungicides in grapes

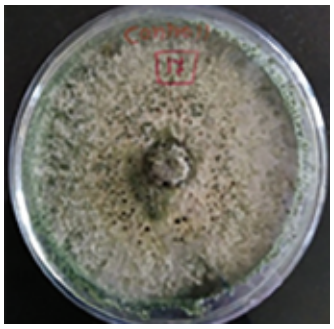
In vitro compatibility analysis showed that *Trichoderma afroharzianum* was compatible to azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap, fluxapyroxad and pyraclostrobin and formulations of sulphur, whereas Hexaconazole, flusilazole and combination fungicides of tebuconazole completely inhibited *Trichoderma afroharzianum*.



एज़ोक्सिस्ट्रोबिन
Azoxystrobin



गंधक
Sulphur



अनुपचारित नियंत्रण
UTC

पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध पंजीकृत कवकनाशी के साथ बायोकंट्रोल एजेंटों की अनुकूलता के आकलन का क्षेत्र परीक्षण

अंगूर के पाउडरी मिल्ड्यू को नियंत्रित करने में पंजीकृत कवकनाशी के साथ बायोकंट्रोल एजेंटों की अनुकूलता आकलन करने के लिए क्षेत्र परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला कि *ट्राइकोडर्मा*

Field evaluation of compatibility of biocontrol agents along with registered fungicides against powdery mildew

A field trial was conducted to evaluate the compatibility of biocontrol agents with registered fungicides in controlling the powdery mildew of grapes. The results showed that, *Trichoderma*

अनुपचारित नियंत्रण
Untreated Control

ट्राइकोडर्मा एस्परेलोइड्स / एज़ोक्सिस्ट्रोबिन
Trichoderma asperelloides / Azoxystrobin

एस्परेलोइड्स को एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइल डाइनोकैप और फ़्लुक्सापायरोक्सैड + पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के साथ वैकल्पिक रूप से अंगूर की बेलों के पाउडरी मिल्ड्यू को नियंत्रित करने में प्रभावी थे। *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स*/ एज़ोक्सिस्ट्रोबिन 23डउ ने 34.54 का झऊ दिखाया, जिसके बाद *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स*/क्रेसॉक्सिम मिथाइल (PDC 30.84) और *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स*/मेप्टाइलडिनोकैप 35.7% EC (PDC 23.26) प्रभावी थे।

बेसिलस लिचेनिफोर्मिस और *बैसिलस सबटिलिस* के मामले में कवकनाशी एज़ोक्सिस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, सल्फर और हेक्साकोनाज़ोल पाउडरी मिल्ड्यू नियंत्रित करने में संगत पाए गए।

asperelloides alternated with azoxystrobin, kresoxim methyl, meptyl dinocap and fluxapyroxad+ pyraclostrobin and sulphur was effective in controlling the powdery mildew of grapevines. *Trichoderma asperelloides* / Azoxystrobin 23SC showed PDC of 34.54 which was followed by *Trichoderma asperelloides*/ Kresoxim methyl (PDC 30.84) and *Trichoderma asperelloides*/ Meptyldinocap 35.7% EC (PDC 23.26).

In case of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* the fungicides azoxystrobin, kresoxim methyl, sulphur and hexaconazole were found more compatible in controlling powdery mildew disease.

बेसिलस लिचेनिफोर्मिस / एज़ोक्सिस्ट्रोबिन
Bacillus licheniformis / Azoxystrobin

बैसिलस सबटिलिस / एज़ोक्सिस्ट्रोबिन
Bacillus subtilis / Azoxystrobin

अंगूर में पाउडरी मिल्ड्यू नियंत्रित हेतु भाकृअनुप–भाबाअनुसं के दो प्रमोटरों (अर्का मिरेकल और अर्का एक्टिनो प्लस) के साथ भाकृअनुप–राअंअनुकें स्ट्रेन और वर्मीवाश का क्षेत्र प्रभावकारिता आकलन

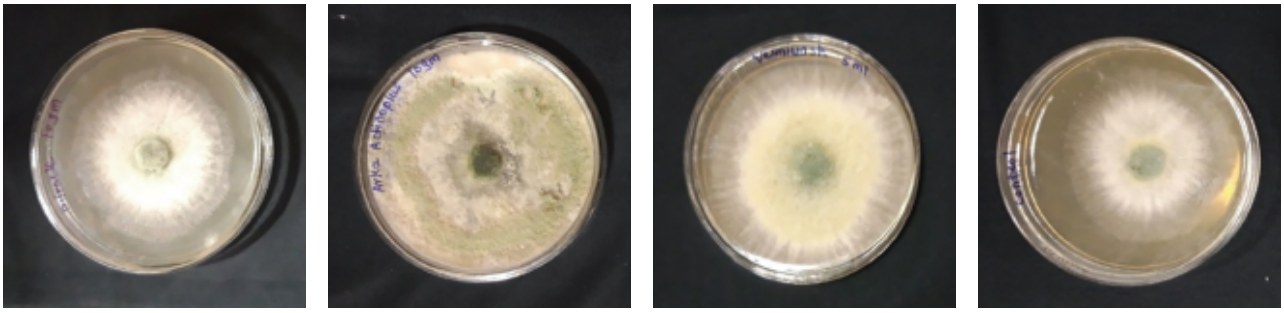
भाकृअनुप–भाबाअनुसं के मिरेकल और अर्का एक्टिनो प्लस, वर्मीवॉश का *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलॉइड्स* के साथ *इन विट्रो* संगतता आकलन क्षेत्र में परीक्षण से पहले किया गया था। परिणामों से पता चला कि सभी निरूपण *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* के साथ अत्यधिक पाए गए।

दो प्रमोटर निरूपणों जैसे अर्का मिरेकल और अर्का एक्टिनो प्लस के क्षेत्र आकलन से पता चला कि बायोकंट्रोल एजेंटों और वर्मीवाश के साथ परिवर्तन करने पर निरूपणों ने बेहतर प्रदर्शन किया। सभी

Evaluation of field efficacy of the formulations of two promoters (Arka Miracle and Arka Actino plus) from ICAR-IIHR along with ICAR-NRCG strains and vermiwash in controlling the powdery mildew of grapes

In vitro evaluation of compatibility of ICAR-IIHR formulations *viz*. Miracle and Arka Actino Plus, vermiwash with *Trichoderma asperelloides* were carried out prior to applying in the field. Results revealed that all the formulations were highly compatible with *Trichoderma asperelloides*.

Field evaluation of formulations of two promoter formulations *viz*. Arka Miracle and Arka Actino plus revealed that the formulations performed better when applied in alteration with biocontrol agents and



मिरैकल 10 g/ L
Miracle 10 g/ L

अर्का एक्टिनोप्लस 10gm/L
Arka Actinoplus 10gm/L

वर्मीवाश 5ml/ L
Vermiwash 5ml/ L

अनुपचारित नियंत्रण
Control

चित्र 43. मिरेकल, अर्का एक्टिनो प्लस और *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* के साथ वर्मीवॉश का *इन विट्रो* अनुकूलता आकलन
Fig. 43. . *In vitro* compatibility evaluation of Miracle, Arka Actino Plus and vermiwash with *Trichoderma asperelloides*

निरूपणों में, अर्का एक्टिनो प्लस रोग को नियंत्रित करने में सबसे प्रभावी पाया गया। अनुपचारित नियंत्रण (PDI-30-32.14) की तुलना में, अर्का एक्टिनो प्लस/*ट्राइकोडर्मा* एसपीपी. रोग को नियंत्रण में (PDI-62.35) बेहतर पाया गया जिसके बाद मिरेकल और वर्मीवॉश प्रभवी थे।

अर्का एक्टिनो-प्लस 6 किलो/एकड़ + वर्मीवॉश 6 लीटर/एकड़/ *टी. एस्परेलोइड्स* (2 मिली/ली) की मिट्टी की ड्रेंचिंग + *टी. अफ्रोहर्जियानम* (2 मिली/ली) के उपचार में तुलनात्मक रूप से उपज और गुणवत्ता के मापदंडों में भी बेहतर थे।

vermiwash. Among all the formulations, Arka Actino Plus was found most effective in controlling the disease. Arka Actino Plus/*Trichoderma* spp. was found superior in controlling the disease (PDI-30-32.14) as compared to untreated control (PDI-62.35) followed by Miracle and vermiwash.

Yield and quality parameters were also superior in Arka actino-plus @ 6Kg/acre + Vermiwash @ 6L/ acre/ Soil drenching of *T. asperelloides* (2ml/L) + Spray of *T. afrohurzianum* (2ml/L) treatment as compared to others.

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

पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली में अंगूर किस्मों के पंजीकरण के लिए दाखिल आवेदन

पौधा किस्म और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, नई दिल्ली में पंजीकरण के लिए दो अंगूर किस्मों (उत्कर्षा और सैंटी सीडलैस) के आवेदन दाखिल करने के लिए नासिक क्षेत्र के दो अंगूर बागानों का दौरा किया गया। डीयूएस मापदंडों के अनुसार ली गई टिप्पणियों के आधार पर प्राधिकरण को आवेदन प्रस्तुत किए गए और वर्तमान में ये किस्में ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण के अधीन हैं।

अंगूर में ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण

डीयूएस दिशानिर्देशों पर दस किस्मों (मांजरी श्यामा, सिद्ध गोल्डन, ब्लैक केविन बेरी, ब्लागरा टू, शीजीन 21, शीजीन 2, शीजेन 20, शीजीन 13, अर्रा बत्तीस और इनियावन) का ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण किया गया। पंजीकरण हेतु आगे की प्रक्रिया के लिए तीन किस्मों (मांजरी श्यामा, सिद्ध गोल्डन और ब्लैक केविन बेरी) का संकलित डेटा प्राधिकरण, नई दिल्ली को प्रस्तुत किया गया।

Validation of DUS descriptors for Indian grapes (*Vitis* spp.) (PPVFRA funded)

Filing of application for registration of grape varieties with PPV&FRA, New Delhi

Two grape gardens from Nashik region were visited to assist the filing of applications of two candidate grape varieties (Utkarsha and Santy Seedless) for registration with Protection of Plant Variety and Farmers' Rights Authority, New Delhi. Applications were submitted to the authority based on the observations taken as per DUS criteria and at present these varieties are under on-site DUS testing.

On-site DUS testing in grapes

On-site DUS testing in grapes was conducted for ten varieties (Manjari Shyama, Siddh Golden, Black Kwin Berry, Blagra two, sheegene 21, sheegene 2, sheegene 20, sheegene 13, Arra thirty two and Iniaone) based on the DUS guidelines. Compiled data of three candidate varieties (Manjari Shyama, Siddh Golden and Black Kwin Berry) were submitted to PPVFR Authority, New Delhi for further processing for registration.

पीपीवी और एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किस्म

केंद्र द्वारा प्रस्तुत आंकड़ों के आधार पर, पीपीवी और एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किस्में इस प्रकार थीं:

Variety registered with PPV&FR Authority, New Delhi

Based on the data submitted by the centre, varieties granted registration with PPV&FR Authority, New Delhi were as follows:

क्र.सं. S.no.	किस्म / Variety	पंजीकरण संख्या / Registration no.	मालिक / Owned by
1	मांजरी श्यामा / Manjari Shyama	REG/2020/101 (20/12/2022)	भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ICAR-NRCG, Pune
2	सिद्ध गोल्डन / Siddh Golden	REG/2020/0134 (15/11/2022)	श्री. शशिंद्र पोतदार, सांगली Shri. Shashindra Potdar, Sangli
3	ब्लैक केविन बेरी / Black Kwin Berry	REG/2020/0135 (15/11/2022)	श्री. जयकर माने, सांगली Shri. Jaykar Mane, Sangli

पश्चिम बंगाल में बांकुरा जिले के तलडंगरा बागवानी आर एंड डी फार्म में अंगूर की वाणिज्यिक बीजरहित किस्मों की खेती (पश्चिम बंगाल राज्य सरकार द्वारा वित्त पोषित)

थॉमसन सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन, फैंटासी सीडलेलै और मांजरी श्यामा की बेलों को बनाए रखने के लिए प्रथाओं के मानक पैकेज का पालन किया गया। क्रिमसन सिडलैस के साठ पौधे लगाए गए। स्वमूलित मांजरी मेडिका के 265 पाधों से गैप फिलिंग भी की गई। मैग्नीशियम की कमी देखी गई जिसे मैग्नीशियम सल्फेट के पर्णीय अनुप्रयोग द्वारा प्रबंधित किया गया। पिछले वर्षों की तुलना एन्थ्रेक्नोज संक्रामण बहुत कम था और रोग और जलवायु की स्थिति के आधार पर 10 दिनों के अंतराल पर थियोफनेट मिथाइल 70WP @1ग्रा/ली और हेक्साकोनाज़ोल 5एससी @1मि/ली के वैकल्पिक स्प्रे द्वारा सफलतापूर्वक नियंत्रित किया गया। डाई–बैक एक बड़े खतरे के रूप में रहा और बेमौसम बारिश के कारण इसका संक्रमण अधिक था लेकिन इसे कॉपर ऑक्सीक्लोराइड @2ग्रा/ली और *ट्राइकोडर्मा* @3मिली/ली के उपयोग से नियंत्रित किया गया। थ्रिप्स के प्रबंधन के लिए स्पाइनेटोरम 11.2% एससी का 0.5 मिली/ली पानी की दर से प्रयोग किया गया। पत्ती खाने वाली इल्ली की समस्या बनी रही और फिप्रोनिल 5 एससी @1 मिली/ली के प्रयोग से इसका नियंत्रण किया गया। यूरैसिल और 6बीए का बहिर्जात अनुप्रयोग फल कलिका विभेदन में बहुत प्रभावी पाया गया।

मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन ने प्रति बेल औसतन क्रमशः 10.2 किग्रा और 7.9 किग्रा फल दिए। मांजरी नवीन की केवल 3 बेलों में फलन पाया गया। मांजरी मेडिका में समान रंग विकास के लिए एबीए @200मिग्रा/ली पानी का प्रयोग किया गया। एक किग्रा मणियों से लगभग 650 मिली रस प्राप्त किया गया जिसका औसत 15°ब्रिक्स था।

Cultivation of Commercial Seedless Varieties of Grapes at Taldangra Horticulture R & D Farms of Bankura District, West Bengal (funded by State Govt. of West Bengal)

The standard package of practices were followed to maintain the vines of Thompson Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen, Fantasy Seedless and Manjari Shyama. Sixty plants of Crimson Seedless were introduced. Gap filling was also done with 265 number of own-rooted grape vine Manjari Medika. Magnesium deficiency was managed by foliar application of magnesium sulphate. Anthracnose attack was much less and was successfully controlled by alternate sprays of Thiophanate methyl 70WP@ 1g/L and Hexaconazole 5SC @ 1ml/L at 10 days interval based on disease and climatic condition. Die-back continued as a major menace and its attack was more due to untimely rains but it was managed by the application of copper oxychloride @2g/L and *Trichoderma* @3ml/L. Application of spinetoram 11.2% SC at the rate of 0.5ml/L of water was done to manage thrips. Leaf eating caterpillar continued to be a problem and fipronil 5 SC@1ml/L was applied for its control. Exogenous application of uracil and 6BA was found very effective in fruit bud differentiation.

Manjari Medika and Manjari Naveen yielded fruits with an average of 10.2 kg and 7.9 kg per vine respectively. Only 3 vines of Manjari Naveen yielded fruits. For uniform colour development in Manjari Medika an application of ABA @200mg/L of water was done. Approximately 650ml of juice which had an average of 15°Brix was obtained from 1 kg berry.

जल पर कृषि–संघ अनुसंधान परियोजना (चरण IV): आईओटी सक्षम सेंसर आधारित स्मार्ट सिंचाई प्रबंधन प्रणाली

यह जल पर एग्री–सीआरपी प्लेटफॉर्म के तहत भाकृअनुप द्वारा वित्त पोषित एक बहु–संस्थान सहयोगी परियोजना है। इस परियोजना का नेतृत्व महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी द्वारा भाकृअनुप–राअंअनुकें, भाकृअनुप–भाबाअनुसं और भाकृअनुप–भाजप्रसं के सहयोगी केंद्रों के रूप में किया जा रहा है। यह परियोजना का दूसरा वर्ष है। इसका उद्देश्य सिंचाई जल अनुप्रयोग की प्रक्रिया को स्वचालित करना और साथ ही डब्ल्यूयूई में सेंसर और खेढ (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) जैसी तकनीकों से सुधार किया जाए जो सेंसर जैसे स्मार्ट उपकरणों का एक नेटवर्क है और एक दूसरे से जुड़ने के साथ वास्तविक समय डेटा और सूचना का उपयोग करके समय पर निर्णय समर्थन करती है।

वर्ष के दौरान, केंद्र में अंगूर परीक्षण के लिए एक एकड़ क्षेत्र के प्रायोगिक फार्म की पहचान की गई। प्रायोगिक भूखंड की मिट्टी प्रतिक्रिया में क्षारीय थी, कम उपलब्ध एन, उच्च उपलब्ध पी और के स्तरों के साथ प्रकृति में चूनेदार थी। प्रायोगिक फार्म में स्वचालित मौसम प्रणाली और पंप नियंत्रक स्थापित किए गए थे और आने वाले आधारीय छंटाई के मौसम के दौरान इसका परीक्षण किया जाएगा।

बारहवीं योजना का घटक–I 'राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि (एनएआईएफ)'

वर्ष के दौरान, विभिन्न आईपी संरक्षण और व्यावसायीकरण गतिविधियाँ की गईं।

आईटीएमयू

- 'ए प्रोसेस फॉर प्रिपेयरिंग एक्टिवेटेड कार्बन नैनोपार्टिकल एंड इट्स एप्लीकेशन' तकनीक के लिए पेटेंट आवेदन भरा गया (आवेदन संख्या: 202221023880 दिनांक 22/04/2022)
- पेटेंट आवेदनों जैसे 201811033379 (26/07/2022 को सुनवाई) और 202011014416 (26/08/2022 को सुनवाई) के परीक्षा रिपोर्ट के लिए क्रमशः 09/08/2022 और 09/12/2022 को आईपीओ में प्रतिक्रिया दायर की गई।

एनबीए अनुपालन

- पेटेंट आवेदन 201711020822 (समृद्ध दही बनाने की एक विधि) और पेटेंट आवेदन 2017110219752 (एंथोसायनिन और उसकी संरचना के निष्कर्षण की एक विधि) के वार्षिक स्थिति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।

Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system

It is a multi-institute collaborative project funded by ICAR under platform Agri-CRP on Water. The project is led by Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri with ICAR-NRCG, ICAR-IIHR and ICR-IIWM as cooperating centres. This is the second year of the project. The experiment was conceived with the purpose to automate the process of irrigation water application and simultaneously improve the WUE through adoption of technologies like soil moisture sensors and IoT (Internet of Things) which is a network of smart devices such as sensors that interconnects with each other with decision support on time by using the real time data and information.

During the year, identified one experimental farm of 1 acre area for testing in grapes at the Centre. The soil of the experimental plot was alkaline in reaction, calcareous in nature with low available N, high available P and K levels. The automatic weather system and pump controllers were installed at the experimental farm and will be tested during coming foundation pruning season.

Component-I of the XII Plan Scheme 'National Agriculture Innovation Fund (NAIF)'

During the year, various IP protection and commercialization activities were undertaken.

ITMU

- Patent application was filled for the technology 'A process for preparing activated carbon nanoparticle and its application thereof' (Application no: 202221023880 dated 22/04/2022)
- Response was filed for Examination Report for patent applications *viz*. 201811033379 (Hearing on 26/07/2022) and 202011014416 (Hearing on 26/08/2022) at IPO on 09/08/2022 and 09/12/2022, respectively.

NBA compliances

- Yearly status report were submitted for patent applications *viz*. patent application 201711020822 (A method of preparation of enriched yoghurt) and patent application 2017110219752 (A method for extraction of anthocyanins and composition thereof).

- एनबीए के फॉर्म III में आवेदन से संबंधित पेटेंट आवेदन संख्या: 201811033379 के लिए आईपीआर के लिए आवेदन करने के लिए एनबीए अनुमोदन प्राप्त किया (फाइल संख्या 4413)।
- पेटेंट आवेदन संख्या: 201811033379 के लिए 22 नवंबर 2022 को एनबीए के साथ एबीएस समझौता किया गया।

- Obtained NBA approval for applying for IPR for Patent Application No.: 201811033379 against NBA application in Form III (File no 4413).
- Executed ABS agreement with NBA on 22 Nov 2022 for Patent Application No.: 201811033379.

प्राप्त पेटेंट सारंश
Summary of patents granted

आवेदन क्र. / Application No.	इनोवेशन/प्रौद्योगिकी/उत्पाद/किस्म का नाम Name of Innovation/Technology/Product/ Variety	दाखिले की तिथि / Date of Filing	पेटेंट सं. / Patent No.	अनुदान तिथि / Date of Grant
201711021975	एंथोसायनिन निष्कर्षण और संघटन विधि / A method for extraction of anthocyanins and composition thereof	22.04.2022	397899	27.05.2022
201811033379	गुलाबी मीलीबग के लिए नवीन आकर्षित करने वाले फेरोमोन का अलगाव और पहचान और इसके संश्लेषण की विधि / Isolation and identification of novel attractant pheromone for pink mealybug and its method of synthesis	05.09.2018	415258	23/12/2022

आयोजित कार्यक्रम
Programs organized

क्र.सं. S.no.	कार्यक्रम / Programme	दिनांक / Date	प्रतिभागी संख्या / No. of participants	प्रतिभागी वर्ग / Participants Category
1	'किसान अधिकारों के संरक्षण' पर जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम / Awareness training program on "Protection of farmer's rights'	18.05.2022 & 25.05.2022	26 30	किसान Farmers
2	एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड के साथ बैठक / Meeting with Agrinnovate India Ltd.	03.06.2022	12	वैज्ञानिक Scientist
3	एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 'अंगूर डीएसएस एपीआई', रोग और कीट एपीआई पर प्रौद्योगिकी प्रशिक्षण का हस्तांतरण / Transfer of technology training on "Grape DSS -PI", Disease and Pest API, for Agriotics Technologies (OPC) Private Limited	03.09.2022	4	ग्राहक कर्मचारी Client Staff
4	एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड के लिए 'अंगूर डीएसएस एपीआई', रोग और कीट एपीआई पर प्रौद्योगिकी Transfer of technology training on "Grape DSS -PI", Nutrition and Irrigation API for Agriotics Technologies (OPC) Private Limited	07.09.2022 & 30.09.2022	5 5	ग्राहक कर्मचारी Client Staff

- 28 नवंबर 2022 को जारी अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त अनुपालन प्रमाण पत्र प्राप्त हुआ (विशिष्ट पहचानकर्ता (यूआईडी) ABSCH-IRCC-IN-262752-1), एक परमिट या इसके समकक्ष भारत/NBA के लिए एक्सेस और लाभ-साझाकरण क्लियरिंग-हाउस को उपलब्ध कराया गया /NBA/9/4413 (पेटेंट आवेदन संख्या 201811033379 के संबंध में)।

निष्पादित समझौते

- दो कंपनियों एमिकस एग्रो टेक और एग्रीओटिक्स टेक्नोलॉजीज (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड के साथ अंगूर प्रौद्योगिकी के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली के लिए प्रौद्योगिकी लाइसेंस समझौते (टीएलए) पर हस्ताक्षर किए गए।
- गुलाबी मीलीबग के लिए नवीन आकर्षित करने वाले फेरोमोन का अलगाव और पहचान और इसके संश्लेषण की विधि' (पेटेंट आवेदन संख्या 201811033379) पर एनबीए के साथ 28/11/2022 को हस्ताक्षर किए गए।
- भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे और एमआईटी स्कूल ऑफ बायोइंजीनियरिंग साइंसेज एंड रिसर्च, एमआईटी कला, डिजाइन और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पुणे की एक घटक इकाई, जिसका मुख्यालय लोनी कलभोर, पुणे (महाराष्ट्र) में है, के बीच छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर अनुसंधान की सुविधा हेतु एक समझौता ज्ञापन 09/11/2022 को हस्ताक्षर किया गया।

कृषि व्यवसाय उद्भवन (एबीआई) केंद्र बारहवीं योजना का घटक-II 'राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि (एनएआईएफ)'

वर्ष 2020 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र में एक एग्री-बिजनेस इनक्यूबेशन केंद्र की स्थापना की गई। यह इस केंद्र का तीसरा वर्ष था। समीक्षाधीन अवधि के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां की गईं।

सलाहकार समिति की बैठकें

वर्ष 2022 के दौरान सलाहकार समिति की सात बैठकें आयोजित की गईं। दस से अधिक परियोजनाओं का आकलन और चर्चा की गई। इनमे से 07 परियोजनाओं को भाकृअनुप-राअंअनुकें, पुणे एबीआई केंद्र से समर्थन देने की सिफारिश की गई।।

एमओए पर हस्ताक्षर करने वाले कार्यक्रम

भाकृअनुप-रा.अं.अनु.कें., पुणे के एबीआई केंद्र को कई प्रस्ताव प्राप्त हुए थे। प्रस्तावों की जांच और विस्तृत चर्चा के बाद कुछ फर्मों के साथ MoAs पर हस्ताक्षर किए गए.

- Received an internationally recognized certificate of compliance issued on 28th November 2022 with unique identifier (UID) ABSCH-IRCC-IN-262752-1, a permit or its equivalent made available to the Access and Benefit-sharing Clearing-House for India/NBA/Appl/9/4413 (with respect to Patent Application No. 201811033379).

Agreements executed

- Technology License Agreement (TLA) signed for Decision Support System for Grapes technology with two firms *viz*. Amicus Agro Tech and Agrinnovate India Ltd. and Agriotics Technologies (OPC) Private Limited and Agrinnovate India Ltd.
- ABS agreement for the technology 'Isolation and identification of novel attractant pheromone for pink mealybug and its method of synthesis' (Patent Application no. 201811033379) was signed with NBA on 28/11/2022.
- An Umbrella Memorandum of Understanding between ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune and MIT School of Bioengineering Sciences & Research, a constituent unit of MIT Art, Design and Technology University, Pune having its headquarters at Loni Kalbhor, Pune (Maharashtra) has been signed for facilitating Students' training/postgraduate Research on 09/11/2022.

Agri-Business Incubation (ABI) Centre Component-II of the XII Plan Scheme 'National Agriculture Innovation Fund (NAIF)'

An Agri-Business Incubation Centre was established at ICAR-National Research Centre for Grapes during 2020. This was third year of this centre. During the reporting period following activities were conducted.

Advisory Committee Meetings

Seven meetings of advisory committee were conducted during the year 2022. More than 10 projects were evaluated, discussed and out of them 07 projects were recommended for extending support from ABI Centre of ICAR-NRC for Grapes, Pune.

Memorandum of Agreements (MoAs) events

Several proposals were received to the ABI Centre of ICAR-NRC for Grapes, Pune. After screening the proposals and thorough discussions MoAs were signed with some of the firms.

उद्यमी विकास से संबंधित गतिविधियां
Activities related to Entrepreneur Development

क्र.स. S.no.	उद्यमी विकास कार्यक्रम / Entrepreneur Development Programme	तारीख / Date	प्रतिभागी संख्या / No. of participants
1	महिला उद्यमिता विकास कार्यक्रम के तहत, केवीके, थेनी, तमिलनाडु में अंगूर के पर्ण और रस के अर्क से साबुन की बनावट पर एक दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। / Under Women Entrepreneurship Development Program, organized one day training on Preparation of soap from grape leaf and grape juice extract at KVK, Theni, Tamil Nadu.	02/04/2022	24
2	नंदापुर (जिला–जालना) में किशमिश बनाने की तकनीक पर प्रदर्शन / Demonstration on Raisin Making Technology at Nandapur (Dist- Jalna)	26/02/2022	45
3	मैनेज, हैदराबाद और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे के एबीआई केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित अंगूर में उद्यमिता विकसित करने के लिए अभिनव दृष्टिकोण पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम / Three days training program on Innovative Approaches to Develop Entrepreneurship in Grapes jointly organized by MANAGE, Hyderabad and ABI Centre of ICAR-NRCG, Pune	08/03/2022 to 10/03/2022	67
4	प्रशिक्षण कार्यक्रम: अंगूर मूल्य संवर्धन और भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में एफपीसी संचालन / Training Program: Value addition in grapes and FPC operations at ICAR-NRCG, Pune	25/04/2022	15

कृषि–व्यवसाय विकास/जागरूकता से संबंधित गतिविधियां
Activities related to Agri-business Development/awareness

क्र.स. S.no.	कृषि–व्यवसाय विकास/जागरूकता कार्यक्रम / Agri-business Development/Awareness Programs Programme	तारीख / Date	प्रतिभागी संख्या / No. of participants
1	केवीके खारपुडी, जालना (एमएस) में गुणवत्ता किशमिश उत्पादन पर कृषि उद्यमिता उन्मुखीकरण कार्यक्रम / Agripreneurship orientation program on Quality raisin production at KVK Kharpudi, Jalna (MS)	18/06/2022	40
2	कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय की आरकेवीवाय–आरएएफटीएएआर योजना का उन्मुखीकरण और सीआईआरसीओटी आरकेवीवाय आरएएफटीएएआर–एबीआई, मुंबई की गतिविधियाँ और एबीआई केंद्र, पुणे के कृषि उद्यमिता उन्मुखीकरण कार्यक्रम और गतिविधियाँ / Orientation of RKVY-RAFTAAR scheme of Ministry of -griculture and Farmers Welfare and activities of CIRCOT RKVY RAFTAAR-ABI, Mumbai and Agripreneurship orientation program and activities of ABI Centre NRCG, Pune	27/09/2022	37

पैनल चर्चा
Panel discussion

क्र.स. S.no.	विषय / Topic	तारीख / Date	प्रतिभागी संख्या / No. of participants
1	भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में टेबल अंगूर की गुणवत्ता और विपणन मुद्दों पर पैनल चर्चा / A panel discussion on Quality and marketing issues of table grapes at ICAR-NRCG, Pune	09/06/2022	94

बातचीत/प्रौद्योगिकी चर्चा
Negotiation/Technology Discussions

क्र.स. S.no.	विषय / Topic	तारीख / Date
1	श्री चेतन चव्हाण और श्रीमती चव्हाण के साथ अंगूर के लिए भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे में एबीआई केंद्र परियोजना के तहत मूल्यवर्धन में औषधीय जड़ी–बूटियों और अंगूर के उप–उत्पादों के उपयोग के संबंध में प्रौद्योगिकी चर्चा / Technology discussion with Mr. Chetan Chavan and Mrs. Chavan regarding utilization of medicinal herb and grape by-products in value addition under ABI Centre Project at ICAR-NRC for Grapes	25/06/2022
2	भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे के एबीआई केंद्र परियोजना के तहत अंगूर अपशिष्ट से एंथोसायनिन निष्कर्षण तकनीक और नैनो कीटनाशकों और बायोपॉलिमरिक प्रौद्योगिकियों के विकास के संबंध में श्री अशोक ओम्बासे और श्री आदित्य ओम्बासे के साथ प्रौद्योगिकी चर्चा / Technology Discussion with Mr. Ashok Ombase and Mr. Aditya Ombase regarding anthocyanin extraction technology from grape waste and development of Nano pesticides and biopolymeric technologies under ABI Centre Project at ICAR-NRC for Grapes	24/08/2022

एमओए पर हस्ताक्षर कार्यक्रम
Memorandum of Agreements (MoAs) signing events

सं.क्र. S.no.	व्यवसाय–संघ / Firm	एबीआई समर्थन / ABI support	किए गए एमओए हस्ताक्षर / MoA signed
1	जालना से किसान समूह (श्री भीमराज खरात) Farmers Group from Jalna (Mr. Bhimraj Kharat)	किसान उत्पादक कंपनी की स्थापना / Establishment of farmer producers' company	7/04/2022
2	सुदर्शन एंटरप्राइजेज प्राइवेट लिमिटेड (श्री राजेन्द्र वाघमोड़े) / Sudarshan Enterprises Pvt. Ltd. (Mr. Rajendra Waghmode)	अंगूर के रस और किशमिश के लिए निर्यात खेप से अस्वीकृत अंगूर मणियों का उपयोग / Utilization of rejected grape berries from export consignment for grape juice and raisins	7/04/2022

सं.क्र. S.no.	व्यवसाय–संघ / Firm	एबीआई समर्थन / ABI support	किए गए एमओए हस्ताक्षर / MoA signed
3	लता खाद्य उत्पाद प्राइवेट लिमिटेड (श्रीमती लीना सावंत) / Lata Food Products Pvt. Ltd (Mrs. Leena Sawant)	बच्चों और वयस्कों के लिए पोषण बार का विकास / Development of nutrition bar for children and Adult	30/07/2022
4	रायस्नेरी एलएलपी (श्री सुजीत कुदले और श्री रऊफ नाइकवाड़ी) / Raisnery LLP (Mr. Sujit Kudale and Mr Rauf Naikwadi)	किशमिश जाम और किशमिश माउथ फ्रेशनर का उत्पादन / Production of raisin jam and raisin mouth freshener	30/07/2022

इनक्यूबेटीज की मान्यता

भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली में 17–18 नवंबर, 2022 को आयोजित कृषि स्टार्टअप कॉन्क्लेव और किसान सम्मेलन में स्टार्ट–अप विचारों को प्रस्तुत करने के लिए भाकृअनुप के आईपीटीएम द्वारा व्यवसाय संघ रायस्नेरी एलएलपी, एक इनक्यूबेटी की पहचान की गई। कंपनी के प्रतिनिधि ने अस्वीकृत किशमिश से विकसित उच्च मूल्य और अद्वितीय उत्पादों को प्रदर्शित किया।

एबीआई केंद्र के एक इनक्यूबेटी एग्रोजी ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड के श्री महेश लोंधे ने 17 अगस्त 2022 को फॉलिंग वॉल्स लैब, कोलकाता में मोटे अनाज के अभिनव उपयोग से कुपोषण का मुकाबला करने के लिए पहला स्थान हासिल किया। इसके अलावा, स्टार्ट–अप को बर्लिन, जर्मनी में ग्लोबल फॉलिंग वॉल्स फिनाले में अपने नवाचारों को प्रस्तुत करने के लिए भी चुना।

भाकृअनुप–अभासंअनु परियोजना–फल (अंगूर)

भाकृअनुप–अभासंअनुप फल के तहत भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे, अंगूरों पर काम कर रहे केंद्रों में से एक है। यह केंद्र, अभासंअनुप के तहत 7 केंद्रों जैसे लुधियाना, मंदसौर, पेरियाकुलम, पुणे, राहुरी, राजेंद्रनगर और विजयपुरा में चल रहे अंगूर प्रयोगों के लिए एक समन्वय केंद्र के रूप में भी काम कर रहा है। इस समय केंद्र में छह परीक्षण चल रहे हैं।

रंगीन अंगूर किस्मों का आकलन (1.4.7.जीआर.)

उपज और गुणवत्ता के लिए छह रंगीन टेबल अंगूर किस्मों (रेड ग्लोब, फैंटासी सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, मांजरी श्यामा, नानासाहेब पर्पल सीडलैस और शरद सीडलैस) का मूल्यांकन किया गया। दर्ज किए गए मापदंडों में, प्रति बेल उपज (सीवी: 26.1%), प्रति बेल फलदार केन की संख्या (सीवी: 24.9%), प्रति बेल गुच्छ संख्या (सीवी: 24.9%) और गुच्छ वजन (सीवी:15.3%) के लिए उच्च भिन्नता दर्ज की गई। हालांकि रेड ग्लोब में गुच्छ

Recognition of Incubates

M/s Raisnery LLP, an incubatee was identified by IPTM of ICAR to present start-up ideas in the Agri Startup Conclave and Kisan Sammelan held on 17-18th Nov, 2022 at ICAR-IARI, New Delhi. Representative of company showed high value and unique products developed from rejected raisins.

One of the imminent incubatee of ABI Centre Mr. Mahesh Londhe of M/s AgroZee Organics Pvt. Ltd., secured first place for combating malnutrition through innovative use of millets at Falling Walls Lab, Kolkata, on 17 August 2022. Furthermore, the start-up was also selected to present his innovations at the Global Falling Walls Finale in Berlin, Germany.

ICAR-AICRP on Fruit (Grapes)

ICAR-NRC for Grapes, Pune is one of the centre working on grapes under ICAR-AICRP on Fruits. Centre is also working as a coordinating centre for grape experiments allotted to 7 centres i.e., Ludhiana, Mandsaur, Periyakulam, Pune, Rahuri, Rajendranagar and Vijaypura under AICRP mode. At present six trials are on-going at this Centre.

Evaluation of coloured table varieties (1.4.7.Gr)

Six coloured table grape varieties (Red Globe, Fantasy Seedless, Crimson Seedless, Manjari Shyama, Nanasaheb Purple Seedless and Sharad Seedless) were evaluated for yield and quality. Among the parameters recorded, higher variations were recorded for yield per vine (CV: 26.1%), number of fruitful canes per vine (CV: 24.9%), number of bunches per vine (CV: 24.9%) and bunch weight (CV: 15.3%). Although the bunch weight was maximum in

वजन अधिकतम पाया गया, लेकिन मांजरी श्यामा में प्रति बेल गुच्छ की अधिकतम संख्या ने उच्चतम उपज (20.0 किग्रा/बेल) प्राप्त करने में योगदान दिया। रेड ग्लोब में उच्चतम शेल्फ लाइफ दर्ज की गई और उसके बाद क्रिमसन सीडलैस का स्थान रहा। उपज और गुणवत्ता के संबंध में किस्मों के प्रदर्शन के व्यापक विश्लेषण के अनुसार, मांजरी श्यामा और रेड ग्लोब को श्रेष्ठ पाया गया।

किशमिश किस्मों का आकलन (1.4.8.जीआर.)

किशमिश उद्देश्य के लिए कुल चार किस्मों जैसे मर्बिन सीडलैस, 2 एक्लोन, मांजरी किशमिश और थॉमसन सीडलैस का मूल्यांकन किया गया। मांजरी किशमिश में प्रति बेल अधिकतम उपज (9.02 किग्रा) दर्ज की गई, जबकि न्यूनतम मरबीन सीडलैस (7.15 किग्रा) में दर्ज की गई।

थॉमसन सीडलैस की तुलना में मांजरी किशमिश में अधिकतम टीएसएस, किशमिश रिकवरी और समग्र स्वीकार्यता दर्ज की गई और अन्य किस्मों की तुलना में बेहतर पाया गया।

रस किस्मों का आकलन (1.4.9.जीआर.)

रस प्रयोजन के लिए, छह किस्मों का आकलन किया गया। पंजाब एमएसीएस पर्पल जल्द परिपक्व होने वाली पाई गई। मांजरी मेडिका ने 13.54 किग्रा/बेल की अधिकतम उपज के साथ श्रेष्ठता दिखाई, गुलाबी × बैंगलोर पर्पल में अधिकतम जूस रिकवरी (69.81%) पाई गई, इसके बाद मांजरी मेडिका (67.81%) और पंजाब एमएसीएस पर्पल (67.19%) का स्थान रहा। ऑर्गेनोलेप्टिक टेस्टिंग के संबंध में, अर्का श्याम के बाद मांजरी मेडिका को अधिकतम मूल्यों के साथ पंजीकृत किया गया। उपज और गुणवत्ता विशेषताओं, उपज क्षमता, जूस रिकवरी और ऑर्गेनोलेप्टिक मापदंडों को ध्यान में रखते हुए; मंजरी मेडिका बेहतर पाई गई।

विभिन्न मूलवृन्तों पर वाणिज्यिक अंगूर की किस्मों का आकलन (2.4.1.जीआर.)

चार मूलवृंत (110आर, एसओ 4, 1103पी और डॉगरिज) पर थॉमसन सीडलैस के प्रदर्शन का आकलन किया गया और इसकी स्वमूलित बेलों से तुलना की गई। डॉगरिज मूलवृंत में उल्लेखनीय रूप से उच्चतम उपज (15.84 किग्रा/वाइन) देखी गई, जिसके बाद 110आर (14.51 किग्रा/बेल) में पाई गई। डॉगरिज में प्रति बेल अधिकतम गुच्छे, गुच्छ वजन, 100 मणि वजन और मेसोकार्प दृढ़ता (43.40 नग, 365.10 ग्राम, 267.32 ग्राम और 70.30%) दर्ज की गई। एसओ 4 मूलवृंत पर उच्चतम मणि व्यास (15.44 मिमी) दर्ज किया गया। इसलिए, समग्र मापदंडों पर विचार करते हुए उपज घटकों के आधार पर, डॉगरिज अन्य रूटस्टॉक्स की तुलना में बेहतर पाया गया।

Red Globe, but maximum number of bunches per vine contributed to the highest yield of the Manjari Shyama (20.0 kg/vine). Highest shelf life was recorded in Red Globe followed by Crimson Seedless. As per comprehensive analysis of performance of the varieties with respect to yield and quality, Manjari Shyama and Red Globe were found superior.

Evaluation of raisin varieties (1.4.8.Gr.)

Total four varieties *i.e.* Merbein Seedless, 2A-Clone, Manjari Kishmish and Thompson Seedless were evaluated for raisin purpose. Maximum yield per vine (9.02 kg) was recorded in Manjari Kishmish while minimum *i.e.* 7.15 kg was in Merbein Seedless (7.15 kg).

Manjari Kishmish was recorded with maximum TSS, raisin recovery and overall acceptability as compared to Thompson Seedless and found superior as compared to other varieties.

Evaluation of juice varieties (1.4.9.Gr.)

Six varieties were evaluated for juice purpose. Punjab MACS Purple was earliest to mature. Manjari Medika showed superiority with maximum yield of 13.54 kg/vine, however maximum juice recovery was found in Gulabi x Bangalore Purple (69.81%) followed by Manjari Medika (67.81 %) and Punjab MACS Purple. (67.19%). With respect to organoleptic tasting, Arka Shyam was registered with maximum values followed by Manjari Medika. Considering yield and quality attributes, yield potential, juice recovery and organoleptic parameters; Manjari Medika was found better.

Evaluation of commercial grape varieties on different rootstocks (2.4.1.Gr.)

Thompson Seedless was evaluated for its performance on four rootstocks (110R, SO4, 1103P and Dogridge) and compared with own root vine. Significantly highest yield was observed in Dogridge rootstock (15.84 kg/vine) followed by 110R (14.51 kg/vine). The highest bunches per vine, average bunch weight, 100 berry weight and firmness of mesocarp were recorded in Dogridge (43.40 nos., 365.10 g, 267.32 g and 70.30%, respectively). The highest berry diameter was found on SO4 (15.44 mm) rootstock. Hence, considering overall parameters Dogridge was found better than other rootstocks based on yield components.

अंगूर और उनके प्राकृतिक शत्रुओं के नए उभरते कीट कीटों की स्थिति (5.4.2.जीआर.)

नासिक, सोलापुर और सांगली में तना छेदक, *दरविशिया कदंबे* के लिए दस संक्रमित अंगूर बगीचों का सर्वेक्षण किया गया और *डी. कदंबे* का 18.24 प्रतिशत औसत संक्रमण देखा गया, जबकि आठ संक्रमित अंगूर बगीचों का तना छेदक, *सेलोस्टर्ना स्केब्रेटर* के लिए सर्वेक्षण किया गया जिसमें 18.54 प्रतिशत औसत संक्रमण रिकॉर्ड किया गया। वालवा, सांगली के किसानों के असहनीय थ्रिप्स संक्रमण की सूचना के आधार पर पाँच अंगूर बगीचों का सर्वेक्षण किया गया जहाँ बगीचें, *थ्रिप्स परविस्पिनस* और *थ्रिप्स हवाएंसिस* से प्रभावित पाई गईं, जो क्रमशः संक्रमण 2.52–6.24 और 0.00 से 0.66 थ्रिप्स प्रति गुच्छा था।

डिजिटल रोग मानचित्र विकसित करने हेतु महत्वपूर्ण रोगों के लिए अंगूर उत्पादक क्षेत्रों का सर्वेक्षण (6.4.1.जीआर.)

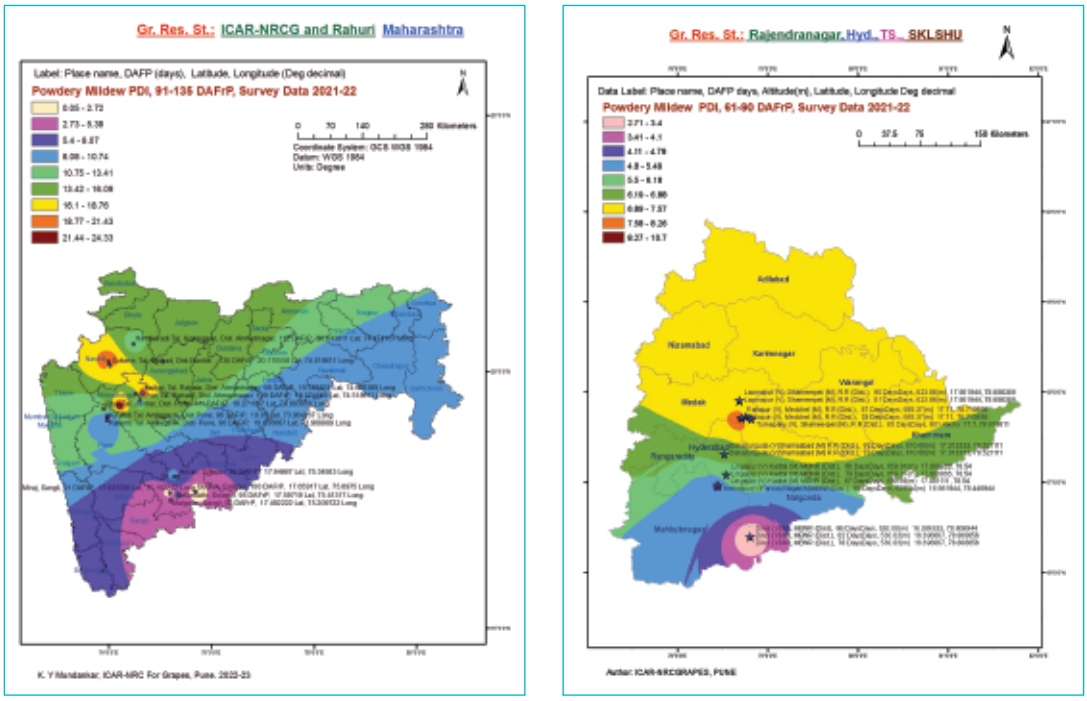
छंटाई के बाद बावन अंगूर बगीचों का दौरा किया गया और विभिन्न रोगों के पीडीआई दर्ज किए गए। फल छंटाई के 91–120 दिनों बाद एन्थ्रेक्नोज रोग का प्रतिशत रोग सूचकांक (पीडीआई) 0 से 15.30 प्रतिशत के बीच था। पाउडरी मिल्ड्यू का पीडीआई छंटाई के 31–60 और 61–90 दिनों बाद क्रमशः 0–6.90 और 0–11.25 सीमा में था। फल छंटाई के 91–120 दिनों बाद, पाउडरी मिल्ड्यु का उच्चतम पीडीआई 0–10.36 की सीमा में दर्ज किया गया। फलों की छंटाई के 31–60, 61–90 और 91–120 दिनों

Status of new emerging insect pests of grapes and their natural enemies (5.4.2.Gr.)

Ten infested vineyards were surveyed for stem borer, *Dervishiya cadambae* at Nashik, Solapur and Sangli and an average of 18.24 per cent infestation of *D. cadambae* was observed, while eight infested vineyards were surveyed for stem borer, *Celosterna scabrator* and 18.54 per cent average infestation was recorded. Five vineyards were surveyed at Walwa, Sangli where farmers reported unmanageable thrips infestation. These vineyards were found infested with *Thrips parvispinus* and *Thrips hawaiiensis* which ranged from 2.52-6.24 and 0.00 to 0.66 thrips per bunch, respectively.

Survey of grape growing areas for important diseases to develop digital disease map (6.4.1.Gr.)

Fifty two vineyards were visited after pruning and PDI of different diseases were recorded. Percent disease index (PDI) of anthracnose disease was recorded in the range of 0 to 15.30 per cent at 91-120 days after fruit pruning. PDI of powdery mildew was recorded in the range of 0-6.90 and 0-11.25 at 31-60 days and 61-90 days after pruning, respectively with the highest PDI of powdery mildew in the range of 0-10.36 at 91-120 days after pruning. The PDI of downy mildew was recorded in the range of 0-8.20, 0-8.20



चित्र 44. भाकृअनुप–राअंअनुके और राजेंद्रनगर केंद्रों के लिए डिजिटल रोग मानचित्र
Fig. 44. Digital disease maps for ICAR-NRCG and Rajendranagar centres

बाद डाउनी मिल्ड्यु का पीडीआई क्रमश: 0-8.20, 0-8.20 और 0-6.45 की सीमा में था।

अक्टूबर 2021-सितंबर 2022 के दौरान एकत्रित रोग घटना आंकड़ों के आधार पर; लुधियाना, राजेंद्रनगर, राहुरी, विजयपुरा, मंदसौर, पेरियाकुलम और पुणे केंद्रों के लिए डिजिटल रोग मानचित्र बनाए गए। पाउडरी मिल्ड्यू, डाउनी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज, अल्टरनेरिया के लिए पर्ण और रैचिस पर अंगूर रोग की घटनाओं के लिए कुल 45 डिजिटल मानचित्र विकसित किए गए।

आयोजन

अंगूर के लिए पंचवर्षीय समीक्षा दल (अभासंअनुप फल), दिनांक 20.12.2022 (ऑनलाइन मोड) पर आयोजित कि गई।

and 0-6.45 at 31-60, 61-90 and 91-120 days after fruit pruning, respectively.

Based on the disease incidence data collected during October 2021-September 2022, digital disease maps were created for Ludhiana, Rajendranagar, Rahuri, Vijayapura, Mandsaur, periyakulam and Pune centers. A total of 45 digital maps for grape disease incidences with respect to crop growth stage for powdery mildew, downy mildew, anthracnose, alternaria on leaf and rachis were developed.

Events

Quinquennial Review Team (AICRP on Fruits) for Grapes was held on 20.12.2022 (Online mode).

उत्तर–पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम
Programme for NEH, TSP and SCSP

आदिवासी उपयोजना (टीएसपी)

10 जून 2022 को कृषि विज्ञान केंद्र, नारायणगांव के सहयोग से आदिवासी उप–योजना (टीएसपी) के तहत कृषि इनपुट वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया। नारायणगांव क्षेत्र के वारुलवाड़ी गांव से संबंधित अनुसूचित जनजाति वर्ग के पैंतीस किसानों को इनपुट वितरण के लिए चुना गया था। बैटरी से चलने वाले स्प्रेयर, ब्लोअर और हाथ से चलने वाले सीडर वितरित किए गए। डॉ. पी. एच. निकुंभे, वैज्ञानिक ने फसलों की खेती में कृषि आदानों के प्रभावी उपयोग के बारे में चर्चा की और किसानों का मार्गदर्शन किया। तकनीकी सहायक डॉ. प्रसाद सावंत ने हाथ से संचालित सीडर और स्प्रेयर का प्रदर्शन किया। डॉ. योगेश यादव, (एसएमएस, कृषि विज्ञान केंद्र) ने भी टीएसपी कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी। व्यावहारिक प्रदर्शन के साथ किसानों को उर्वरकों के प्रयोग और स्प्रेयर के संचालन से संबंधित सभी आवश्यक जानकारी दी गई। इसी प्रकार, मिजोरम राज्य में, मांजरी मेडिका (जूस के लिए) और लघु अवधि की किस्म मांजरी नवीन (ताजा खाने के लिए) को प्रवेश किया जा रहा है। मिजोरम राज्य विभाग को चम्फाई में आपूर्ति के लिए मांजरी मेडिका और मांजरी नवीन प्रत्येक किस्म की कुल 750 ग्राफ्टेड रोपण सामग्री तैयार की गई।

Tribal Sub Plan (TSP)

Agricultural Input distribution programme was organized under Tribal Sub-Plan (TSP) in collaboration with KVK, Narayangaon on 10th June 2022. Thirty-five farmers of Schedule Tribes category of Warulwadi village of Narayangaon were selected for inputs distribution. Battery operated sprayers, Blowers and Manual hand operated seeder were distributed. Dr. P.H. Nikumbhe discussed and guided the farmers regarding effective use of agricultural inputs in crops cultivations. Dr. P.V. Sawant gave demonstration of manual hand operated seeder and sprayers. Dr. Yogesh Yadav, SMS, KVK also briefed on the TSP programme. information with respective to application of fertilizers and operating of sprayers were given to the farmers. Similarly, in Mizoram state, attempt is being made to introduce Manjari Medika for juice purpose and short duration variety Manjari Naveen for table purpose. A total of 750 numbers of each of grafted planting material of Manjari Medika and Manjari Naveen were prepared for supply to Mizoram State Department at Champhai.

वारुलवाड़ी गांव के अनुसूचित जनजाति वर्ग के किसान
Farmers of Schedule Tribes category belonging to Warulwadi village

अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी)

जिला जालना से तीन स्थानों अर्थात। नंदापुर, कड़वांची और तांदुळवाड़ी और अहमदनगर से दो स्थान जैसे रांजणखोल और मालीचिनचोरा जहां इस कार्यक्रम के तहत समावेश किया गया। इन

Schedule Caste Sub Plan (SCSP)

Three locations from district Jalna *viz*. Nandapur, Kadwanchi and Tandulwadi, while two locations from Ahmednagar *viz*. Ranjankhol and Malichinchora where covered under this programme. A total of 256

अनुसूचित जनजाति के किसानो को इनपुट वितरण
Inputs distribution to farmers of Schedule Tribes

स्थानों के कुल 256 लाभार्थी योजना से लाभान्वित हुए। हितग्राहियों को खाद, सोयाबीन बीज और कीटनाशक वितरित किये गये। आम, अमरूद, सीताफल, चीकू और नींबू के पौधों से बनी रोपण सामग्री भी वितरित की गई। 21 जून 2022, 16 जुलाई 2022 और 22 सितंबर 2022 को क्रमशः 52, 56 और 59 लाभार्थियों के लिए तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। एससीएसपी कार्यक्रम के तहत 2022 में 45,16,094/- रुपये की राशि खर्च की गई।

अमास टीएसपी कार्यक्रम

10 जून 2022 को नारायणगांव में अमास- टीएसपी कार्यक्रम के तहत कृषि विज्ञान केंद्र, नारायणगांव के सहयोग से भाकृअनुप- राअंअनुकें, पुणे के द्वारा एक दिवसीय ऑफ-कैंपस कृषि आदान वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

कार्यक्रम के तहत, हाथ से संचालित सीडर के वितरण के लिए नारायणगांव क्षेत्र के वारुलवाड़ी गांव के अनुसूचित जनजाति के 25 किसानों को सूचीबद्ध किया गया। फसलों की खेती में कृषि आदानों के कुशल उपयोग के महत्व के बारे में डॉ. पी. एच. निकुंभे ने जानकारी दी, जबकि डॉ. प्रसाद सावंत ने हाथ से संचालित सीडर और स्प्रेयर का प्रदर्शन किया। डॉ. योगेश यादव, (एसएमएस, कृषि विज्ञान केंद्र) ने अमास (टीएसपी) कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी। भाकृअनुप- राअंअनुकें, पुणे द्वारा आयोजित अमास (टीएसपी) कार्यक्रम की प्रासंगिकता के संबंध में किसानों ने बहुत प्रभावी प्रतिक्रिया दी।

beneficiaries from these locations benefitted from the scheme. Fertilizers, soybean crop seeds, pesticides were distributed to the beneficiaries. Planting material of mango, guava, custard apple, sapota and lemon were distributed. Three training programmes were organized on 21st June 2022, 16th July 2022 and 22 Sept. 2022 for 52, 56 and 59 beneficiaries, respectively. An amount of rupees 45,16,094/- was expended in 2022 under SCSP programme.

AMAAS (TSP) programme

A one day off-campus Agricultural inputs distribution programme was organized by ICAR-NRC for Grapes, Pune in collaboration with Krishi Vigyan Kendra, Narayangaon on 10th June 2022 under AMAAS (TSP) at Narayangaon.

Twenty five farmers of schedule tribes from Warulwadi village of Narayangaon were listed for distribution of manual hand operated seeders under the programme. Importance of efficient use of agricultural inputs in cultivations was briefed by Dr. P.H. Nikumbhe, while Dr. Prasad Sawant gave demonstration of manual hand operated seeder and sprayers. Dr. Yogesh Yadav, SMS, KVK briefed the AMAAS programme. Farmers gave effective feed-back regarding relevance of AMAAS programme organized by ICAR-NRC for Grapes, Pune.

अनुसूचित जनजाति के किसानो को इनपुट वितरण
Inputs distribution to farmers of Schedule Tribes

प्रौद्योगिकी आकलन और स्थानांतरण
Technology Assessed and Transferred

विकसित प्रौद्योगिकियां

1. **केंद्रीय किस्म विमोचन समिति में अंगूर की तीन किस्मों का विमोचन**

   अंगूर की किस्में जैसे मांजरी मेडिका (जूस के उद्देश्य के लिए), मांजरी श्यामा (ताजे फल के उद्देश्य के लिए) और मांजरी किशमिश (किशमिश के उद्देश्य के लिए) के प्रस्ताव डॉ. ए.के. सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप की अध्यक्षता में फसल मानक, अधिसूचना और बागवानी फसलों के लिए किस्मों के विमोचन पर केंद्रीय उप-समिति की 29वीं बैठक में 23 मार्च, 2022 को प्रस्तुत किए गए। बैठक में तीनों किस्मों को मंजूरी दी गई और उन्हे चार राज्यों जैसे महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना और तमिलनाडु में खेती के लिए जारी किया गया।

2. मणि, गुच्छ और विभिन्न संवेदी लक्षणों के आधार पर; ताजे फल के उद्देश्य के लिए आठ संकरों (एच84.24, एच58.24, एच68.24, एच100.24, एच65.24, एच76.24, एच01.23, एच09.21) और किशमिश के उद्देश्य के लिए चार संकरों (एच09.21, एच58.24, एच01.23 और एच68.24) की पहचान की गई।

3. छोटे आकार की मणि के साथ मजबूत जुड़ाव दिखाने वाले एसएनपी की पहचान

4. किशमिश सुखाने के लिए बेहतर तकनीक

5. एलसी-एमएस/एमएस द्वारा अंगूर में प्रोपीनेब अवशेषों के आकलन के लिए विश्लेषण विधि

6. अंगूर में डाउनी मिल्ड्यू के खिलाफ ऑक्सीथिआपिप्रोलिन की प्रतिरोध निगरानी

7. अंगूर के तना छेदक, *सेलोस्टेर्ना स्कैब्रेटर* का प्रबंधन

प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन

- 26 फरवरी 2022 को जिला जालना के कडवंची में 'किशमिश बनाने की तकनीक के प्रदर्शन' पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. प्र.हि. निकुंभे और डॉ. नि.आ. देशमुख ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

Technologies developed

1. **Release of three grape varieties at Central Variety Release Committee**

   Three proposals of grape varieties *viz*. Manjari Medika (for juice purpose), Manjari Shyama (for table purpose) and Manjari Kishmish (for raisin purpose) were presented in the 29th meeting of Central Sub-Committee on Crop Standards, Notification and Release of Varieties for Horticultural Crops under the Chairmanship of Dr. A.K. Singh, DDG (Horticulture), ICAR on 23rd March, 2022. The proposals were approved in the meeting and these three varieties were released for cultivation in four states *viz*. Maharashtra, Karnataka, Telangana and Tamil Nadu.

2. Identification of eight F1s for table purpose (H84.24, H58.24, H68.24, H100.24, H65.24, H76.24, H01.23, H09.21) and four F1s for raisin purpose (H09.21, H58.24, H01.23 and H68.24) based on the berry, bunch and various sensory parameters; were identified.

3. Identification of SNP showing strong association with small berry size

4. Improved technology for raisin drying

5. Method of analysis for estimating propineb residues in grape by LC-MS/MS

6. Resistance monitoring of Oxathiopiprolin against downy mildew in grapes

7. Management of grapevine stem borer, *Celosterna scabrator*

Field Day organized

- A programme on 'Demonstration of raisin making technology' was organized at Kadwanchi, district Jalna on 26th February 2022. Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Sharma, Dr. P.H. Nikumbhe and Dr. N.A. Deshmukh guided the grape growers.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 28 फरवरी 2022 को जिला नासिक के पिंपलगाँव बसवंत में आयोजित 'क्षेत्र दिवस' में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 22 मार्च 2022 को डिंडीगुल में तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय के माध्यम से उप-सतही सिंचाई प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया।
- 21 जून 2022 को जिला जालना के नंदापुर में गुणवत्ता किशमिश उत्पादन' पर कृषि उद्यमिता उन्मुखीकरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. अ.कु. शर्मा ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

किसान गोष्ठी– उर्वरकों के संतुलित उपयोग पर किसानों का जागरूकता अभियान

- 21 जून 2022 को कृषि विज्ञान केंद्र, जालना के सहयोग से जालना में 'उर्वरक के कुशल और संतुलित उपयोग' पर किसान जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। कुल 190 व्यक्तियों ने भाग लिया। डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 'उर्वरक के कुशल और संतुलित उपयोग' पर बात की। इन क्षेत्रों में मिट्टी मुख्य रूप से चूनेदार प्रकृति की होने के कारण, मिट्टी में कुशल पोषक प्रबंधन पर अधिक जोर दिया गया। फलों के विभेदन के दौरान किसानों द्वारा वर्तमान में अनुभव की जा रही पोषण संबंधी समस्याओं और केन परिपक्वता के दौरान संभावित मुद्दों पर विस्तार से चर्चा की गई।

डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने उचित फल कलीका विभेदन के लिए आधारीय छंटाई के मौसम के दौरान आवश्यकता आधारित उर्वरक अनुप्रयोग के महत्व पर जोर दिया।

फार्म श्रमिक के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम 'सुरक्षा हमेशा'

बीएएसएफ के सहयोग से 13 जून 2022 को फसल सुरक्षा उत्पादों के सुरक्षित उपयोग पर फार्म श्रमिकों के लिए 'सुरक्षा हमेशा' प्रशिक्षण आयोजित किया गया। डॉ. नि.आ. देशमुख और डॉ. सुजॉय साहा ने सुरक्षित कृषि पद्धतियों के महत्व के बारे में बताया। डॉ. ओंकार गावकरे, फसल विकास, विशेषज्ञ- बीएएसएफ द्वारा फसल सुरक्षा उत्पाद के उत्तरदायित्वपूर्ण उपयोग पर एक विस्तृत प्रस्तुति दी गई। इस प्रस्तुति में कीटनाशकों की खरीद के दौरान रखी जाने वाली सावधानियां, उचित भंडारण, उपयोग, कृषि-रसायनों और कंटेनरों के सुरक्षित संचालन और निपटान के साथ-साथ छिड़काव के दौरान किए जाने वाले सुरक्षा उपायों, कीटनाशक विषाक्तता के लक्षण और प्राथमिक उपचार जैसे प्रमुख

- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Upadhyay guided grape growers in 'Field Day' organized at Pimpalgaon Baswant, district Nasik on 28th February 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar demonstrated sub-surface irrigation technology through TNAU at Dindigul on 22nd March 2022.
- Agripreneurship Orientation Programme on 'Quality Raisin Production' was organized at Nandapur, district Jalna on 21st June 2022. Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Sharma guided the grape growers.

Farmers' awareness campaign – Efficient and Balanced Use of Fertilizers

Farmers' Awareness Programme on 'Efficient and Balanced Use of Fertilizers' was organised in collaboration with Krishi Vigyan Kendra, Jalna on 21st June 2022 at Jalna. A total of 190 persons participated. Dr. A.K. Upadhyay talked on the 'Efficient and Balanced use of Fertilizers'. Soils being mainly calcareous in nature in those areas, emphasis was laid more on efficient nutrient management in these soils. The nutritional problems currently being experienced by the farmers during fruit differentiation stage and cane maturity stage were discussed in detail.

Dr R.G. Somkuwar stressed on the importance of need based fertilizer application during foundation pruning season for proper fruit bud differentiation.

Training programme for farm labour 'Suraksha Hamesha'

'Suraksha Hamesha' training for farm labours on safe usage of crop protection products was organized on 13th June 2022 in collaboration with BASF. Dr N.A. Deshmukh and Dr. Sujoy Saha explained the safe farming practices. A presentation on the responsible usage of crop protection product was delivered by Dr Omkar Gavkare, from BASF. Aspects like precautions during purchasing of pesticides, proper storage, usage, safe handling and disposal of the agro-chemicals and containers along with safety measures to be taken during spraying, pesticide poisoning symptoms and first aid were highlighted. A live demonstration of correct methods of utilizing spray equipment's and

पहलुओं पर प्रकाश डाला गया। स्प्रे उपकरण और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) पहनने के सही तरीकों का लाइव प्रदर्शन भी आयोजित किया गया। डॉ रा.गु. सोमकुवर ने जागरूकता की आवश्यकता के साथ–साथ कृषि रसायनों के सुरक्षित संचालन के महत्व पर जोर दिया। उन्होंने 'सुरक्षा हमेशा' किसान प्रशिक्षण कार्यक्रमों के संचालन में बीएएसएफ द्वारा किए गए प्रयासों की भी प्रशंसा की। इस मौके पर किसानों को पीपीई किट भी सौंपे गए। कार्यक्रम में वैज्ञानिकों, सहायक कर्मचारियों और मजदूरों सहित सौ प्रतिभागियों ने भाग लिया।

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन के तहत मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (एसएचएम) में, मृदा स्वास्थ्य कार्ड का उपयोग मृदा की वर्तमान स्थिति के साथ भूमि प्रबंधन से प्रभावित मृदा स्वास्थ्य में परिवर्तन के आकलन के लिए होता है। महाराष्ट्र के चार जिलों (पुणे, सांगली, जालना और अहमदनगर) से कुल 150 नमूनों का विश्लेषण किया गया। पुणे, सांगली, जालना और अहमदनगर से क्रमशः 33, 79, 23 और 15 नमूने एकत्र किए गए। विश्लेषण हेतु मृदा के सभी नमूने क्षारीय थे और उनमे कम उपलब्ध नाइट्रोजन, निम्न से मध्यम उपलब्ध फोस्फोरस, मध्यम से अधिक उपलब्ध पोटाश और मध्यम से उच्च उपलब्ध जिंक, मेगनीज़, आयरन और बोरोन की मात्रा थी।

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। तदनुसार, फल छंटाई मौसम से पहले अगस्त और सितंबर, 2022 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, 2022 तक महाराष्ट्र अंगूर उत्पादक संघ द्वारा महाराष्ट्र के विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित किसानों की संगोष्ठी और ऑनलाइन या भौतिक मोड में 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।

भाकृअनुप–राअंअनुकें और भाकृअनुप–प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदशालय ने संयुक्त रूप से 05/12/2022 को विश्व मृदा दिवस का आयोजन 'मृदा–जहां अन्न प्रारंभ' विषय के साथ किया। कार्यक्रम में अंगूर, प्याज और लहसुन जैसी फसलें उगाने वाले 45 किसानों सहित कुल 76 प्रतिभागियों ने भाग लिया। डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 'मृदा परीक्षण और संतुलित उर्वरीकरण के महत्व' पर व्याख्यान

wearing Personal Protection Equipment's (PPE) was also conducted for easy understanding. Dr R. G. Somkuwar stressed on the need of awareness as well as importance of safety handling of Agro chemicals. He also praised efforts undertaken by BASF in conducting these dedicated 'Suraksha Hamesha' farmer training programs. On this occasion, PPE kits were also handed over to the farmers. The programme was attended by hundred participants including scientific staff, supporting staff and labours.

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 150 samples from four districts of Maharashtra (Pune, Sangli, Jalna and Ahmednagar) were analysed. A total of 33, 79, 23 and 15 samples were collected from Pune, Sangli, Jalna and Ahmednagar respectively. 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.

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, 2022 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 companies seminar either online or in physical mode, from August to October, 2022, the importance of soil and petiole testing and data interpretation for need based fertilizer application was stressed.

ICAR-NRCG and ICAR-DOGR jointly organized World Soil Day on 05/12/2022 with the theme 'Soils – Where food begins'. A total of 76 participants including 45 farmers growing crops like grapes, onion and garlic participated in the programme. Dr. A.K. Upadhyay delivered lecture on 'Importance of soil testing and balanced fertilizations'. Dr. Ram Dutta,

दिया। डॉ. राम दत्ता, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–प्यालअनुनि ने किसानों को मृदा जनित रोगों के संदर्भ में प्याज और लहसुन की स्वच्छ खेती पर व्याख्यान दिया। डॉ. विजय महाजन निदेशक, भाकृअनुप–प्यालअनुनि ने अपनी टिप्पणी में विश्व मृदा दिवस के महत्व के बारे में बताया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें मुख्य अतिथि थे। उन्होंने प्याज और अंगूर के किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए और किसानों से सतत मृदा स्वास्थ्य और फसल उत्पादकता के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं का पालन करने का आग्रह किया।

मेरा गाँव मेरा गौरव पहल

वर्ष के दौरान मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) मंच के तहत महाराष्ट्र के जालना जिले के कलवांची और नंदापुर गांवों में निम्नलिखित गतिविधियों का आयोजन किया गया।

Principal Scientist, ICAR-DOGR gave a lecture on Hygienic Cultivation of Onion and Garlic with reference to soil borne diseases to the farmers. Dr. Vijay Mahajan Director, ICAR-DOGR in his remarks stated about the importance of World Soil Day. Dr. R. G. Somkuwar, Director, ICAR-NRCG graced the function as Chief Guest. He distributed soil health cards to onion and grape farmers and urged the farmers to follow Integrated Nutrient Management practices for sustainable soil health and crop productivity.

Mera Gaon Mera Gaurav

Under Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) platform following activities were organized during the year at villages *viz*., Kalvanchi and Nandapur of Jalna district of Maharashtra.

किशमिश बनाने की तकनीक का प्रदर्शन
Demonstration on raisin production technology

एमजीएमजी के तहत आयोजित गतिविधियां
Activities organised under MGMG

क्र.सं. Sl.No.	गतिविधि / Activity	आयोजित गतिविधि (संख्या) / Activities conducted (No.)	लाभान्वित किसानों की संख्या / No. of farmers beneficiary
1	टीमों द्वारा गांव का दौरा / Visit to village by teams	10	265
2	इंटरफेस मीटिंग/गोष्ठी / Interface meeting/Goshthies	02	80
3	आयोजित प्रशिक्षण / Training organized	02	210
4	आयोजित प्रदर्शन / Demonstrations conducted	01	55
5	मोबाइल आधारित परामर्श / Mobile based advisories	7	33
6	साहित्य सहायता / Literature support	04	160
7	जागरूकता कार्यक्रम / Awareness programmes	04	59

प्रदर्शन

26 फरवरी, 2022 को महाराष्ट्र के जालना जिले के काडवंची गांव में किशमिश बनाने की तकनीक का प्रदर्शन किया गया।

पादप वृद्धि नियामक के उपयोग पर उद्योग परिसंवाद

15 जून 2022 को सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकलचर एंड एनोलॉजी (सेव) के सहयोग से 'मेरा गांव मेरा गौरव' कार्यक्रम के तहत अंगूर में पादप वृद्धि नियामक (पीजीआर) के उपयोग पर उद्योग परिसंवाद आयोजित कीया गया। बैठकों में निजी कंपनियों, मराद्राबासं और प्रगतिशील अंगूर उत्पादक प्रतिनिधित्व कर रहे थे। बैठक का समन्वय डॉ. नि.आ. देशमुख और डॉ. प्र.हि. निकुंभे ने किया। डॉ. सुजॉय साहा, सचिव, सेव ने अंगूर के अनुसंधान और विकास में सेव की भूमिका के बारे में विस्तार से बताया और उद्योग जगत से अधिक भागीदारी के लिए अनुरोध किया।

डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने पीजीआर और जैव–उत्तेजक के संयोजन के अंधाधुंध उपयोग से अंगूर की गुणवत्ता में कमी और प्रभावित निर्यात पर चर्चा की। उन्होंने उचित फसल वृद्धि अवस्था में पीजीआर के विवेकपूर्ण उपयोग पर जोर दिया। डॉ. स.द. रामटेके ने अंगूर में पीजीआर के उपयोगों की आधुनिक प्रवृत्तियों पर विचार–विमर्श किया। डॉ. कौशिक बेनर्जी ने कहा कि नमूनों मे अवशेषों का विश्लेषण करने में जैव–उत्तेजक के साथ अन्य कीटनाशकों का क्रॉस–संदूषण प्रमुख चुनौती है। इसके अलावा उन्होंने कहा कि उपभोक्ता की पसंद कुरकुरे और नरम त्वचा वाले अंगूर हैं, लेकिन पीजीआर और/जैव–उत्तेजक के अत्यधिक उपयोग के परिणामस्वरूप मणि की त्वचा मोटी हो जाती है। श्री सुनील पवार, मराद्राबासं ने अंगूर उत्पादकों को उचित खुराक और सही समय पर पीजीआर और जैव–उत्तेजक के अनुप्रयोग पर जोर दिया, ताकि इनपुट लागत कम हो सके। श्री राहुल रसल ने कहा कि पीएच और पानी के टीडीएस, प्रचलित तापमान और सापेक्ष आर्द्रता के आधार पर उपयोग होने वाली पीजीआर और जैव–उत्तेजक की खुराक के बारे में उत्पादकों को जागरूक करने की आवश्यकता है। इसके बाद

Demonstration

Demonstrated "Raisin Making Technology" at Kalvanchi village, Jalna district, Maharashtra on 26th February, 2022.

Industry meet on use of Plant Growth Regulators

Industry meet on use of Plant Growth Regulators (PGRs) in grapes was organized under 'Mera Gaon Mera Gaurav' program in collaboration with Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE) on 15th June 2022. The meetings had representations from private companies, MRDBS and progressive grape growers. The meeting was coordinated by Dr. N.A. Deshmukh, and Dr. P. H. Nikumbhe. Dr. Sujoy Saha, Secretary, SAVE detailed about the role of SAVE in grape research and development and requested for more participation from the industry.

Dr. R.G. Somkuwar discussed on indiscriminate use of the PGR with bio-stimulants degrading the quality of grapes which in turn hampered export. He had emphasized on the judicious use of PGRs at the appropriate crop growth stage. Dr. S.D. Ramteke had deliberated on the recent trends in the use of PGRs on grapes. Dr. Kaushik Banerjee stated that cross-contamination of bio-stimulants with other pesticides is the major challenge in analysing samples for residue. Further he stated that the consumer preference is crunchy and soft-skinned grapes, but the excessive use of PGRs and/ bio-stimulants resulted in thick skinned berries. Mr. Sunil Pawar, MRDBS had emphasized on the proper guidance to the grape growers on dosage and right time of application of PGRs and bio-stimulants to reduce the input cost. Mr. Rahul Rasal, said about the need to make the growers aware on the PGRs dosage and bio-stimulant to be used on the basis of pH and water TDS, prevailing temperature and relative humidity. An open discussion

अंगूर में पादप वृद्धि नियामक के उपयोग पर उद्योग परिसंवाद
Industry meet on use of Plant Growth Regulators in grapes

एक चर्चा हुई जिसमें उद्योग के प्रतिनिधियों ने पीजीआर और जैव-उत्तेजक के सुरक्षित उपयोग पर अपने सुझाव दिए और सदन को उद्योगों की पहल के बारे में भी बताया।

गुणवत्तायुक्त किशमिश उत्पादन पर कृषि उद्यमिता उन्मुखीकरण कार्यक्रम

21 जून, 2022 को कृषि विज्ञान केंद्र (कृवीकें) खारपुडी, जालना में 'मेरा गांव, मेरा गौरव' और कृषि-व्यवसाय उदभवन केंद्र' के तहत 'राष्ट्रीय योग दिवस' के अवसर पर 'गुणवत्ता किशमिश उत्पादन' पर कृषि उद्यमिता उन्मुखीकरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में कुल चालीस अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।

डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 'अंगूर की खेती और मूल्यवर्धित उत्पादों के भविष्य में विस्तार' पर व्याख्यान दिया। उन्होंने अंगूर की गुणवत्ता और विपणन के दौरान की चुनौतियों के उपायों पर प्रकाश डाला। डॉ. अ.कु. शर्मा द्वारा गुणवत्ता किशमिश उत्पादन पर एक मार्गदर्शन सत्र दिया गया। उन्होंने किशमिश बनाने की प्रक्रिया को विस्तृत समझाया और किशमिश पैकेजिंग तक किए जाने वाले प्रमुख कार्यों पर भी चर्चा की। कृषि क्षेत्र में टीमवर्क के महत्व और गाँव नंदापुर (जिला जालना) के अंगूर उत्पादकों द्वारा शुरू की गई किसान उत्पादक कंपनी में शामिल होने का सुझाव व्यक्त किया। डॉ. एस.वी. सोन्यून, वरिष्ठ वैज्ञानिक और कृवीकें प्रमुख, जालना ने जिले में अंगूर के बढ़ते क्षेत्र और उभरते अंगूर उत्पादकों की सफलता की कहानियों पर प्रकाश डाला।

of the industry representatives suggested on safe use of PGRs and bio-stimulants and informed the house about the industries initiatives as well.

Agripreneurship orientation program on Quality Raisin Production

Agripreneurship orientation program on 'Quality raisin production' on the occasion of "National yoga day" under 'Mera Gaon, Mera Gaurav' and 'Agri Business Incubation Centre' was organized on 21st June, 2022 at Krishi Vigyan Kendra (KVK) Kharpudi, Jalna. Total forty grape growers participated in the program.

Dr. R.G. Somkuwar delivered talk on 'future scope in grape cultivation and value-added products'. He highlighted the grape quality-marketing challenges and remedies to overcome. A guidance session on "quality raisin production" was delivered by Dr. A.K. Sharma. He explained raisin making process in details and also discussed major operations to be carried out up to raisin packaging. The importance of teamwork in the agriculture sector and suggested to join Farmer Producer Company initiated by grape growers of village Nandapur (District Jalna) was expressed. Dr. S.V. Sonune Senior Scientist and Head, KVK Jalna highlighted increasing grape area in Jalna district followed by success stories of emerging grape growers.

अंगूर में पादप वृद्धि नियामक के उपयोग पर उद्योग परिसंवाद
Industry meet on use of Plant Growth Regulators in grapes

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. Sl.No.	वैज्ञानिकों ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया / Scientist guided grape growers	स्थान / Place	दिनांक / Date
1.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. सुजॉय साहा Dr. R.G. Somkuwar, Dr. Sujoy Saha	पंढपुर Pandharpur	03/01/2022
2.	डॉ. दी.सिं. यादव और डॉ. नि.आ. देशमुख Dr. D.S. Yadav, Dr. N.A Deshmukh	कासेगांव और कनाली, पंढरपुर Kasegaon and Kanali, Pandharpur	22/03/2022
3.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. सुजॉय साहा और डॉ. दी.सिं यादव Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. A.K. Sharma, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav	सांगली Sangli	04/04/2022
4.	डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ. दी.सिं यादव Dr. A.K. Upadhyay and Dr. D.S. Yadav	नाशिक Nasik	08/04/2022
5.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजॉय साहा और डॉ. दी.सिं. यादव Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav	इंदापुर Indapur	04/05/2022
6.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. दी.सिं यादव और डॉ. नि.आ. देशमुख Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. D.S. Yadav and Dr. N.A. Deshmukh	सोलापुर Solapur	06/05/2022
7.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स. द. रामटेके, डॉ सुजॉय साहा और डॉ. दी.सिं यादव Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav	नाशिक Nasik	20/08/2022
8.	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	सांगली Sangli	03/10/2022
9.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं यादव और डॉ. सो.क. होलकर Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav and Dr. S.K. Holkar	सोलापुर Solapur	11/10/2022
10.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं यादव और डॉ. युक्ति वर्मा Dr. R.G. Somkuwar, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav and Dr. Yukti Verma	परगांव सुद्रिक, अहमदनगर Pargaon Sudrik, Ahmednagar	18/10/2022
11.	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. दी.सिं यादव और डॉ. सो.क. होलकर Dr. R.G. Somkuwar, Dr. D.S. Yadav and Dr. S.K. Holkar	नाशिक Nasik	19/10/2022

वैज्ञानिकों ने 27-29 अगस्त, 2022 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, 2022 and delivered lectures mentioned below:

डॉ. अ.कु. उपाध्याय Dr. A.K. Upadhyay	: जलवायु परिवर्तन परिस्थितियों में अंगूर में अजैविक तनाव का प्रबंधन Management of abiotic stress in grapevine in changing climatic condition (climate resilience)
डॉ. कौशिक बॅनर्जी Dr. K. Banerjee	: वर्ष 2021-22 के अंगूर के मौसम में अवशेष निगरानी कार्यक्रम के अनुभव Experiences of the residue monitoring programme in 2021-22 grape season
डॉ. स. द. रामटेके Dr. S.D. Ramteke	: पादप वृद्धि नियामकों के दुरूपयोग से बचाव तथा शारीरिक विकारों पर नियंत्रण Avoiding misuse of plant growth regulators and control of physiological disorders
डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma	: अंगूर की गुणवत्ता और विपणन मुद्दे Grape quality and marketing issues
डॉ. सुजॉय साहा Dr. Sujoy Saha	: अंगूर के रोग प्रबंधन के लिए एक अंतर्दृष्टि: जैव-गहन रणनीतियाँ An insight to grape disease management: bio-intensive strategies
डॉ. दी.सिं. यादव Dr. D.S. Yadav	: अंगूर बगीचों के संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन Integrated pest management for sustainable vineyard protection
डॉ. नि.आ. देशमुख Dr. N.A. Deshmukh	: अंगूर लताओं में प्रकाश की आवश्यकता और इसका प्रबंधन Light requirement and its management in grapevine
डॉ. सो.क. होलकर Dr. S.K. Holkar	: अंगूर में एंडोफाइट्स का उपयोग करके जैविक रोग नियंत्रण Biological disease control in grape using endophytes
डॉ. प्र.हि. निकुंभे Dr. P.H. Nikumbhe	: अंगूर के उत्पादन पर स्रोत: सिंक संबंध का प्रभाव Effect of source:sink relationship on grapes production.
डॉ. युक्ति वर्मा Dr. Yukti Verma	: कृषि में नैनोफर्टिलाइजर्स: आधुनिक प्रवृति और भविष्य की संभावनाएं Nanofertilizers in Agriculture:Recent Trends and Future Prospects

अन्य एजेंसियों द्वारा आयोजित चर्चासत्र और संगोष्ठियों में भागीदारी

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. अ.कु. शर्मा ने 4 फरवरी 2022 को बागवानी अनुसंधान एवं विस्तार केंद्र विजयापुर (तिदागुंडी) द्वारा आयोजित 'अंगूर क्षेत्र दिवस-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम' में भाग लिया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ. दी.सिं यादव ने 15 मार्च 2022 को महात्मा फुले कृषि विज्ञान केंद्र, इंदापुर, जिला पुणे द्वारा आयोजित आधारीय छ्टाईं सेमिनार में भाग लिया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने 30 मार्च 2022 को महाराष्ट्र राज्य कृषि विपणन बोर्ड, कोल्हापुर द्वारा आयोजित निर्यात योग्य अंगूर

Participation in Charchasatra and seminars organised by other agencies

- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Sharma guided grape growers in the 'Grape field day-cum-training programme' organized on 4th February 2022 by Horticulture Research and Extension Centre Vijayapur (Tidagundi).
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay and Dr. D.S. Yadav guided the grape growers in the foundation pruning seminar organized by Mahatma Phule Krishi Vigyan Kendra, Indapur, district Pune on 15th March 2022.
- Dr. A.K. Sharma delivered lecture on 'Export oriented grapes and raisins" in the workshop on

और किशमिश उत्पादन पर कार्यशाला में 'निर्यात उन्मुख अंगूर और किशमिश' पर व्याख्यान दिया।

- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 1 मई 2022 को निमगाँव (टी), तालुका माधा, जिला सोलापुर में विठ्ठलगंगा फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड द्वारा आयोजित कार्यशाला में आधारीय छ्टाई के बाद अंगूर के बागों के वितान प्रबंधन पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 28 जून 2022 को एनएचआरडीएफ,नाशिक में राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा आयोजित बागवानी क्लस्टर संवर्धन मेला/जागरूकता कार्यक्रम में 'बागवानी मूल्य श्रृंखला में अनुसंधान एवं विकास का महत्व' विषय पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 22 जुलाई 2022 को केवीकें, नारायणगांव द्वारा आयोजित चर्चासत्र में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 5 अगस्त 2022 को जिला अहमदनगर के संगमनेर में आइडियल फाउंडेशन, नवी मुंबई द्वारा आयोजित आदर्श किसान पुरस्कार 2022 में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. स. द. रामटेके, डॉ. सुजॉय साहा, डॉ. दी.सिं यादव और डॉ. युक्ति वर्मा ने 7 सितंबर 2022 को इंदापुर, जिला पुणे में आयोजित 'एकीकृत अंगूर प्रबंधन' पर आयोजित संगोष्ठी में संबंधित विषयों में भाग लिया और व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 10 सितंबर 2022 को जिला सांगली के तासगांव में यश द्रोक्षनगरी फार्मर प्रोड्यूसर कंपनी द्वारा आयोजित अंगूर की खेती पर प्रशिक्षण में 'अंगूर मेंवितान, रोग और कीट प्रबंधन' विषय पर व्याख्यान दिया।
- डॉ युक्ति वर्मा ने 13 सितंबर 2022 को बारामती, पुणे में 'अंगूर में पोषक तत्व प्रबंधन' पर व्याख्यान दिया
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 16 सितंबर 2022 को जालना में आइडियल एग्री सर्च द्वारा आयोजित अंगूर किसानों की बैठक में व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 19 सितंबर 2022 को तसगांव चमन ग्रुप के क्लब हाउस चैनल पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. रामटेके, डॉ सुजॉय साहा और डॉ. दी.सिं यादव ने 21 सितंबर 2022 को जिला सांगली के तासगांव में तालुका कृषि अधिकारी द्वारा आयोजित अंगूर फसल प्रबंधन संगोष्ठी में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

exportable grape and raisin production organized by Maharashtra State Agriculture Marketing Board, Kolhapur on 30th March 2022.

- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management of grape vineyards after foundation pruning' in the workshop organized by Vitthalganga Farmers Producer Co. Ltd. at Nimgaon, district Solapur on 1st May 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered talk on 'Importance of Research & Development in Horticulture Value Chain' in the Horticulture Cluster Promotion Fair/Awareness Programme organized by NHB at NHRDF, Nasik on 28th June 2022.
- Dr. A.K. Upadhyay guided the grape growers in the Charchasatra organized by KVK, Narayangaon on 22nd July 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar participated in the Ideal Farmer Award 2022 organized by Ideal Foundation, Navi Mumbai at Sangamner, Ahmednagar on 5th August 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. S.D. Ramteke, Dr. S. Saha, Dr. D.S. Yadav and Dr. Y. Verma delivered lectures in respective disciplines in the seminar on 'Integrated Grape Management' organized at Indapur, Pune on 7th September 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered lecture on 'Canopy, disease and insect pest management in grapes' in the training on grape farming organized by Yash Drakshanagari Farmer Producer Company at Tasgaon, district Sangli on 10th September 2022.
- Dr. Yukti Verma delivered lecture on 'Nutrient Management in Grapes' on 13 September 2022 in Baramati, Pune
- Dr. R.G. Somkuwar delivered lecture in the grape farmers' meeting organized by Ideal Agri Search at Jalna on 16th September 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar guided the grape growers on Club House Channel of Tasgaon Chaman Group on 19th September 2022.
- Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav guided the grape growers in the grape fruit crop management seminar organized by Taluka Agriculture Officer at Tasgaon, district Sangli on 21st September 2022.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 24 सितंबर 2022 को अनुमंडल कृषि पदाधिकारी, जाट, जिला सांगली द्वारा आयोजित 'अंगूरबागों की छंटाई और संरक्षण' पर कार्यशाला में भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने दिनांक 12 अक्टूबर 2022 को तुलजापुर, जिला सोलापुर में आयोजित गोष्ठी में केन परिपक्वता एवं वितान प्रबंधन पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. कौशिक बॅनर्जी ने 15 अक्टूबर 2022 को नाशिक में विमता लैब्स लिमिटेड द्वारा आयोजित अंगूर निर्यातकों की बैठक में आभासी रूप से भाग लिया। उन्होंने रेगुलेटरी अपडेट – अंगूर परीक्षण विषय पर बात की।

प्रक्षेत्र भ्रमण

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 4 जनवरी 2022 को नीमगाँव (टी), तालुका माधा, जिला सोलापुर में अंगूरबागों का दौरा किया। उन्होंने विठ्ठलगंगा फार्मर्स प्रोड्यूसर्स कंपनी लि. द्वारा आयोजित 'अंगूर में डाउनी मिल्ड्यू, पाउडरी मिल्ड्यू और एन्थ्रेक्नोज रोगो' पर आयोजित कार्यशाला में 120 अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन भी किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 7 जनवरी 2022 को सांगली जिले के चिंचनी क्षेत्र में मणि गिरने से प्रभावित अंगूरबागों का दौरा किया और माननीय सांसद श्री संजयकाका पाटिल से प्राप्त अनुरोध के अनुसार अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 16 जनवरी 2022 को जालना जिले के कडवंची, नंदापुर और तंदुलवाड़ी गांवों में एससीएसपी योजना के लाभार्थियों के अंगूर के बागों का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 18 जनवरी 2022 को बीजापुर में एआईसीआरपी प्लॉट का दौरा किया और आईएमसी सदस्य श्री संजय पाटिल के साथ चर्चा की।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 23 जनवरी 2022 को जालना जिले के तंदुलवाड़ी में एससीएसपी योजना के लाभार्थियों के अंगूर के बागों का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 26–27 जनवरी 2022 को किसानों के खेतों में परीक्षण पर चर्चा के लिए नासिक का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 3 फरवरी 2022 को महाड, जिला रत्नागिरी में एम्बियो बायोफर्टिलाइजर कंपनी के अधिकारियों के साथ बैठक की।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन 13 फरवरी 2022 को सांगली जिले के तासगांव का दौरा किया।

- Dr. R.G. Somkuwar participated in the workshop on 'Vineyard Pruning and Grape Crop Protection' organized by Sub-divisional Agriculture, Officer, Jat, district Sangli on 24th September 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar guided the grape growers on cane maturity and canopy management in the seminar organized at Tuljapur, district Solapur on 12 October 2022.
- Dr. Kaushik Banerjee virtually participated in the Grape Exporters Meet organized by Vimta Labs Limited at Nasik on 15th October 2022. He talked on the topic 'Regulatory updates – Grapes testing'.

Field visits

- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards at Nimgaon (T), taluka Madha, district Solapur on 4th January 2022. He also guided 120 grape growers in the workshop on 'Management of downy mildew, powdery mildew and anthracnose diseases in grape crop' organized by Vithalganga Farmers Producers Co. Ltd.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards affected with berry dropping in Chinchni area of Sangli district on 7th January 2022 and guided grape growers as per request received from the Hon'ble MP, Shri Sanjaykaka Patil.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards of beneficiaries of SCSP scheme at Kadwanchi, Nandapur and Tandulwadi villages of Jalna district on 16th January 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar visited AICRP plot at Bijapur on 18th January 2022 and had a discussion with IMC member Mr. Sanjay Patil.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards of beneficiaries of SCSP scheme at Tandulwadi, district Jalna on 23rd January 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar undertook field visit to Nasik on 26-27th January 2022 for discussion on conducting trial in farmers' field.
- Dr. R.G. Somkuwar had a meeting with officials of Embio Biofertilizer Company at Mahad, district Ratnagiri on 3rd February 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar undertook a field visit to Tasgaon, district Sangli on 13th February 2022 to guide the grape growers.

- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने एबीआई परियोजना के तहत तैयार किशमिश का आकलन करने के लिए 3 अप्रैल 2022 को जालना का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 17 अप्रैल 2022 को रंजनखोल, तालुका रहाटा, जिला अहमदनगर में एससीएसपी लाभार्थियों के साथ बातचीत की।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 21–22 मई 2022 को तालुका राहता, जिला अहमदनगर के रंजनखोल और मालीचिनचौरा गांवों और अहमदनगर जिले के तंदुलवाड़ी और कडवंची गांवों का दौरा किया। वितरित किए गए इनपुट और प्राप्त लाभों पर एससीएसपी लाभार्थियों से प्रतिक्रिया एकत्र की गई। एससीएसपी के तहत क्लस्टर को भी इनपुट वितरित किए गए।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 29 जून 2022 को गोडामृत फार्मर्स प्रोड्यूसर्स कंपनी, सिन्नार, जिला नासिक के अंगूर के बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 3 जुलाई 2022 को अथानी, कर्नाटक के ऐगली गांव में चंदवा और फलन की समस्या का सामना कर रहे अंगूर के बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 30 जुलाई 2022 को बोरी, इंदापुर, जिला पुणे में अंगूर के बागों का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 23 सितंबर 2022 को सांगली जिले के तासगांव में अंगूर्बगोन का दौरा किया और गुच्छा विकास के मुद्दों पर लगभग 300 अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 24 सितंबर 2022 को करकंब के सेमिनार में 'केन परिपक्वता और जलवायु कारक' पर व्याख्यान दिया, जिसमें लगभग 325 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 24 सितंबर 2022 को कवठेमहंकाल में अंगूर के बागों का दौरा किया और सेमीनार में 'केन की परिपक्वता और गुच्छों के विकास को प्रभावित करने वाले जलवायु कारक' पर एक व्याख्यान दिया, जिसमें लगभग 75 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 25 सितंबर 2022 को मालेगाँव (बारशी) में अंगूर के बागों का दौरा किया और सेमिनार में अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया जिसमें लगभग 525 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- श्री बसवेश्वर किसान संघ के अनुरोध पर, डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 1 अक्टूबर 2022 को कर्नाटक के विजयपुरा में अंगूर के

- Dr. R.G. Somkuwar visited Jalna on 03rd April 2022 to assess raisins prepared under the ABI project.
- Dr. R.G. Somkuwar had interaction meeting with SCSP beneficiaries at Ranjankhol, taluka Rahata, district Ahmednagar on 17th April 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar visited Ranjankhol and Malichinchora villages of taluka Rahata, district Ahmednagar and Tandulwadi and Kadvanchi villages of district Ahmednagar on 21-22 May 2022. Feedback from the SCSP beneficiaries on inputs distributed and benefits accrued was collected. Inputs were also distributed to cluster under SCSP.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards of Godaamrut Farmers Producers Co., Sinnar, district Nasik on 29th June 2022 and guided the grape growers.
- Dr. R.G. Somkuwar visited grape plots facing problem of canopy and fruitfulness at village Aigali in Athani Taluka, Karnataka and guided the grape growers on 03rd July 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar visited grape vineyards in Bori, Indapur, district Pune on 30th July 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Tasgaon, district Sangli on 23rd September 2022 and guided about 300 grape growers on bunch development issues.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Karkamb on 24th September 2022 and delivered a lecture on 'Cane maturity and climatic factors' in the seminar which was attended by about 325 grape growers.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Kavathemahankal on 24th September 2022 and delivered a lecture on 'Cane maturity and climatic factors affecting bunch development' in the seminar which was attended by about 75 grape growers.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Malegaon (Barshi) on 25th September 2022 and guided the grape growers in the seminar which was attended by about 525 grape growers.
- On request from Shree Basaveshwar Farmers' Association, Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Vijayapura, Karnataka on 1st October 2022 and

बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं, विशेष रूप से केन की परिपक्वता, बीमारियों और पत्ती गिरने पर मार्गदर्शन किया।

- डॉ. रा.गु सोमकुवर ने 2 अक्टूबर 2022 को जामगांव, सोलापुर में अंगूर उत्पादकों को वितान प्रबंधन पर निर्देशित किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 10 अक्टूबर 2022 को मांडरूप (निंबुर्गी), जिला दक्षिण सोलापुर में अंगूरबागों का दौरा किया और केन की परिपक्वता और गुच्छा विकास को प्रभावित करने वाले जलवायु कारकों पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- जिला अधीक्षक कृषि अधिकारी, सांगली के अनुरोध पर डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने सांगली क्षेत्र में भारी/निरंतर बारिश से प्रभावित अंगूर के बागों का दौरा किया और 22 और 23 अक्टूबर 2022 को उत्पादकों का मार्गदर्शन किया और लगभग 150 अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 20 दिसंबर 2022 को सांगली जिले के खानपुर तालुका के देवखिंड और माधमुट्टी में अंगूरबागों का दौरा किया और पाया की गुच्छों के डंठलों और प्राक्ष पर गांठें विकसित हुई थी।

टेलीविज़न कार्यक्रम

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर: (i) डीडी सह्याद्री पर 'वितान और पोषक तत्व प्रबंधन (03/01/2022) (ii) 'हैलो किसान' डीडी किसान का लाइव फोन-इन-प्रोग्राम, (12/04/2022) (iii) आधारीय छटाई डीडी सह्याद्री के कृषिदर्शन कार्यक्रम में अंगूरबागों में नियोजन, (15/04/2022) (iv) 'हैलो किसान' डीडी किसान, नई दिल्ली के फोन-इन-लाइव कार्यक्रम 'फलों की छंटाई की योजना' (12/08/ 2022).

किसान मेला / कृषि मेला / प्रदर्शनी में सहभागिता

संस्थान ने महाराष्ट्र के विभिन्न स्थानों पर आयोजित नौ 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 थी।

- किसान 2022, पुणे (23-27 मार्च, 2022)
- शाइनिंग महाराष्ट्र, फलटन (25-27 मार्च, 2022)
- सुवर्ण पलवी 2022, डॉ बीएसकेकेवी, दापोली (13-17 मई, 2022)
- बागवानी क्लस्टर विकास मेला/जागरूकता कार्यक्रम, एनएचआरडीएफ, नाशिक (28 जून, 2022)

guided the grape growers on different aspects of grape cultivation specially cane maturity, diseases and leaf fall.

- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Jamgaon, district Solapur on 2nd October 2022 and guided the grape growers on canopy management.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Mandrup (Nimburgi), district South Solapur on 10th October 2022 and guided the grape growers on cane maturity and climatic factors affecting bunch development.
- On request from District Superintendent Agriculture Officer, Sangli Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards affected by heavy/continuous rains in Sangli region and guide the growers on 22nd and 23rd October 2022 and guided around 150 grape growers.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Devkhind and Madhamutti, taluka Khanapur district Sangli on 20th December 2022. Knots were developed on the bunch peduncles, rachis.

Television programme

- Dr. R.G. Somkuwar: (i) Canopy and nutrient management' on DD Sahyadri, (03/01/2022) (ii) 'Hello Kisan' Live Phone-in-Programme of DD Kisan, (12/04/2022) (iii) Foundation pruning planning in the vineyard in Krishidarshan programme of DD Sahyadri, (15/04/2022) (iv) 'Hello Kisan' Phone-in-Live Programme 'Fruit pruning planning in the vineyards'of DD Kisan, New Delhi (12/08/2022).

Participation in Farmers' Fair / Krishi Mela / Exhibitions

Institute participated in nine farmers' fairs/ exhibitions organized at different locations of Maharashtra. Live samples, processed products, posters, publications, etc. were arranged at exhibition stall to showcase developed technologies.

- Kisan 2022, Pune (23-27 March, 2022)
- Shining Maharashtra, Phaltan (25-27 March, 2022)
- Suwarn Palavi 2022, Dr BSKKV, Dapoli (13-17 May, 2022)
- Horticulture Cluster Development Fair/Awareness Programme at NHRDF, Nasik (28 June, 2022)

- महाराष्ट्र राज्य अंगूर उत्पादक संघ वार्षिक संगोष्ठी, पुणे (28–30 अगस्त, 2022)
- भारत में बागवानी मूल्य श्रृंखला का विस्तार, VAMNICOM, पुणे (1–2 नवंबर, 2022)
- राष्ट्रीय प्राकृतिक चिकित्सा संस्थान (एनआईएन) सम्मेलन, एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे (18–20 नवंबर, 2022)
- किसान कृषि शो, पुणे (14–18 दिसंबर, 2022)
- क्लाइमेक्स 2022, एमपीकेवी, राहुरी (20–22 दिसंबर, 2022)

- Annual Seminar of Maharashtra State Grape Growers' Association, Pune (28-30 August, 2022)
- Expansion of Horticulture value chain in India at VAMNICOM, Pune (1-2 November, 2022)
- National Institute Naturopathy (NIN) Conference, MIT-ADT University, Pune (18-20 November, 2022)
- Kisan Agri Show, Pune (14-18 December, 2022)
- Climax 2022, MPKV, Rahuri (20-22 December, 2022)

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
Training and Capacity Building

भाकृअनुप कर्मचारियों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

विदेश में प्रतिनियुक्ति

- डॉ. कौ. बॅनर्जी को 23 जुलाई – 4 अगस्त 2022 के दौरान कीटनाशक अवशेषों और माइकोटॉक्सिन परीक्षण से संबंधित क्षमता निर्माण कार्यक्रम में प्रमुख प्रशिक्षक के रूप में योगदान देने के लिए संयुक्त अरब अमीरात में प्रतिनियुक्त किया।
- डॉ. कौ. बॅनर्जी को 30 अक्टूबर 2022 के दौरान मारियाना बे स्टैंड्स एक्सपो एंड कन्वेंशन सेंटर, सिंगापुर में आयोजित 21वें इंटरनेशनल यूनियन ऑफ फूड साइंस एंड टेक्नोलॉजी (IUFoST) वर्ल्ड फूड कांग्रेस में भाग लेने के लिए सिंगापुर में प्रतिनियुक्त किया गया था।
- डॉ. नि.आ. देशमुख को 13–19 सितंबर 2022 तक गैलीली इंटरनेशनल मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट, इज़राइल द्वारा आयोजित 'स्मार्ट फार्मिंग सॉल्यूशंस का उपयोग करके खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने' पर नए कृषि नवाचार कार्यक्रम में प्रतिनियुक्त किया गया था।

प्रशिक्षण अधिग्रहण

- डॉ. कौ. बॅनर्जी ने 21–25 फरवरी 2022 को परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबीएल) के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड द्वारा आईएसओ/आईईसी 17043:2010 पर आयोजित 'एनएबीएल पीटीपी असेसर्स' प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. कौ. बॅनर्जी ने आश्वी टेक्नोलॉजी एलएलपी में सेंटर फॉर फूड एंड वॉटर टेक्नोलॉजी, मुंबई द्वारा आयोजित आईएसओ गाइड 35:2017 के अनुसार संदर्भ सामग्री निर्माता और सांख्यिकी के लिए आईएसओ/आईईसी 17034:2016 की आवश्यकतानुसार गुणवत्ता प्रणाली पर प्रशिक्षण में भाग लिया। आरएमपी), अहमदाबाद 15–18 सितंबर 2022 के दौरान।
- श्रीमती कविता मुंदांकर ने 2–6 अगस्त 2022 के दौरान आईसीएआर–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'वेब और मोबाइल एप्लिकेशन विकास में प्रगति' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

Training and Capacity Building of ICAR Employees

Deputation abroad

- Dr. K. Banerjee was deputed to United Arab Emirates during 23rd July – 4th August 2022 to contribute as a lead instructor in a capacity building program related to pesticide residue and mycotoxin testing.
- Dr. K. Banerjee was deputed to Singapore for participation in the 21st International Union of Food Science and Technology (IUFoST) World Food Congress held at Mariana Bay Stands Expo and Convention Centre, Singapore during 30th October 2022.
- Dr. N.A. Deshmukh was deputed to new agricultural innovation programme on 'Achieving Food Security Using Smart Farming Solutions' conducted by Galilee International Management Institute, Israel from 13-19 September 2022.

Training Acquired

- Dr. K. Banerjee, participated in the 'NABL PTP Assessors' training program on ISO/IEC 17043:2010' organized by National Accreditation Board for testing and calibration Laboratories (NABL) during 21-25 February 2022.
- Dr. K. Banerjee attended the training on Quality System as per Requirement of ISO/IEC 17034:2016 for Reference Material Producer and Statistics as per ISO guide 35:2017 organized by Centre for Food and Water Technology, Mumbai at Aashvi Technology LLP (RMP), Ahmedabad during 15-18 September 2022.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar, participated in the Training Programme on 'Advances in Web and Mobile Application Development' organized by ICAR-National Academy of Agricultural Research Management, Hyderabad during 2-6 August 2022.

- डॉ. दी.सिं यादव ने 11–15 जुलाई 2022 के दौरान राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान (मैनेज), हैदराबाद द्वारा ऑनलाइन आयोजित 'कृषि विकास के लिए ड्रोन' कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा और डॉ. दी.सिं यादव ने 1–5 अगस्त 2022 के दौरान बौद्धिक संपदा कार्यालय, भारत द्वारा आयोजित राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा जागरूकता मिशन के तहत 'बौद्धिक संपदा अधिकार जागरूकता वेबिनार' में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं यादव ने कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, इरविन द्वारा कौरसेरा.ओआरजी पर ऑनलाइन आयोजित 6 महीने के प्रशिक्षण कार्यक्रम 'एन इंट्रोडक्शन टू प्रोग्रामिंग द इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) स्पेशलाइजेशन' में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं यादव ने 19–23 दिसंबर 2022 के दौरान सासवड, पुणे में PBC के एयरो हब, पुणे द्वारा आयोजित लघु विमान श्रेणी (25 किलोग्राम तक) में DGCA प्रमाणित रिमोट पायलट कोर्स पूरा किया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 15–24 फरवरी 2022 के दौरान आईसीएआर–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'क्यूटीएल विश्लेषण और जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडीज' पर आभासी प्रशिक्षण में भाग लिया।

- Dr. D.S. Yadav attended the programme on 'Drones for Agricultural Development' organized online by National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad during 11-15 July 2022.
- Dr. A.K. Sharma and Dr. D.S. Yadav attended 'Intellectual Property Rights Awareness Webinar' under National Intellectual Property Awareness Mission organized by Intellectual Property Office, India during 1-5 August 2022.
- Dr. D.S. Yadav participated in the 6 months training programme 'An Introduction to Programming the Internet of Things (IoT) Specialization' organized online on Coursera.org by University of California, Irvine.
- Dr. D.S. Yadav completed the DGCA Certified Remote Pilot Course in Small Aircraft Category (up to 25 kg) organized by PBC's Aero Hub, Pune at Saswad, Pune, during 19-23 December 2022.
- Dr. Roshni R. Samarth participated in virtual training on 'QTL analysis and genome-wide association studies' organized by ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi during 15-24 February 2022.

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. D.S. Yadav	International Conference on Advances in Agriculture and Food System towards Sustainable Development Goals (AAFS-2022)	22/08/2022 to 24/08/2022	University of Agricultural Sciences, Bangalore, All India Agricultural Students Association, New Delhi and Indian Council of Agricultural Research, New Delhi
Dr. D.S. Yadav	International Conference on 'Advances in Agricultural, Veterinary and Allied Sciences for Improving Livelihood and Environmental Security'	28/09/2022 to 30/09/2022	Jointly organized by ICAR-Indian Grassland and Fodder Research Institute, ICAR-National Agriculture Higher Education Project and National Agriculture Development Cooperative Ltd.

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
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Virtual International Symposium on 'Data Driven Agriculture and Natural Resource Management – Opportunities and Challenges'.	21/01/2022 to 22/01/2022	Organised by Indian Society of Agricultural Information Technology (INSAIT) in partnership with ICAR-NIAP, ICAR-NBSS&LUP and ICAR-IASRI (Online)
Dr. Roshni R. Samarth	International webinar on "Prospects of Varieties/Crops Developed through Genome Editing (regulatory framework, technologies and experience"	24/05/2022	Jointly organized in collaboration with Department of Agriculture and Farmers' Welfare, Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Govt. of India and Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection (BMEL), Germany
Dr. Yukti Verma	International Conference on 'Natural Science and Green Technologies for Sustainable Development'	30/11/2022 to 30/12/2022	Jointly organized by National Environmental Science Academy, New Delhi and Goa University, Goa

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. R.G. Somkuwar	Directors' Conference	13/04/2022	ICAR at New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar Dr. S.D. Ramteke Dr. A.K. Sharma Dr. N.A. Deshmukh Dr. P.H. Nikumbhe	2nd Indian Horticulture Summit - 2022	27/04/2022 to 29/04/2022	Society for Horticultural Research and Development, Gaziabad at Navsari Agricultural University, Navsari, Gujarat
Dr. R.G. Somkuwar Dr. S.D. Ramteke Dr. A.K. Sharma Dr. Ahammed Shabeer T.P. Dr. D.N. Gawande Dr. P.H. Nikumbhe	National Conference on Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture	28/05/2022 to 31/05/2022	ASM Foundation, New Delhi and Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur
Dr. A.K. Upadhyay	Annual Cooperative Convention	16/10/2022 to 18/10/2022	Anglo American Company in collaboration with ICAR-CRIDA
Dr. A.K. Sharma	Webinar on 'Good Agricultural Practices - Knowledge Dissemination'	08/04/2022	KPMG

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	National Webinar on 'Sustainable Interventions towards Resource Conservation and Natural Farming'	22/04/2022 to 23/04/2022	Academy of Natural Resource Conservation and Management (ANRCM)
Dr. A.K. Sharma	Webinar on 'Digital technologies for grape and wine production: ready to use innovations'	07/07/2022	VINIDEA
Dr. Roshni R. Samarth	National Symposium on Horticultural Crops of Humid Tropics for Nutritional and Livelihood Security	02/12/2022	Jointly organized by Central Horticultural Experiment Station (CHES), ICAR-Indian Institute of Horticultural Research, Chettalli and Society for promotion of Horticulture (SPH), ICAR-Indian Institute of Horticultural Research, Bangaluru
Dr. Yukti Verma	'CeRA National Workshop-cum-Awareness Program'	21/11/2022	At NASC Complex, New Delhi

कार्यशाला/बैठकें
Workshops/Meetings

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar and Dr. Sujoy Saha	Brainstorming session on expansion of grape area in Telangana	11/02/2022 to 12/02/2022	
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting of grape exporters	05/03/2022	APEDA at Nasik
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting with Dr. P. Patchaimal, Chairman, CENDECT KVK, Theni under 'Project Unnati – Grapes' collaborative project with Coca-Cola India Pvt. Ltd.	24/03/2022	
Dr. R.G. Somkuwar	Joint meeting with CENDECT KVK, Theni, Tamil Nadu and Coca-Cola India Private Limited regarding Project Unnati – Grapes	12/04/2022	Coca-Cola India Private Limited at New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Joint meeting with CENDECT KVK, Theni, Tamil Nadu and Coca-Cola India Private Limited regarding Project Unnati - Grapes	12/04/2022	Coca-Cola India Private Limited at New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting for finalization of ORW of the Ph.D. student allotted for research at ICAR-NRCG	24/04/2022	VNMKV, Parbhani

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting of the Committee of 'Internal Ranking of University'	12/05/2022	Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth, Dapoli.
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting with the Minister of Agriculture, State Govt. of Karnataka to update status of grape cultivation in Karnataka.	24/05/2022	Mumbai
Dr. R.G. Somkuwar	Interface meeting with the ICAR Institutes, SAUs, and Sr. Officers from State Govts.	17/06/2022	ICAR-NIASM, Baramati, Pune
Dr. R.G. Somkuwar	Board of Studies Meeting in Horticulture	23/06/2022	MPKV, Rahuri
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting with Head, Department of Horticulture for finalizing research project of the allotted Ph.D. student	06/07/2022	MPKV, Rahuri
Dr. R.G. Somkuwar	Workshop on PSAP an Agri-Innovation	17/08/2022	Isha Agro and Society for Sugar Research and Promotion at NASC, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of selection committee for Scientific Officer	06/01/2022	VSI Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Annual Progress Review Meeting of SERB	13/01/2022	SERB, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of assessment committee for the promotion of technical staff	06/05/2022	ICAR-NIASM, Baramati
Dr. Anuradha Upadhyay	EFC meeting with PC, Fruits	28/01/2022, 30/05/2022, 13/06/2022, 21/11/2022	Director, ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC of VSI	27/06/2022	VSI, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Site visit of Tissue Culture Production Facilities for recognition under NCS-TCP	18/07/2022, 19/07/2022, 20/07/2022	NIPGR, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IMC of DFR	30/07/2022	ICAR-DFR, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	IMC meeting of NIPB	18/08/2022	NIPB, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of assessment committee for CAS promotion of scientists of NIPB	13/09/2022	ICAR-NIPB, new Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	IMC Meeting of Central Citrus Research Institute, Nagpur	23/09/2022	ICAR-CICR, Nagpur

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of Project Monitoring and Evaluation Committee of NCS-TCP-	11/10/2022	NIPGR New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC of BASF	21/12/2022	BASF Loni Kand, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC of DOGR	23/12/2022	ICAR–DOGR, Rajgurunagar
Dr. A.K. Upadhyay	Meeting of project 'Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system'	06/01/2022 to 07/01/2022	
Dr. A.K. Upadhyay	DPC of institute staff	07/02/2022	ICAR-NRCG, Pune
Dr. A.K. Upadhyay	Meeting of State Level Expert Committee on Recommendation of Plastic Covering Technology for Grape and Pomegranate Crops	12/04/2022	Maharashtra State Board of Horticulture and Medicinal Plants at Sakhar Sankul, Pune
Dr. A.K. Upadhyay	CAS meeting	22/06/2022	DFR, Pune
Dr. A.K. Upadhyay	Roundtable on "Technologies for IoT and IoE in Agriculture"	23/09/2023	TIH Foundation for IoT & IoE, IIT Bombay
Dr. A.K. Upadhyay	YP II interview	28/12/2022	ICAR-DOGR, Rajgurunagar, Pune
Dr. K. Banerjee	Executive Board meeting of MRDBS	24/12/2022	MRDBS, Pune
Dr. S.D. Ramteke	Scientific Advisory Committee meeting	09/12/2022	KVK Borgaon Satara
Dr. S.D. Ramteke	XXIX annual review meeting of all India coordinated research project on weed management.		ICAR - Directorate of Weed Research, Jabalpur
Dr. A.K. Sharma	GAP Consultation workshop on Good Agriculture Practices (GAP)- State of Play in India	22/02/2022	KPMG
Dr. A.K. Sharma	Stakeholders Workshop on Climate Smart Agriculture for Sustainable Productivity in sodic soils of Uttar Pradesh	23/06/2022	CSSRI, RRS, Lucknow (online)
Dr. A.K. Sharma	Brain storming session on Quality improvement practices for commercial grape varieties in Tamil Nadu	12/07/2022	GRS, Theni
Dr. A.K. Sharma	A talk on 'UAVs and IoTs in Horticulture'	20/07/2022	ICAR-IIHR, Bengaluru (online)
Dr. A.K. Sharma	Meeting on 'Review of Evaluation of grape varieties for raisins under AICRP'	24/08/2022	AICRP Centre, MPKV, Rahuri (Online)

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठक का शीर्षक Title of workshop / meeting	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. A.K. Sharma	Meeting on 'Use of Drift Reducing Technology for Agriculture Spraying Nozzles'	05/09/2022	Lechler India Pvt. Ltd. at ICAR-NRCG
Dr. A.K. Sharma	Agri Udan Road Show	06/09/2022	A-IDEA of NAARM at VAMNICOM, Pune
Dr. A.K. Sharma	Agri Start-up Conclave and Kisan Samman Sammelan	17/10/2022 to 18/10/2022	Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare at IARI, New Delhi
Dr. A.K. Sharma	Workshop on 'Horticulture Value Chain program'	01/11/2022	National Horticulture Board at VAMNICOM, Pune
Dr. A.K. Sharma	Stakeholders meeting of grapes SMART project	02/11/2022	SMART at VAMNICOM, Pune
Dr. A.K. Sharma	Agri-tech Start up event	08/11/2022	MCCIA, Pune
Dr. Sujoy Saha	Meeting with Secretary, Additional Secretary & Horticulture Commissioner of Department of Agriculture & Farmers Welfare, GoI	27/12/2022	At Sahyadri Farms, Nasik
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Review Meeting of Officers and Staff of ICAR Hqrs., Institutes of ICAR, ASRB and DARE under the Chairmanship of Secy., DARE & DG, ICAR	03/01/2022	
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Meeting with Agrinnovate India for commercialization of Institute technologies	03/06/2022	
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Meeting held with Director (Finance), Shri G. P. Sharma	23/04/2022	
Mrs. Kavita Y. Mundankar	AICRP meeting (Virtual Mode) 'Appraisal to QRT 2017-2022 ICAR-AICRP on Fruits (Citrus and Grape)	20/12/2022	Online
Dr. D.S. Yadav	International Workshop on 'Complementing Current Techniques with Next Generation Technologies for Crop Health Improvement'	17/11/2022 to 19/11/2022	Organized by Aligarh Muslim University, Aligarh; and Global Initiative of Academic Networks, Ministry of Education, GoI, New Delhi.
Dr. Roshni R. Samarth	9th Group discussion of ICAR-AICRP on Fruits	08/03/2022 to 11/03/2022	ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. Roshni R. Samarth	Nodal officers monthly meeting of ICAR-AICRP on Fruits	08/04/2022, 11/05/2022, 08/07/2022, 28/07/2022	ICAR-AICRP on Fruits, ICAR-IIHR, Bengaluru

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

- 8-10 मार्च, 2022 के दौरान एक प्रशिक्षण कार्यक्रम 'अंगूर में उद्यमिता विकसित करने के लिए नवीन दृष्टिकोण' आयोजित किया गया। कार्यक्रम राकृविप्रसं, हैदराबाद और भाकृअनुप-राअंअनुकें के एबीआइ द्वारा प्रायोजित किया गया। डॉ. अ.कु. शर्मा एवं नि.आ. देशमुख ने कार्यक्रम का संचालन किया। प्रतिभागियों की संख्या 51 थी।
- 21 अप्रैल, 2022 को सीईएनडीईसीटी-केविके, थेनी में प्रशिक्षण कार्यक्रम 'गुणवत्तापूर्ण अंगूर उत्पादन के लिए अच्छी कृषि पद्धतियाँ' आयोजित किया गया। डॉ. अ. कु. उपाध्याय एवं डॉ. दी.सिं. यादव ने 16 प्रमुख कृषकों को प्रशिक्षण दिया।
- 6 अगस्त, 2022 को महाराष्ट्र राज्य कृषि विपणन बोर्ड और केवीके, नारायणगांव के सहयोग से केवीके नारायणगांव में एक प्रशिक्षण कार्यक्रम 'निर्यात गुणवत्ता वाले अंगूर का उत्पादन' आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 150 किसानों ने भाग लिया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. स.द. रामटेके एवं डॉ. दी.सिं. यादव ने प्रशिक्षण दिया।
- दिनांक 29 सप्टेंबर, 2022 को मेसर्स आनंद एग्रो केयर लिमिटेड की टीम के लिए 'अंगूर में फलदार कली की पहचान' प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम का संचालन डॉ. शर्मिष्ठा नाइक ने किया।
- 23-24 नवंबर, 2022 के दौरान कृषि विभाग, तमिलनाडु द्वारा प्रायोजित बीस किसानों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम 'अंगूर में उत्पादन प्रौद्योगिकी' आयोजित किया गया।

एपीडा नामित प्रयोगशालाओं के तकनीकी कर्मियों के लिए

डॉ. कौ. बॅनर्जी और डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. ने निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का समन्वय किया।

- करी पत्ता होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेष विश्लेषण के लिए दक्षता परीक्षण कार्यक्रम (11 अप्रैल से 25 जून 2022)। कुल सैंतीस प्रयोगशालाओं ने भाग लिया।

Training programmes organized

For grape growers

- A training programme 'Innovative approaches to develop entrepreneurship in grapes' was organized during March 8-10, 2022. The programme was sponsored by MANAGE, Hyderabad and ABI Centre of ICAR-NRCG. Dr. A.K. Sharma and Dr. N.A. Deshmukh coordinated the programme. Number of participants were 51.
- A training programme 'Good Agricultural Practices for quality grape production' was organized on April 21, 2022 at CENDECT-KVK, Theni. Dr. A.K. Upadhyay and Dr. D.S. Yadav imparted training to 16 lead farmers.
- A training programme 'Production of export quality grapes' was organized on 06/08/2022 in collaboration with Maharashtra State Agricultural Marketing Board and KVK at Narayangaon. Total 150 farmers attended the programme. Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke and Dr. D.S. Yadav imparted the training.
- A training programme 'Identification of fruitful bud in grapes' was organized for the team of M/S Anand Agro Care Ltd. on 29/09/2022. The programme was coordinated by Dr. Sharmistha Naik.
- A training programme 'Production Technology in Grapes' was organized during November 23-24, 2022 for twenty farmers sponsored by Department of Agriculture, Tamil Nadu.

For technical personnel of APEDA nominated laboratories

Dr. K. Banerjee and Dr. Ahammed Shabeer T.P. coordinated following training programmes.

- Proficiency testing program for pesticide residue analysis in curry leaf homogenate (11 Apr to 25 Jun, 2022). Thirty-seven laboratories participated.

- मूंगफली होमोजेनेट में एफ्लाटॉक्सिन अवशेष विश्लेषण के लिए दक्षता परीक्षण कार्यक्रम (11 अप्रैल से 25 जून 2022)। इकतालीस प्रयोगशालाओं ने कार्यक्रम में भाग लिया।
- भिंडी होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेष विश्लेषण के लिए दक्षता परीक्षण कार्यक्रम (25 अगस्त से 05 डिसेंबर 2022)। कार्यक्रम में तीस प्रयोगशालाओं ने भाग लिया।
- अंगूर होमोजेनेट में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए दक्षता परीक्षण कार्यक्रम (25 अगस्त से 05 डिसेंबर 2022)। तीस प्रयोगशालाएँ कार्यक्रम में सम्मिलित थी।

अन्य संगठनों के लिए

- भारत सर्टिस एग्रीसाइंस लिमिटेड (पूर्व में भारत इंसेक्टिसाइड्स लिमिटेड) के 22 अधिकारियों के लिए 12-13 अप्रैल, 2022 के दौरान प्रशिक्षण कार्यक्रम 'गुणवत्तापूर्ण अंगूर उत्पादन की तकनीक' आयोजित किया। कार्यक्रम का संचालन डॉ. स.द. रामटेके, डॉ. रोशनी रा. और डॉ. ध.न. गावंडे द्वारा किया गया।
- वैलाग्रो बायोसाइंस प्राइवेट लि. के अधिकारियों के लिए 5-7 सितंबर, 2022 के दौरान प्रशिक्षण कार्यक्रम 'अंगूर में बेहतर उत्पादकता और गुणवत्ता के लिए तन्यक उत्पादन अभ्यास' आयोजित किया। डॉ. अनुराधा उपाध्याय, डॉ. नि.आ. देशमुख और डॉ. सो.क. होलकर ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

प्रशिक्षण दिया गया/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण/आमंत्रित व्याख्यान

- डॉ. नि.आ. देशमुख ने 20 जनवरी, 2022 को राज्य कृषि विभाग, जिला औरंगाबाद, महाराष्ट्र के किसानों और अधिकारियों के फील्ड विजिट सह ऑन फार्म प्रशिक्षण का समन्वय किया।

- Proficiency testing program for aflatoxin residue analysis in peanut homogenate (11 Apr to 25 Jun, 2022). Forty-one laboratories participated in the programme.
- Proficiency testing programme for pesticide residue analysis in okra homogenate (25 Aug to 5 Dec, 2022). Thirty laboratories participated.
- Proficiency testing programme for pesticide residue analysis in grape homogenate (25 Aug to 5 Dec, 2022). Thirty laboratories participated.

For other organizations

- A training programme 'Techniques of quality grape production' was organized during April 12-13, 2022 for 22 officials of Bharat Certis AgriScience Ltd. (Formerly Bharat Insecticides Limited). The programme was coordinated by Dr. S.D. Ramteke, Dr. Roshni R. Samarth and Dr. D.N. Gawande.
- A training programme 'Resilient production practices for improved productivity and quality in grapes' was organized during September 5-7, 2022 for 30 officials of Valagro BioScience Pvt. Ltd. Dr. Anuradha Upadhyay, Dr. N.A. Deshmukh and Dr. S.K. Holkar coordinated the programme.

Training given / summer training / invited lectures

- Dr. N.A. Deshmukh coordinated field visit cum on farm training of farmers and officials of State Agricultural Department, district Aurangabad, Maharashtra on 20 January, 2022

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. Anuradha Upadhyay	Savitribai Phule Pune University, Pune	Pushpa Motiram Deore	Pesticide effect on grape phyllosphere microbiome dynamics with reference to grape and wine quality

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
2.	Dr. S.D. Ramteke	Shivaji University, Kolhapur	Ravindra Pundlik Kulkarni	Studies on bioefficacy, phytotoxicity and microbial degradation pattern in relation to food safety of chlormequat chloride (CCC) in grapes.
3.	Dr. N.A. Deshmukh	Central Agricultural University, Imphal	Mr. Dupati Ashok Kumar	Influence of rootstocks on growth, yield and quality of grapevine (*Vitis vinifera* L.) cv. Manjari Kishmish

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. R.G. Somkuwar	Performance of Manjari Medika on different rootstocks.	01/01/2022 to 30/04/2022	2	Lokmangal College of Agricultural Biotechnology, Wadala, district Solapur; affiliated to MPKV, Rahuri
		Performance of Crimson Seedless grafted on different rootstocks.			
		Changes in organic acid and anthocyanin in Crimson Seedless grapes.	14/01/2022 to 13/04/2022	1	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Biochemical changes in relation to fruit bud differentiation in Manjari Naveen grafted on different rootstocks.	15/03/2022 to 14/06/2022	2	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Reaction of rootstocks on photosynthetic activities in Crimson Seedless grapevine			
2.	Dr. Anuradha Upadhyay	Standardization of protocol for somatic embryogenesis in grape	27/12/2021 to 30/04/2022	2	Vidya Pratishthan's College of Agricultural Biotechnology, Baramati affiliated to MPKV, Rahuri
		Analysis of SNP markers in grape hybrid population			

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
2.	Dr. Anuradha Upadhyay	Comparative expression analysis of downy mildew responsive genes in grape hybrids.	10/01/2022 to 09/04/2022	1	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
3.	Dr. K. Banerjee	Analytical method development for authentication and safety evaluation of grapes.	15/01/2022 to 14/07/2022	1	Birla Institute of Technology (Deemed University), Ranchi
		Development of an analytical method for FSSAI-regulated drugs and antibiotics.	18/07/2022 to 17/10/2022	1	Pondicherry University, Puducherry
4.	Dr. S.D. Ramteke	Effect of plant growth regulators to increase berry diameter in grapes.	27/12/2021 to 30/04/2022	3	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		In vitro shoot induction from lateral bud in grape rootstock Dogridge			
		Means to increase juice quality of Manjari Medika grapes.			
		In-vitro shoot induction from lateral bud in grapevine rootstock 110R	15/01/2022 to 14/04/2022	1	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Effect of Kelpack on storage for increase yield, quality, nutrient status and residue analysis in Thompson Seedless grapes.	05/01/2022 to 30/04/2022	2	Lokmangal College of Agricultural Biotechnology, Wadala, district Solapur; affiliated to MPKV, Rahuri
		Effect of agrochemical on uniform colour development in Nanasaheb Purple			
		Influence of plant growth regulators on in vitro propagation of Manjari Medika	01/02/2022 to 31/03/2022	2	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		In vitro regeneration of Crimson Seedless using lateral bud explant.	01/02/2022 to 31/03/2022		

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
4.	Dr. S.D. Ramteke	Pre-harvest application of agrochemicals on yield and shelf life in Manjari Shyama grapes.	01/02/2022 to 02/03/2022	1	Prof. Ramkrishna More Arts, Commerce & Science College, Akurdi, Pune affiliated to Savitribai Phule Pune University
		In vitro regeneration of grapevine rootstock Dogridge from lateral bud	20/05/2022 to 19/08/2022	4	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Effect of growth regulators on in vitro culture of grapevine cv. Thompson Seedless			
		Effect of different concentrations of cytokinin and nutrient media on *in vitro* shoot induction of grapevine cv. Thompson Seedless			
		Effect of culture media and plant growth regulators on shoot proliferation in grapevine rootstock Dogridge			
		Effect of Basfoliar Kelp for rachis elongation in Manik Chaman grape.	25/02/2022 to 25/05/2022	1	Prof. Ramkrishna More Arts, Commerce & Science College, Akurdi, Pune affiliated to Savitribai Phule Pune University
5.	Dr. A.K. Sharma	Effect of process parameters on probiotic grape juice beverage sodification for development of storage accessible powder.	01/12/2021 to 31/05/2022	1	MIT School of Food Technology, Pune affiliated to MIT ADT University, Pune
		Quality assessment of raisins produced from different varieties	15/01/2022 to 14/04/2022	4	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Evaluation of grape varieties for juice quality			
		Wine making and quality evaluation			
		Evaluation of wine quality			

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. A.K. Sharma	Quality assessment of raisins made from grapes rejected during grading	04/03/2022 to 03/05/2022		Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Utilization of rejected coloured grapes in raisin making.			
		Utilization of rejected white grapes in raisin making.			
6.	Dr. Sujoy Saha	*In vitro* and field evaluation of compatibility of fungicides with biocontrol agents	01/01/2022 to 28/02/2022	3	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		Evaluation on bioefficacy of biological fungicide against pathogenic fungi.			
		Evaluation on bioefficacy of biological bactericide against pathogenic bacteria in grapes.			
		Studies on pathogenic bacteria in grapes	20/01/2022 to 19/07/2022	1	MIT School of Bioengineering Sciences & Research, Pune affiliated to MIT ADT University, Pune
		To evaluate the bioefficacy of *Trichoderma asperelloides* against powdery mildew in grapes	01/04/2022 to 30/06/2022	1	Vasantdada Sugar Institute, Pune affiliated to Savitribai Phule Pune University
		Bioefficacy of novel botanicals against major pathogens including grapes	01/07/2022 to 30/09/2022	1	MIT School of Bioengineering Sciences & Research, Pune affiliated to MIT ADT University, Pune
7.	Dr. D.S. Yadav	Investigation into biology behaviour and management of celosterna scabrator infesting grapes	01/07/2021 to 30/06/2022	1	School of Agriculture, Lovely Professional University, Jalandhar
8.	Dr. Roshni R. Samarth	Standardization of ovule development in Flame Seedless grape variety	10/01/2022 to 09/04/2022	2	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Standardization of ovule development in Crimson Seedless grape variety			

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
8.	Dr. Roshni R. Samarth	Evaluation of raisins of F1 hybrid for biochemical parameters.	20/02/2022 to 19/05/2022	1	SNDT College of Home Science, Pune affiliated to Shreemati Nathibai Damodar Thackersey (SNDT) Women's University, Mumbai
9.	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	Dissipation and non-targeted effect of buprofezin residues in grape rhizospheric soil	01/09//2021 to 28/02/2022	1	Sir Parashurambhau College, Pune affiliated to Savitribai Phule Pune University
		Dissipation and non-targeted effect of pesticide residues in grape rhizospheric soil	01/10/2021 to 31/03/2022	1	
		Assessment of pesticide residue (Azoxystrobin and chlorpyriphos) degradation using bacterial consortia from grape rhizopheric soil	01/02/2022 to 15/06/2022	1	School of Biotechnology & Bioinformatics (D.Y. Patil Deemed to be University), Navi Mumbai
		Postharvest decontamination of pesticide residues from grapes	20/01/2022 to 19/07/2022	1	MIT School of Bioengineering Sciences & Research, Pune affiliated to MIT ADT University, Pune
		Development of grapes pomace extract to enhance nutritional availability and anti-oxidant potential.	01/02/2022 to 31/07/2022	1	Bhagwan Mahavir College of Science and Technology, Surat affiliated to Veer Narmad South Gujarat University
10.	Dr. D.N. Gawande	Micropropagation studies in grapes	01/01/2022 to 30/04/2022	1	College of Agricultural Biotechnology, Georai Tanda, Aurangabad affiliated to VNMKV, Parbhani
		Micro-propagation studies in grapes cvs. 'Crimson Seedless' and '110R'	20/05/2022 to 19/09/2022	1	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Apical meristem culture in grape cultivars Thompson Seedless and Dogridge	20/05/2022 to 19/09/2022	1	College of Agricultural Biotechnology, Loni 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
11.	Dr. Anupa T.	To standardize the suitable media for green grafting and budding in Thompson Seedless on Dogridge rootstock.	21/12/2021 to 20/02/2022	3	Vilasrao Deshmukh College of Agricultural Biotechnology, Latur affiliated to VNMKV, Parbhani
		To standardize the suitable media for green grafting and budding in Thompson Seedless on 110R rootstock.			
		To standardize the suitable media for green grafting and budding in Thompson Seedless on 1103P rootstock.			
		To standardize the suitable media for green grafting and budding in Crimson Seedless on Dogridge and 110R rootstock.	21/12/2021 to 31/03/2022	2	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		To standardize the suitable media for green grafting and budding in Red Globe on 110R and 1103P rootstock.			
12.	Dr. N.A. Deshmukh	To study the biochemical changes in Thompson Seedless at different growth stages.	22/12/2021 to 21/03/2022	3	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the enzymatic activity in Thompson Seedless at different growth stages.			
		To study the polyphenol profiling in Thompson Seedless at different growth stages.			
		Enzymatic activity during bud break in Manjari Kishmish grapes	27/12/2021 to 26/03/2022	3	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		Enzymatic activity during bud break in Manjari Naveen grapes			
		Enzymatic activity during bud break in Thompson Seedless grapes			

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
12.	Dr. N.A. Deshmukh	To study the enzymatic activities in Crimson Seedless variety	11/04/2022 to 10/07/2022	2	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the enzymatic activities and biochemical changes in Thompson Seedless grape.			
13.	Dr. S.K. Holkar	Molecular identification and bioefficacy of endophytic microbes against grapevine pathogens	25/06/2021 to 24/06/2022	1	School of Agriculture, Lovely Professional University, Jalandhar
		Secondary metabolite and volatile production in endophytic *Trichoderma* isolated from grapevine.	06/12/2021 – 28/02/2022	2	Haribhai V Desai College, Pune affiliated to Savitribai Phule Pune University
		Secondary metabolites and volatile production in endophytic fungi isolated from grapevine.			
		Characterization of the bacterial endophytes from grapevine genotypes.	05/01/2022 to 04/04/2022	1	Bhagwan Mahavir College of Science and Technology, Surat affiliated to Veer Narmad South Gujarat University
		Isolation and characterization of pathogens causing minor diseases in grapevine	10/01/2022 to 09/04/2022	1	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		Development of diagnostic assays for detection of grapevine viruses infecting wine grapes.	01/03/2022 to 31/05/2022	3	MGM Institute of Bio Sciences and Technology, Aurangabad affiliated to MGM University
		Development of diagnostic assays for detection of grapevine viruses infecting table grapes.			
		Development of formulation of endophytic fungi isolated from grapevine.			

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. S.K. Holkar	Molecular identification and evaluation of fungal endophytic formulation against downy mildew of grapes.	01/06/2022 to 30/09/2022	7	College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		Molecular identification and proving pathogenicity of fungal pathogen causing anthracnose disease in grape.			
		Molecular identification and evaluation of fungal endophytes for management of grapevine diseases.			
		Molecular identification and evaluation of bacterial endophytes for management of grapevine diseases.			
		Molecular identification of fungal pathogens isolated from infected berries.			
		Molecular identification of bacterial endophytes isolated from grapevine cv. Red Globe.			
		Molecular identification of fungal endophytes isolated from grapevine cv. Red Globe.			
		To study the effect of ethanol on berry quality of grape variety 'Red Globe'	01/01/2022 to 15/03/2022	1	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
14.	Dr. P.H. Nikumbhe	Effect of rootstock on crop load and juice content	04/09//2021 to 30/04/2022	1	College of Agriculture, Dhule affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the effect of IBA and activities of key enzymes in rooting of grapes cuttings.	22/12/2021 to 21/03/2022	5	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the effect of IBA and activities of key enzymes in airlayering of grapes.			
		To study the effect of fruit bagging on quality attributes in grapes cv. Manjari Shyama			

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
14.	Dr. P.H. Nikumbhe	To study the effect of foliar application of Ca on quality of grapes in cv. Manjari Shyama	22/12/2021 to 21/03/2022	5	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the effect of ethephon and ABA on colour development and postharvest quality in grapes cv. Crimson Seedless			
		To study the effect of ethanol on berry quality of grape variety 'Red Globe'	01/01/2022 to 15/03/2022	1	Aditya Agricultural Biotechnology College, Beed affiliated to VNMKV, Parbhani
		To study the rooting and shooting in grafted cuttings.	10/06/2022 to 09/09/2022	1	College of Agricultural Biotechnology, Madadgaon, district Ahmednagar affiliated to MPKV, Rahuri
		To study the biochemical parameters of air layers plants / graft in grape.	11/04/2022 to 10/07/2022	2	K.K. Wagh College of Agricultural Biotechnology, Nasik; affiliated to Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri
		To study the in situ grafting success in grapes in summer season.			
15.	Dr. Yukti Verma	Impact of polymer clay composites and nanoparticles on soil microbial community.	21/03/2022 to 20/06/2022	1	Dr. D.Y. Patil Biotechnology & Bioinformatics Institute, Tathawade, Pune affiliated to Dr. D.Y. Patil Vidyapeeth, Pune (Deemed to be University)

पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions

पुरस्कार

- केंद्र के एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों और एफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए एफएसएसएआई की राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला की मान्यता प्राप्त हुई।
- अंगूरों के लिए भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे को भाकृअनुप–अभासअनुप की 9 वीं समूह चर्चा में शीर्ष प्रदर्शन केंद्र के रूप में मान्यता दी गई।
- डॉ. आ.कु. सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप द्वारा 23 मार्च, 2022 में संस्थान की तीन अंगूर की किस्में जैसे मांजरी मेडिका (जूस के लिए), मांजरी श्यामा (ताजा खाने के लिए), मांजरी किशमिश (किशमिश के लिए) को महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना और तमिलनाडु इन चार राज्यों में लगाने के लिए अनुशंसित किया गया।
- निम्नलिखित किस्मों के लिए पीपीवी एंड एफआर प्राधिकरण, नई दिल्ली से पंजीकरण प्रदान किए गए:

  1. मांजरी श्यामा (आरईजी/2020/101)
  2. सिद्ध गोल्डन (आरईजी/2020/0134)
  3. ब्लैक क्वीन बेरी (आरईजी/2020/0135)

- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने भाकृअनुप–राउअनुकें, बीकानेर, राजस्थान द्वारा 22–25 नवंबर 2022 के दौरान आयोजित जोनल स्पोर्ट्स टूर्नामेंट (पश्चिम), भाकृअनुप के दौरान डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 100 मीटर दौड़ (महिला) में द्वितीय स्थान के लिए रजत पदक से सम्मानित किया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने भाकृअनुप–राउअनुकें, बीकानेर, राजस्थान द्वारा आयोजित जोनल स्पोर्ट्स टूर्नामेंट (पश्चिम), भाकृअनुप में 22–25 नवंबर 2022 के दौरान 200 मीटर दौड़ (महिला) में द्वितीय स्थान के लिए रजत पदक से सम्मानित किया।
- डॉ. शर्मिष्ठा नाइक ने अक्टूबर 2022 में पीएचडी की डिग्री पूरी की।

Awards

- NRL of the Centre received the recognition of National Reference Laboratory of FSSAI for the pesticide residue and aflatoxin analysis.
- ICAR-NRC for Grapes was recognized as a top performing centre in the 9th group discussion of ICAR-AICRP on fruits among the centres under without staff positions category.
- Three institute varieties *viz*. Manjari Medika (juice purpose), Manjari Shyama (table purpose), Manjari Kishmish (raisin purpose) were recommended for cultivation in four states *viz*. Maharashtra, Karnataka, Telangana and Tamil Nadu during the 29th meeting of Central Sub-Committee on Crop Standards, Notification and Release of Varieties for Horticultural Crops under the Chairmanship of Dr. A.K. Singh, Deputy Director General (Horticulture), ICAR on 23rd March, 2022.
- Registrations were granted from PPV&FR Authority, New Delhi for the following varieties:

  1. Manjari Shyama (REG/2020/101)
  2. Siddh Golden (REG/2020/0134)
  3. Black Kwin Berry (REG/2020/0135)

- Dr. Roshni R. Samarth awarded silver medal for IInd position in the 100 metres race (women) during the Zonal Sports Tournament (West), ICAR hosted by ICAR-NRC on Camel, Bikaner, Rajasthan during 22-25 November 2022.
- Dr. Roshni R. Samarth awarded silver medal for IInd position in the 200 metres race (women) during the Zonal Sports Tournament (West), ICAR hosted by ICAR-NRC on Camel, Bikaner, Rajasthan during 22-25 November 2022.
- Dr. Sharmistha Naik completed Ph.D. degree in October 2022.

- भाकृअनुप–आईजीएफआरआई, झांसी, उत्तर प्रदेश में 6–8 मई 2022 के दौरान आयोजित कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी: चुनौतियां और संभावनाएं (एएसटी–2022) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान डॉ. युक्ति वर्मा ने एनईएसए (राष्ट्रीय पर्यावरण विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली) –जूनियर साइंटिस्ट ऑफ द ईयर अवार्ड –2022 प्राप्त किया।

- डॉ. युक्ति वर्मा को 11–13 जून 2022 के दौरान कलिम्पोंग विज्ञान केंद्र, देओलो, कलिम्पोंग, पश्चिम बंगाल में आयोजित 6वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 'सतत विकास के लिए कृषि, जैविक और अनुप्रयुक्त विज्ञान में वर्तमान मुद्दे' पर 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार' मिला।

सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति

- दिनांक 28–30 सितंबर 2022 दौरान भाकृअनुप–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, रीजनल रिसर्च स्टेशन, श्रीनगर; भाकृअनुप–नेशनल एग्रीकल्चरल हायर एजुकेशन प्रोजेक्ट, बिरसा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, रांची और नेशनल एग्रीकल्चर डेवलपमेंट कोऑपरेटिव लिमिटेड द्वारा संयुक्त रूप बारामूला, गांधी भवन, कश्मीर विश्वविद्यालय (भारत) में आयोजित 'आजीविका और पर्यावरण सुरक्षा में सुधारहेतु कृषि, पशु चिकित्सा और संबद्ध विज्ञान में प्रगति' 3 दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (AAVASILES–2022) में डॉ. दी सिंह यादव द्वारा 'ग्रेपवाइन वुड बोरर, स्ट्रोमैटियम बारबटम मिड गट और प्रमुख शारीरिक मार्गों की पहचान' को सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति (मौखिक) पुरस्कार दिया गया।

- रिमबाई एच, देशमुख नि.आ., तलंग एचडी, असुमी एसआर और मावलीन जे द्वारा 'अंडरयूटिलाइज्ड लोकल रूटस्टॉक पर प्रूनस प्रजाति के सायन कम्पैटिबिलिटी बिहेवियर' पर शोध पत्र को अंडरयूटिलाइज्ड हॉर्टिकल्चरल जेनेटिक रिसोर्सेज पर वर्चुअल राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रेजेंटेशन अवार्ड (2022) प्राप्त हुआ, यह 3–4 जून 2022 के दौरान भाकृअनुप–केंद्रिकृअनुसं, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में आयोजित किया गया।

सर्वोत्कृष्ट शोध पत्र

- पुष्पा देओरे, रोशनी समर्थ, अनुराधा उपाध्याय और इंदु सावंत द्वारा 'टेबल ग्रेप्स में डाउनी मिल्डयू प्रतिरोध के लिए मार्कर असिस्टेड सेलेक्शन' पर शोध पत्र को इंडियन एकेडमी ऑफ हॉर्टिकल्चरल साइंसेज (आईएएचएस), नई दिल्ली द्वारा 2 दिसंबर 2022 को सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र –2021 से सम्मानित किया गया।

- Dr. Yukti Verma received NESA (National Environmental Science Academy, New Delhi)-Junior Scientist of the Year Award-2022 during International Conference on Agriculture Science and Technology: Challenges and Prospects (AST-2022) held during 6-8 May 2022 at ICAR-IGFRI, Jhansi, Uttar Pradesh.

- Dr. Yukti Verma received 'Young Scientist Award' during 6th International Conference on 'Current Issues in Agricultural, Biological and Applied Sciences for Sustainable Development' held during 11-13 June 2022 at Kalimpong Science Centre, Deolo, Kalimpong, West Bengal.

Best paper (oral) presentation

- 'Transcriptome analysis of grapevine wood borer, Stromatium barbatum mid gut and identification of major physiological pathways' by Yadav DS, received best paper presentation (oral) award during 3 Days International Conference on 'Advances in Agricultural, Veterinary and Allied Sciences for Improving Livelihood and Environmental Security (AAVASILES-2022)' jointly organized by ICAR-Indian Grassland and Fodder Research Institute, Regional Research Station, Srinagar, ICAR-National Agricultural Higher Education Project, Birsa Agricultural University, Ranchi and National Agriculture Development Cooperative Ltd. Baramulla, held at Gandhi Bhawan, University of Kashmir (India) from 28-30 September 2022.

- Research Paper on 'Scion compatibility behaviour of Prunus species on underutilized local rootstock', by Rymbai H., Deshmukh N.A., Talang H.D., Assumi S.R. and Mawlein J. received best poster Presentation Award (2022) in Virtual National Conference on Underutilized Horticultural Genetic Resources: Conservation, held at ICAR-CIARI, Port Blair, Andaman and Nicobar Islands during 3-4 June 2022.

Best research paper

- Research paper on 'Marker assisted selection for downy mildew resistance in table grapes' by Pushpa Deore, Roshni Samarth, Anuradha Upadhyay and Indu Sawant was awarded the best research paper-2021 by Indian Academy of Horticultural Sciences (IAHS), New Delhi on 2nd December 2022.

सम्मान

संयोजक

- डॉ. अ.कु. शर्मा, 28-31 मई 2022 के दौरान सीएसएयूएटी, कानपुर में आयोजित जलवायु लचीला और बागवानी चुनौतियों और विकल्पों के सतत विकास में प्रतिमान नामक पूर्ण सत्र के संयोजक थे।
- डॉ. शर्मिष्ठा नाइक ने 19 दिसंबर 2022 (ऑनलाइन मोड) पर आयोजित क्यूआरटी (अभासअनुप-फल, अंगूर) का समन्वय किया।

सम्पादकीय बोर्ड

- डॉ. अ.कु. शर्मा प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर के सहयोगी संपादक है।
- डॉ. अ.कु. शर्मा इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर, प्रोग्रेसिव हॉर्टिकल्चर एंड एग्रीकल्चरल रिसर्च जर्नल के रेफरी है ।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ भाकृअनुप-अभासअनुप, भाकृअनुप-भाबाअनुसं, बेंगलुरु, रिसर्च रिपोर्ट-2022, पृ. 324. तक. लेख क्र. 138 की सहयोगी संपादक थीं।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ भाकृअनुप-अभासअनुप, भाकृअनुप-भाबाअनुसं, बेंगलुरु, वार्षिक रिपोर्ट-2021 पृ. 146. तक. लेख क्र. 143 की एसोसिएट एडिटर थीं।
- डॉ. सो.क. होलकर एक वर्ष के लिए (14/11/2022 से) केबीसी पब्लिशिंग हब, रहाता, जिला अहमदनगर, महाराष्ट्र के संपादकीय बोर्ड के सदस्य थे।
- डॉ. प्र.हि. निकुंभे अनुसंधान और समीक्षा: कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी जर्नल ए-118, पहली मंजिल, सेक्टर-63, नोएडा, उत्तर प्रदेश-201301, जर्नल के संपादक है ।

समीक्षक/ परीक्षक

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को फिजियोलॉजी प्लांटारम, फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंसेज पत्रिकाओं के लिए समीक्षक के रूप में सम्मानित किया गया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के सहयोग से अफगानिस्तान राष्ट्रीय कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कंधार, अफगानिस्तान को प्रस्तुत की गई एम.एससी थीसिस अनार (*प्यूनिका ग्रानाटम* एल.) जीनोटाइप के प्रसार पर अफगानिस्तान की स्थिति के तहत स्टेम कटिंग और रूटिंग हार्मोन का मानकीकरण का आकलन किया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान

Recognitions

Convener

- Dr. A.K. Sharma was Convener in plenary session "Paradigm in climate resilient and sustainable development of horticulture challenges and options" in National conference held at CSAUAT, Kanpur during 28-31 May 2022.
- Dr. Sharmistha Naik coordinated QRT (AICRP on Fruits, Grapes) held on 19 December 2022 (Online mode).

Editorial Boards

- Dr. A.K. Sharma was associate editor of Progressive Horticulture.
- Dr. A.K. Sharma was Referee for Indian Journal of Horticulture, Progressive Horticulture and Agricultural Research Journal.
- Dr. Roshni R. Samarth was associate editor for Research Report-2022 of ICAR-AICRP on Fruits, Pages-324. Tech. Doc. No. 138.
- Dr. Roshni R. Samarth was associate editor for Annual Report - 2021 of ICAR-AICRP on Fruits, Pages-146. Tech. Doc. No. 143.
- Dr. S.K. Holkar was editorial board member of KBC Publishing Hub, Rahata, district Ahmednagar, Maharashtra for one-year w.e.f. 14/11/2022.
- Dr. P. H. Nikumbhe editor of Journal "Research & Reviews: Journal of Agricultural Science and Technology" A-118, 1st Floor, Sector-63, Noida, Uttar Pradesh-201301, India

Reviewer/examiner

- Dr. Anuradha Upadhyay was recognized as reviewer for the journals Physiologia Plantarum, Frontiers in Plant Sciences.
- Dr. A.K. Sharma evaluated M.Sc. thesis entitled "Standardization of stem cuttings and rooting hormones on propagation of pomegranate (*Punica granatum* L.) genotypes under Afghanistan conditions" submitted to Afghanistan National Agricultural Science and Technology University (ANASTU), Kandahar, Afghanistan in collaboration with ICAR-Indian Agricultural Research Institute (IARI), New Delhi.
- Dr. A.K. Sharma evaluated M.Sc. thesis entitled

संस्थान, नई दिल्ली के सहयोग से अफगानिस्तान राष्ट्रीय कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (एएनएएसटीयू), कंधार, अफगानिस्तान को प्रस्तुत की गई एम.एससी थीसिस तुलनात्मक वनस्पति प्रचार व्यवहार और अंगूर की नर्सरी मूल्यांकन (*वाइटिस विनीफेरा* एल.) का आकलन किया।

- डॉ. अ.कु. शर्मा ने इन्दिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर को प्रस्तुत एम.एससी थीसिस शीर्षक झांसी (यू.पी.) की अर्ध–शुष्क परिस्थितियों में विभिन्न साइट्रस प्रजातियों के पुष्प जीव विज्ञान पर अध्ययन का आकलन किया।
- श्रीमती कविता मुंडनकर को 29 जुलाई 2022 को सहायक के पद के लिए भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, द्वारा आयोजित ऑनलाइन कंप्यूटर आधारित टेस्ट/परीक्षा के संचालन के लिए पर्यवेक्षक के रूप में नामित किया गया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ को जर्नल 'फिजियोलॉजी एंड मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑफ प्लांट्स' के लिए समीक्षक के रूप में सम्मानित किया।
- औरंगाबाद में श्रीमती कविता मुंडनकर, कोल्हापुर में डॉ. रोशनी रा. समर्थ, डॉ. नि.आ. देशमुख और नाशिक मे डॉ प्रशांत निकुंभे और डॉ. सोमनाथ होलकर को प्रशासनिक अधिकारी और वित्त एवं वित्त विभाग के ऑनलाइन टियर–1 (सीबीटी) लेखा अधिकारी परीक्षा–2021 के आयोजन के लिए पर्यवेक्षक के रूप में नियुक्त किया गया। संबंधित परीक्षा केंद्रों पर दो स्लॉट में 10 मई 2022 को परीक्षा हुई।

सेमेस्टर अंत पेपर सेटर

- डॉ. रोशनी रा. समर्थ को एमआईटी– एमआईटी कला, डिजाइन और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पुणे में पाठ्यक्रम 21बीबीटी301 (आणविक जीव विज्ञान) के लिए दिसंबर 2022 के सेमेस्टर अंत परीक्षाओं का प्रश्न बैंक तैयार करने के लिए पेपर सेटर के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. नि.आ. देशमुख को पीएचडी (बागवानी) पाठ्यक्रम के लिए प्रश्न पत्र सेटर के रूप में बागवानी और वानिकी कॉलेज, सीएयू, पासीघाट, अरुणाचल प्रदेश में नियुक्त किया गया।

समिति सदस्य

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे:
  - डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली की 'विश्वविद्यालय की आंतरिक रैंकिंग' समिति।
  - 17–18 सितंबर 2022 को केवीके, टोंडापुर, जिला हिंगोली में एसएमएस के पद के लिए चयन समिति।

"Comparative Vegetative Propagation Behaviour and Nursery Evaluation of Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars" submitted to Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University Afghanistan in collaboration with ICAR-Indian Agricultural Research Institute (IARI), New Delhi.

- Dr. A.K. Sharma evaluated M.Sc. thesis entitled "Studies on floral biology of different citrus species under semi-arid conditions of Jhansi (U.P.)" submitted to Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar was nominated as IARI Observer for the conduct of online Computer based Test/examination organized by ICAR-IARI for the post of Assistant on 29th July 2022.
- Dr. Roshni R. Samarth recognized as reviewer for the journal Physiology and Molecular Biology of Plants.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar at Aurangabad, Dr. Roshni R. Samarth and Dr. N.A. Deshmukh at Kolhapur and Dr. Prashant Nikumbhe and Dr. Somnath Holkar were appointed as Observers for the examination including mock for conduct of online Tier-l (CBT) of Administrative Officer (AO) and Finance & Accounts Officer (F&AO) examination-2021 on 10th May 2022 in two slots at the respective examination Centre.

Semester end paper setter

- Dr. Roshni R. Samarth was appointed as paper setter for preparing question bank of semester end examinations December 2022 for course 21BBT301 (Molecular Biology) at MIT- MIT Art, Design and Technology University, Pune.
- Dr. N.A. Deshmukh was appointed as Question Paper Setter for Ph.D. (Horticulture) course(s), College of Horticulture and Forestry, CAU, Pasighat, Arunachal Pradesh.

Members of Committees

- Dr. R.G. Somkuwar was the member of the following Committees:
  - Committee of 'Internal Ranking of University' of Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth, Dapoli.
  - Selection Committee for the post of SMS at KVK, Tondapur, district Hingoli on 17-18 September 2022.

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय निम्नलिखित समितियों की सदस्या थीं:
  - भाकृअनुप–केंनींफअनुसं, नागपुर, आईएमसी।
  - भाकृअनुप–रापाजैप्रौसं, नई दिल्ली, आईएमसी।
  - भाकृअनुप–पुविअनुनि, पुणे, आईएमसी।
  - विषय विशेषज्ञ के रूप में भाकृअनुप–रापाजैप्रौसं, नई दिल्ली में विभिन्न ग्रेड के वैज्ञानिकों की पदोन्नति के लिए मूल्यांकन समिति।
  - विषय वस्तु विशेषज्ञ के रूप में भाकृअनुप–राआजैस्ट्रेप्रसं, बारामती के तकनीकी कर्मचारियों की पदोन्नति के लिए मूल्यांकन समिति।
  - डीबीटी की एनसीएस–टीसीपी की परियोजना निगरानी और मूल्यांकन समिति।
  - डीबीटी के एनसीएस–टीसीपी का प्रत्यायन पैनल।
  - वीएसआई, पुणे में वैज्ञानिक अधिकारी के लिए चयन समिति।
  - डीबीटी नामिती के रूप में वीएसआई, पुणे, आईबीएससी।
  - भाकृअनुप–पुविअनुनि, पुणे का आईबीएससी डीबीटी नामांकन।
  - बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड, लोनीकंद का आईबीएससी डीबीटी नामांकन।
- डॉ. कौ. बॅनर्जी को मफुकृवि, राहुरी की कार्यकारी परिषद में भाकृअनुप के प्रतिनिधि के रूप में तीन साल के लिए नामित किया गया (13/12/2022 से)।
- डॉ. अ.कु. शर्मा निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे
  - एफएडी 29, मादक पेय अनुभागीय समिति।
  - खाद्य प्रौद्योगिकी स्कूल, एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे की अनुसंधान सलाहकार समिति।
  - भाकृअनुप–पुविअनुनि, पुणे की एबीआई सलाहकार समिति।
- श्रीमती कविता मुंदांकर 22 नवंबर 2022 को यंग प्रोफेशनल वाईपी–द्वितीय(आईटी) के चयन के लिए भाकृअनुप–कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (अटारी) जोन VIII, पुणे की वॉक–इन–इंटरव्यू समिति में बाहरी सदस्या थीं।

- Dr. Anuradha Upadhyay was the member of the following committees:
  - IMC of ICAR-CCRI, Nagpur.
  - IMC of ICAR-NIPB, New Delhi.
  - IMC of ICAR-DFR, Pune.
  - Assessment Committee for the promotion of scientists of different grades at ICAR-NIPB, New Delhi as subject matter expert.
  - Assessment Committee for the promotion of technical staff of ICAR-NIASM, Baramati as subject matter expert.
  - Project Monitoring and Evaluation Committee of NCS-TCP of DBT.
  - Accreditation Panel of NCS-TCP of DBT.
  - Selection Committee for scientific officer at VSI, Pune.
  - IBSC of VSI, Pune as DBT nominee.
  - IBSC of ICAR-DOGR, Pune as DBT nominee.
  - IBSC of BASF India Limited, Lonikand as DBT nominee.
- Dr. K. Banerjee was nominated as ICAR representative on the executive Council of MPKV, Rahuri for three years w.e.f. 13/12/2022.
- Dr. A.K. Sharma was the Member of the following committees
  - FAD 29, Alcoholic Drinks Sectional Committee.
  - Research Advisory Committee of School of Food Technology, MIT-ADT University, Pune.
  - ABI advisory committee of ICAR-DOGR, Pune.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar was External Member in Walk-in-interview committee of ICAR Agricultural Technology Application Research Institute (ATARI) Zone VIII, Pune for selection of Young Professional YP-II (IT) on 22nd November 2022.

वैज्ञानिक सोसाइटी के फैलो

- डॉ. अनुराधा उपाध्याय को इंडियन एकेडमी ऑफ हॉर्टिकल्चर साइंस (आईएएचएस), नई दिल्ली द्वारा फेलोशिप से सम्मानित किया गया।

मुख्य अतिथि

- 2 मई 2022 को महाराष्ट्र के नासिक में डॉ. रा.गु. सोमकुवर को राज्य सरकार के कृषि विभाग द्वारा आयोजित 'अभिनंदन एवं पुरस्कार वितरण कार्यक्रम' में मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर को पद्मश्री विखे पाटिल कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस द्वारा आयोजित 'प्रवरा साइंस फिएस्टा 2022 प्रतियोगिता' के उद्घाटन समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया।

अध्यक्ष/सह अध्यक्ष/संयोजक

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 28–31 मई 2022 के दौरान एएसएम फाउंडेशन, नई दिल्ली और चंद्र शेखर आजाद यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलोजी, कानपुर द्वारा आयोजित क्लाइमेट रेजिलिएंट एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर पर राष्ट्रीय सम्मेलन में 'परेडाइम्स इन क्लाइमेट रेजिलिएंट एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर–चैलेंजेज एंड ऑप्शंस' प्लेनरी सत्र–2 की सह–अध्यक्षता की।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 8–11 मार्च, 2022 को वर्चुअल मोड के माध्यम से आयोजित फलों पर भाकृअनुप–अभासअनुप की 9वीं समूह चर्चा में सत्र IB (किस्म सुधार) की संयोजक थी।
- डॉ. ध.न. गावंडे ने 29 मई 2022 को सीएसएयूए एंड टी में जलवायु अनुकूलता और बागवानी के सतत विकास पर राष्ट्रीय सम्मेलन में तकनीकी सत्र –3 'जलवायु लचीला और स्थिरता के लिए बारहमासी बागवानी के उत्पादन प्रणाली प्रबंधन में नवाचार' के संयोजक के रूप में काम किया।

Fellow of Scientific Society

- Dr Anuradha Upadhyay was conferred with Fellowship by Indian Academy of Horticulture Science (IAHS), New Delhi.

Chief Guest

- Dr. R.G. Somkuwar was invited as chief guest in the 'Felicitation and Award Distribution Programme' organized by the Department of Agriculture, State Govt. of Maharashtra at Nasik on 2nd May 2022.
- Dr. R.G. Somkuwar was invited as a chief guest in the inaugural function of 'Pravara Science Fiesta 2022 Competition' organized by Padmashri Vikhe Patil College of Arts, Science & Commerce, Pravanagar, district Ahmednagar.

Chair/Co-chair/Convenor

- Dr. R.G. Somkuwar co-chaired the plenary session-2 on 'Paradigms in Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture – Challenges and Options' in the National Conference on Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture organized by ASM Foundation, New Delhi and Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur during 28-31 May 2022.
- Dr. Roshni R. Samarth was convenor of session IB (Varietal Improvement) in the 9th group discussion of ICAR-AICRP on Fruits held through virtual mode from 8-11 March, 2022.
- Dr. D.N. Gawande worked as convener of the Technical Session-3 'Innovations in Production Systems Management of Perennial Horticulture for Climate Resilient and Sustainability' in the National Conference on Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture on 29th May 2022 at CSAUA&T, Kanpur, Uttar Pradesh.

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)

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

vii. कृषि-व्यवसाय उद्भवन केंद्र (एनएआईएफ-II)

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)

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.	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	श्री भीमराज रामचन्द्र खरात कहां-नंदापुर, जिला-जालना, महाराष्ट्र Mr. Bhimraj Ramchandra Kharat, At- Nandapur, Dist- Jalna, Maharashtra	07/04/2022

क्र.स. Sl.No.	शीर्षक Title	एमओए/ एमओयू MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए Signed on date
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	अंगूर उत्पादक संघ इंदापुर किसान उत्पादक कंपनी Grape Growers Association Indapur Farmers Producer Company	07/04/2022
3.	किशमिश और अंगूर के रस के उत्पादन के लिए निर्यात खेप से अस्वीकृत अंगूर बेरी का उपयोग Utilization of rejected grape berries from export consignment for raisin and grape juice production	समझौता ज्ञापन MoA	सुदर्शन इंटरप्राइजेज, इंदापुर Sudarshan Enterprises, Indapur	07/04/2022
4.	कीटनाशक अवशेषों के अनुरूप अंगूर उत्पादन के लिए रोग और कीट का जैव–गहन प्रबंधन Bio-intensive management of disease and pest for production of pesticide residue compliant grapes	समझौता ज्ञापन MoU	आईपीएल बायोलॉजिकल लिमिटेड, गुरुग्राम IPL Biologicals Limited, Gurugram	14/07/2022
5.	अंगूर निर्णय समर्थन प्रणाली Decision support system for Grapes	टीएलए TLA	एमिकस एग्रोटेक, भदगांव, कोल्हापुर Amicus Agrotech, Bhadgaon, Kolhapur	18/07/2022
6.	किशमिश जाम और किशमिश माउथ फ्रेशनर का उत्पादन Production of raisin jam and raisin mouth freshener	समझौता ज्ञापन MoA	रायस्नेरी एलएलपी, 72, साईं मंदिर रोड, गढ़िंगलाज, तहसील गढ़िंगलाज, जिला कोल्हापुर – 416502 Raisnery LLP, 72, Sai Mandir Rd, Gadhinglaj, Tal Gadhinglaj, Dist Kolhapur - 416502	08/08/2022
7.	बच्चों और वयस्कों के लिए पोषण बार का विकास Development of nutrition bar for children and adults.	समझौता ज्ञापन MoA	लता खाद्य उत्पाद, क्र.सं. 87/2/1, नंदिनी टकले नगर, मंजरी, पुणे – 412307 Lata Food Products, S.No. 87/2/1, Nandini Takle Nagar, Manjari, Pune - 412307	08/08/2022

क्र.स. Sl.No.	शीर्षक Title	एमओए/ एमओयू MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए Signed on date
8.	शारदाबाई पवार महिला कला, वाणिज्य और विज्ञान महाविद्यालय, बारामती में सीआईसी की स्थापना की निगरानी Monitoring the establishment of the CIC in Shardabai Pawar Mahila Arts, Commerce Science College, Baramati	समझौता ज्ञापन MoA	शारदाबाई पवार महिला कला, वाणिज्य और विज्ञान महाविद्यालय, शारदानगर, बारामती और कृषि आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे Shardabai Pawar Mahila Arts, Commerce Science College, Shardanagar, Baramati and Commissionerate of Agriculture, Maharashtra State, Pune	11/10/2022
9.	ए-आईडीईए, भाकृअनुप-राकृअनुप्रअ के ऊष्मायन कार्यक्रम के तहत प्रयोगशाला और बुनियादी सुविधा उपलब्धता और सलाह Accessing the laboratory and infrastructure facilities and mentoring under the incubation programme of a-IDEA, ICAR-NAARM	समझौता ज्ञापन MoA	ए-आइडिया, आईसीएआर-नार्म a-IDEA, ICAR-NAARM	04/11/2022
10.	परियोजना के लिए समर्थन 'निर्यात गुणवत्ता किशमिश का उत्पादन' Support for the project "Production of export quality raisins"	समझौता ज्ञापन	मैत्रीबाला हॉर्टिकल्चर फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड, विजयापुर, कर्नाटक Maitribala Horticulture Farmers Producer Company Limited, Vijayapur, Karnataka	23/11/2022
11.	'सटीक खेती आधारित विश्लेषणात्मक सेवाएं' परियोजना समर्थन Support for the project "Precision farming based analytical services"	समझौता ज्ञापन	एग्रीयोटिक्स टेक्नोलॉजीज प्रा. लिमिटेड, पुणे AgrIotics Technologies Pvt. Ltd., Pune	23/11/2022
II.	**सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए हस्ताक्षर किए गए समझौता ज्ञापन MoA/MoU Signed for Collaborative Research**			
12.	शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग Academic and research collaboration	समझौता ज्ञापन MoU	सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया प्रा. लिमिटेड, पुणे Serum Institute of India Pvt. Ltd., Pune	30/04/2022

क्र.स. Sl.No.	शीर्षक Title	एमओए/ एमओयू MoA/ MoU	सहयोगी संस्थान Collaborating Institute	दिनांक पर हस्ताक्षर किए Signed on date
13.	रेफरल प्रयोगशालाओं में खाद्य परीक्षण प्रणाली के उन्नयन के लिए योजना का कार्यान्वयन Implementation of the scheme for upgradation of food testing system in Referral Laboratories	समझौता ज्ञापन MoU	भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण Food Safety and Standards Authority of India	10/03/2022
III.	**अनुबंध अनुसंधान के लिए हस्ताक्षर किए गए समझौता ज्ञापन MoU signed for Contract Research**			
14.	अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं 'अंगूर के पाउडरी मिल्ड्यू के खिलाफ फ्लुओपाइरम 250 ग्राम/एल + डाइफेंकोनाजोल 125 ग्राम/एल एससी की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी का मूल्यांकन करने के लिए' और 'अंगूर में ट्राइफ्लॉक्सीस्ट्रोबिन 500 ग्राम/एल एससी की जैव–प्रभावकारिता और फाइटोटॉक्सिसिटी आकलन' Contract Research Projects "To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of Fluopyram 250 g/L + Difenconazole 125 g/L SC against powdery mildew of grapes' and "To evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of Trifloxystrobin 500 g/L SC against powdery mildew of grapes".	समझौता ज्ञापन MoA	बेयर क्रॉपसाइंस लिमिटेड Bayer CropScience Limited	09/12/2022
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**			
15.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोध को सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	मफुकृवि, राहुरी MPKV, Rahuri	01/01/2022
16.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोध को सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	केंकृवि, इंफाल CAU, Imphal	28/03/2022
17.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोध को सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय, तेलंगाना Sri Konda Laxman Telangana State Horticultural University, Telangana	13/04/2022
18.	छात्रों के प्रशिक्षण/स्नातकोत्तर शोध को सुगम बनाने के लिए For facilitating students' training/postgraduate research	समझौता ज्ञापन MoU	एमआईटी स्कूल ऑफ बायोइंजीनियरिंग साइंसेज एंड रिसर्च, पुणे MIT School of Bioengineering Sciences and Research, Pune	14/09/2022

प्रकाशन
Publications

A. Research Papers

1. Banerjee K, Hans-Joachim Hübschmann. 2022. Automation in Pesticide Residue Analysis in Foods: A Step toward Smarter Laboratories and Green Chemistry. ACS Agricultural Science & Technology. 2(3): 426-429.

2. Bansal R, Sethy SK, Khan Z, Shaikh N, Banerjee K, Mukherjee PK. 2022. Genetic Evidence in Favor of a Polyketide Origin of Acremeremophilanes, the Fungal "Sesquiterpene" Metabolites. Microbiology Spectrum. 10(4): e01793-22.

3. Bauri AK, Sherkhane PD, Mukherjee P, Khan Z, Banerjee K, Esperanza J Carcache de Blanco, Gerardo Anaya Eugenio, Sabine Foro, Mukherjee PK. 2022. Identification of penicillic acid as the active principle of Penicillium polonicum inhibiting the plant pathogen Pythium aphanidermatum, and Elucidation of its crystal structure. ChemistrySelect. 7(9): e202200119.

4. Bhattacharyya A, Pardeshi A, Nerpagar A, Banerjee K. 2022. Multiresidue analysis of pesticides in three Indian soils: method development and validation using gas chromatography tandem mass spectrometry. Environmental Science and Pollution Research. DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1217458/v1. (NAAS: 10.22)

5. Bloch K, Shahansha MM and Karmakar S, Shukla S, and Adersh A Banerjee K, Patil-Sawant R, Mohd Kaus NH, Thongmee S and Ghosh S. 2022, Catalytic dye degradation by novel phytofabricated silver/zinc oxide composites. Frontiers in Chemistry, 10. ISSN 2296-2646.

6. Dahadkhair RA, Pawar VN, Sharma AK, Devkatte AN, Raichurkar SJ and Athawale GH. 2022. Improving survivability of probiotics (L. acidophilus) in Manjari Medika grape juice. Specialusis Ugdymas / Special Education, 1(43): 6476-6481.

7. Deshmukh NA, Krishnappa R and Rymbai H. 2022. Studies on shoot physiology and root morphology of local peach and plum genotypes. International Journal of Agriculture Sciences, 14 (3):11139-11141.

8. Deshmukh NA, Rymbai H, Krishnappa R, Talang H and Assumi SR. 2021. Scion physiology and root morphology of peach and plum cultivars grafted on local rootstock. Indian Journal of Hill Farming, 34 (2): 50-53.

9. Deshmukh NA, Rymbai H, Verma VK and Jha AK. 2022. Crop regulation studies in guava (Psidium guajava L) at higher altitude of northeast India. International Journal of Agriculture Sciences, 14 (4):11243-11246.

10. Dhanshetty M, Shinde R, Goon A, Oulkar D, Elliott CT, Banerjee K. 2022. Analysis of aflatoxins and ochratoxin a in chilli powder using ultrahigh performance liquid chromatography with fluorescence detection and tandem mass spectrometry. Mycotoxin Research. 38(3): 193-203.

11. Ghule MR, Sawant IS, Oulkar D, Hingmire S, Shabeer ATP, Holkar SK. Identification of secondary metabolites in mycoparasites Fusarium strains and antifungal activity of fusaric acid against Plasmopara viticola. Archives of Phytopathology and Plant Protection. 55(11): 1283-1297.

12. Kamble SD, Gatade AA, Sharma AK and Sahoo AK. 2022. Physico-chemical composition and mineral content of aloe vera (Aloe barbadensis miller) gel. International Journal of Multidisciplinary Educational Research, 11(4): 73-73. DOI: http://ijmer.in.doi./2022/11.05.74

13. Kubiak-Hardiman P, Haughey SA, Meneely J, Miller S, Banerjee K and Elliott CT. Identifying Gaps and Challenges in Global Pesticide Legislation that Impact the Protection of Consumer Health: Rice as a Case Study. Exposure and Health (2022). https://doi.org/10.1007/s12403-022-00508-x

14. Mahale V, Gupta M, Dhanshetty M, Chawan S, E Moskovets E, Banerjee K, Bhattacharya N, Panchagnula V. 2022. Rapid and quantitative analysis of aflatoxin M1 from milk using atmospheric pressure — matrix assisted laser desorption/ionization (AP-MALDI)-triple quadrupole selected reaction monitoring. Journal of AOAC International. doi: https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsac012 .

15. Malviya D, Thosar RU, Kokare N, Pawar S, Singh UB, Saha S, Rai JP, Singh HV, Somkuwar RG, Saxena AK. A comparative analysis of microbe-based technologies developed at ICAR-NBAIM against Erysiphe necator causing powdery mildew disease in grapes (*Vitis vinifera* L.). Frontiers in Microbiology. 13: 871901

16. Mondal P, Laishram R, Sarkar P, Kumar R, Karmakar R, Hazra DK, Banerjee K, Pal K, Choudhury A. 2022. Plant essential oil-based nanoemulsions: A novel asset in the crop protection arsenal. Agricultural Nanobiotechnology. 325-353.

17. More SR, Ramteke SD, Patil SH and Yankanchi SR 2022. Simultaneous determination of 40 weedicide residues in grapes using liquid chromatography, tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). International Journal of Science and Research Archive. 07(02), 364–376.

18. Muralidhara M, Mithyantha S, Rajendran TP, Banerjee K. 2022. Regulatory landscape of risk assessment of pesticide residues in processed foods in India: a perspective. Journal of Food Science and Technology. Pp. 1-11.

19. Patil AC, Saha S, Sawant IS, Sawant SD, Thosar RU. 2022. Study on plasmid-borne traits in Xanthomonas campestris pv viticola causing bacterial leaf spot in grapes. Environment and Ecology. 40(3): 1185-1192.

20. Patil R, Chatterjee NS, Kamble N, Nerpagar A, Langade N, Kandaswamy C, SI Davis Presley, Banerjee K. 2022. Multiresidue analysis of pesticides, polyaromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls in poultry meat and chicken eggs by GC-MS/MS: method development and validation. Journal of Environmental Science and Health, Part B. 57(4): 263-283.

21. Paul A, Dutta A, Kundu A, Singh SB, Banerjee K and Saha S. 2022. Response surface methodology driven ultrasonic-assisted extraction of ellagitannins from pomegranate rind: optimization of parameters and in silico molecular interaction with catalase. Biomass Conversion and Biorefinery. https://doi.org/10.1007/s13399-022-03396-y

22. Ramteke SD, Gavali AH, Bhagwat SR, Khalate SM, Langote AR, Kalbhor JN. 2022. Effect of Naphthalene Acetic Acid (NAA) on Shelf Life and Berry Quality Parameters of Manjari Naveen Grapes (*Vitis vinifera* L.). Journal of Experimental Agriculture International. Volume 44, Issue 12, Page 104-110.

23. Ramteke SD, Gavali AH, Khalate SM and Langote AR. 2022. Effect of Ecklonia Maxima on yield and quality in Manik Chaman Grapes. Journal of Pharmacognosy and Photochemistry. 11(06)107- 110.

24. Ramteke SD, Gavali AH, Khalate SM and Langote AR. 2022. Effect of Ecklonia Maxima on yield and quality in Manik Chaman Grapes. Journal of Pharmacognosy and Photochemistry. 11(06)107- 110.

25. Ranade YH, Pathak P, Sawant IS, Chandrashekar M, Chavan V, Saha S. 2022. *Trichoderma asperelloides* 5R and *Bacillus* licheniformis TL-171 reduce epiphytic colonization and post-harvest berry decay due to Cladosporium sp. and improve the shelf life of grapes. Tropical Plant Pathology. 47(4): 521-529.

26. Ranade YH, Sujoy Saha, Chandrashekar M, Sawant IS, Shinde RC, Pathak PD. 2022. Functionality of fructosphere bacteria Kocuria sediminis strain AC3 in plant growth promotion and biodegradation of the acephate in grape berries. Biologia. 77(11): 3255-3263.

27. Rymbai H, Devi HL, Mandal D, Deshmukh NA, Talang H D and Hazarika S. 2022. Vegetative

propagation, biochemical and antioxidants characteristics of Antidesma bunius L. Spreng in eastern Himalayas, India, Fruits, 77(5): 1-5

28. S Saha, PK Chakrabarty, K Banerjee. 2022. Producing crops without mancozeb? Perspectives on recent regulatory dilemmas and ways out. ACS Agricultural Science & Technology. 2 (2), 272-275.

29. Sarkar R, Shinde R, Dhanshetty M, Banerjee K. 2022. Multi-mycotoxin analysis method using liquid chromatography with tandem mass spectrometry and fluorescence detection in Indian medicinal herbs: Development and validation. Journal of Chromatography A. Volume 1677, 463310, ISSN 0021-9673, https://doi.org/10.1016/j.chroma.2022.463310.

30. Sharma AK and Aglawe M K. 2022. Addition of Processed Fine Wine Lees of Cabernet Sauvignon to Improve Nutraceutical Properties of Yoghurt. Proc. of National Academy of Science India B: Biological Science. 92(1): 141–147. https://link.springer.com/article/10.1007/s40011-021-01326-y

31. Sharma AK; Somkuwar RG and Naik S. 2022. Evaluation of ethyl oleate and potassium carbonate in drying on vine methodology of raisin making under tropical conditions of India. Current Horticulture. 10(2): 24-26.

32. Shinde R, Banerjee K. 2022. Determination of Highly Polar and Ionic Pesticides in Grape and Pomegranate Using Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry. Journal of AOAC International. 105(5): 1341-1349.

33. Somkuwar RG and Gawande DN. 2022. Post-independence scenario of table grape cultivation in India. International Journal of Innovative Horticulture. 11(1):62-69

34. Upadhyay AK, Verma Y, Sharma J, Mulik R, Rajput VD and Minkina T. 2022. Assessing the Effect of Application of Organic Manures and Grapevine Pruned Biomass on Thompson Seedless. Eurasian Journal of Soil Science. 11(4):353-362.

35. Verma Y, Taynath B, Kadam P, Hingmire S and Shabeer ATP, Ahammed. (2022) Dissipation Kinetics, Safety Evaluation and Decontamination of Iprovalicarb and Copper oxychloride Residues in Grape (*Vitis vinifera* L.). Journal of Environmental Science and Health. Part B. 57(8):1-10.DOI: http://dx.doi.org/10.1080/03601234.2022.2097505.

36. Vishwakarma RK, Bashir AA, Kumar Y, Yadav DS, Sharma AK and Lohkare N. 2022. Development of automated fumigation chamber for treatment of grapes with SO2 and CO2. Journal of Food Process Engineering. 45(4): e13991. https://doi.org/10.1111/jfpe.13991

37. Vishwakarma RK, Bashir AA, Kumar Y, Yadav DS, Sharma AK and Lohakare NC. 2022. Development of automated fumigation chamber for treatment of grapes with SO2 and CO2. Journal of Food Process Engineering. DOI: 10.1111/jfpe.13991.

38. Yadav DS, Ranade YH, Sawant IS, Ghule S and Mhaske S. 2022. Isolation, identification and functional characterisation of bacteria associated with gut of wood feeding Stromatium barbatum (Fabr.) (Coleoptera: Cerambycidae) larvae. International Journal of Tropical Insect Science. 42(3): 2603-2616.

B. Papers Presented at Symposia / Workshops / Meetings

I. International

Oral Presentation

1. Verma Y. 2022. Studies on dissipation behaviour and decontamination of Iprovalicarb and copper oxychloride residues in grapes (*Vitis vinifera* L.). In International Conference on 'Natural Science and Green Technologies for Sustainable Development' held during November 30 - December 2, 2022 at Goa University.

Poster Presentation

2. Aglawe SB, Upadhyay A, Thorat K, Singh K. 2022. Standardization of somatic embryogenesis in Grapes. Poster presented in "International Symposium on "Advances in Plant Biotechnology and Nutritional Security" organised by ICAR-NIPB during April 28-30, 2022.

I. National

Oral Presentation

3. Sharma AK, Somkuwar RG and Shabeer ATP.

2022. Effect of garlic extract on bud sprouting of grape varieties. Book of abstracts.2nd Indian Horticulture Summit-2022 held at Navsari Agricultural University during 27-29 April, 2022.

4. Sharma AK, Somkuwar RG and Shabeer ATP. 2022. Evaluation of ß-glucosidase producing yeast strains in relation to quality improvement of Cabernet Sauvignon wines. Book of abstracts. 2nd Indian Horticulture Summit-2022 held at Navsari Agricultural University during 27-29 April, 2022.

5. Sharma AK, Somkuwar RG, Deshmukh NA and Nikumbhe PH.2022. Strategies for uniform colour development in grapes under tropical conditions. Book of Abstracts. National conference on climate resilient and sustainable development of Horticulture, held at CSAUAT, Kanpur during 28-31 May, 2022.

6. Samarth RR., Benke A.P. and Mane . 2022. Embryo rescue- An Effective tool for progeny development in shy germinating grape variety 'Red Globe'. Oral presentation in National Symposium on Horticultural crops of Humid Tropics for Nutritional and Livelihood Security-2022 jointly organized by Central Horticultural Experiment Station (CHES), ICAR- Indian Institute of Horticultural Research, Chettalli and Society for promotion of Horticulture (SPH), ICAR-Indian Institute of Horticultural Research, Bangalore during December 2-3, 2022.

7. Deshmukh NA. 2022. Cashew: A goldmine of wasteland of Meghalaya. Oral presentation (In) National seminar on fruit production in eastern tropical region of India: challenges and opportunities organized by Central Horticultural Experiment Station (ICAR-IIHR), Bhubaneswar, 24-26th March, 2022. Pp: 189.

8. Deshmukh NA. 2022. Fruit crop germplasm: A source for sustaining productivity. Oral presentation (In) National webinar on Sustainable interventions towards resource conservation and natural farming organized by the ANRCM, Lucknow and Assam Agricultural University at Jorhat, 22-23 April, 2022.

9. Deshmukh NA. 2022. Peach production technologies for humid tropics of Meghalaya. Oral presentation (In) 2nd Indian Horticulture Summit-2022, organised by Society for Horticultural Research and Development at Navsari Agricultural University, Navsari, Gujarat, India, 27-29th April, 2022.

Poster Presentation

10. Ramteke SD, Langote AR, Dabhade S, Khalate SM, Gavali AH, Jagtap S. 2022. In- vitro shoot induction from lateral bud in grapevine rootstock 110R. In 2nd Indian horticulture summit 2022 organized by Navsari Agriculture university during April 27- 29, 2022.

11. Ramteke SD, Langote AR, Khalate SM, Gavali AH, Jagtap S, Chavan R. 2022. In- vitro studies in bioremediation of CCC with different microbes. In 2nd Indian horticulture summit 2022 organized by Navsari Agriculture university during April 27- 29, 2022.

12. Ramteke SD, Langote AR., Bhutada K, Malpure D, Khalate SM, Gavali AH, Bhagat G. 2022. Isolation and screening of cellulose degrading microorganism from soil samples of vineyard. In 2nd Indian horticulture summit 2022 organized by Navsari Agriculture university during April 27- 29, 2022.

13. Ramteke SD, Gaikwad A, Khalate SM, Gavali AH, Langote AR, Wagamber S. 2022. Means to increase juice quality of Manjari Medika grape. In 2nd Indian horticulture summit 2022 organized by Navsari Agriculture university during April 27- 29, 2022.

14. Ramteke SD, Barkate S, Khalate SM, Gavali AH, Langote AR, Jadhav R. 2022. Impact of higher doses of PGRs on yield and quality of grape production. In 2nd Indian horticulture summit 2022 organized by Navsari Agriculture university during April 27- 29, 2022.

15. Ramteke SD, Gavali AH, Khalate SM, Langote AR, Bhagwat S, Malpure DR. 2022. Efficacy of Chlormequat Chloride on vegetative growth, yield and residues in Thompson Seedless Grape. In National Conference on Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture during May 28-31, 2022 at CSAUA & T, Kanpur.

Keynote lectures

16. Gawande DN. Keynote on 'Post independence scenario of table grape cultivation in India' in the Technical Session-3 'Innovations in Production

Systems Management of Perennial Horticulture for Climate Resilient and Sustainability' in a 'National Conference on Climate Resilient and Sustainable Development of Horticulture' held on 29/05/2022 at CSAUA&T, Kanpur, Uttar Pradesh.

17. Sharma AK. Lecture on 'Special viticulture practices for quality improvement in seedless grape varieties' in 'Brain storming session on quality improvement practices for commercial grape varieties in Tamil Nadu' organized by GRS, Theni on July 12, 2022.

C. Abstracts

1. Nikumbhe PH, Meghwal PR, Meena OP and Pramendra. 2022. National Conference on Climate Resilient and Sustainable. In: Innovations for Climate Smart Production Systems in Horticulture for Resilience to Climate Change. Abst. No. 5.2.1, pp. 60.

2. Nikumbhe PH, Deshmukh NA and Somkuwar RG. 2022. 2nd Indian Horticulture Summit-2022. In: Production Technologies including Organic Horticulture. Abst. No. BOP-207, pp. 22-23.

3. Sharma AK, Somkuwar RG, Deshmukh NA and Nikumbhe PH. 2022. National Conference on Climate Resilient and Sustainable. In: Innovations for Climate Smart Production Systems in Horticulture for Resilience to Climate Change. Abst. No. 5.2.5, pp. 66-63. Development of Horticulture 9(11): 1769-1780.

4. Palghadmal, R M; Shabeer ATP and Sharma AK. Agripreneurship development through zero waste processing technology for grape based agri start-ups in India. Book of Abstracts of All India Agri Start-Up Convention-2022 held during 15-17 September, 2022 at University of Horticultural Sciences, Bagalkot (KA). P.02

5. Sharma AK, Somkuwar RG and Shabeer ATP. 2022. Effect of garlic extract on bud sprouting of grape varieties. Book of Abstracts. 2nd Indian Horticulture Summit-2022. During 27-29 April, 2022 at Navsari Agricultural University. P 20.

6. Sharma AK, Somkuwar RG and Shabeer ATP. 2022. Evaluation of β-glucosidase producing yeast strains in relation to quality improvement of Cabernet Sauvignon wines. Book of Abstracts. 2nd Indian Horticulture Summit-2022. During 27-29 April, 2022 at Navsari Agricultural University. P 116.

7. Sharma AK, Somkuwar RG, Deshmukh NA and Nikumbhe PH. 2022. Strategies for uniform colour development in grapes under tropical conditions. Book of Abstracts. National conference on climate resilient and sustainable development of Horticulture, 28-31, May, 2022 at CSAUAT, Kanpur. pp 62-63.

8. Sharma AK, Somkuwar RG, Nikumbhe PH, Samarth RR, Upadhyay AK and Deshmukh NA. 2022. Importance of grape germplasm in climate resilient viticulture. Abstract e-book. Online National Webinar on Sustainable Interventions towards Resource Conservation and Natural Farming, during 22-23, April, 2022 organized by Academy of Natural Resources Conservation and Management. 5.24.

D. Books

1. Somkuwar RG, Upadhyay AK, Banerjee K, Ramteke SD, Sharma AK, Saha S, Yadav DS, Samarth RR, Shabeer ATP, Holkar SK. 2022. Support of ICAR-National Research Centre for Grapes to the Indian Grape Industry: Success Stories. ICAR-NRC for Grapes, Pune. 124 p. (ISBN 978-81-958301-0-7).

E. Book Chapters

1. Chatterjee NS, Lekshmi RGK, Uchoi D, Banerjee K, Pankaj K, Minimol V, Panda S, Mathew S, Ravishankar CN. 2022. On-site Food Authenticity Testing: Advances in Miniaturization of Spectrometers and Machine Learning. Advanced Spectroscopic Techniques for Food Quality. 211-241.

2. Upadhyay A, Samarth RR, Jadhav U, Kadoo NY. Chapter 8 - Understanding grape berry development and response to environmental factors through omics approaches. In: Rout GR, Peter KV, editors. Omics in Horticultural Crops. Academic Press; 2022. p. 147-64.

3. Ramteke KP, Ghule MR, Verma Y and Ramteke SD. 2022. Remediation of agrochemicals in soil and environment. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-9310-6_19 (Springer Nature).

4. Sharma AK, Nikumbhe PH, Deshmukh NA and Palghadmal R. 2022. Processing and value

addition in grapes: Business opportunities. In: E-Book: Innovative Approaches to Develop Entrepreneurship in Grapes, (Eds: RG Somkuwar, Sharma AK, NA Deshmukh, Sujoy Saha and B Venkata Rao), published by Agri-Business Incubation Centre of ICAR- National Research Centre for Grapes, Pune and National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad. Pp 36-47.

5. Sharma AK and Shabeer ATP. 2022. Zero Waste processing in grapes: An option for entrepreneurship. In: E-Book: Innovative Approaches to Develop Entrepreneurship in Grapes, (Eds: RG Somkuwar, Ajay Kumar Sharma, NA Deshmukh, Sujoy Saha and B Venkata Rao), published by Agri-Business Incubation Centre of ICAR- National Research Centre for Grapes, Pune and National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad. Pp 81-89.

6. Sharma AK and Palghadmal R. 2022. Agri-Business Incubation Centre of ICAR - NRC for Grapes: Scope and Activities. In: E-Book: Innovative Approaches to Develop Entrepreneurship in Grapes, (Eds: RG Somkuwar, Ajay Kumar Sharma, NA Deshmukh, Sujoy Saha and B Venkata Rao), published by Agri-Business Incubation Centre of ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune and National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad. Pp 90-100.

7. Rymbai H, Talang HD, Dayal V, Deshmukh NA, Assumi SR, Devi MB and Jha AK. 2022. Kiwifruit-a high value crop for hilly terrain. (In) Natural Resource Management in Horticultural Crops. Roy SS, Kashyap P and Adak T. (Eds.), Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi. Pp.: 49-91.

F. E-publication

1. Somkuwar RG, Sharma AK, Deshmukh NA, Saha Sujoy and B Venkata Rao. 2022. Innovative approaches to develop entrepreneurship in grapes, E-Book, pub. by Agri Business Incubation Centre, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune and National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad. Pp.:100, ISBN-978-93-91668-17-4.

G. Technical Bulletin

1. Somkuwar RG, Upadhyay AK, Ramteke SD, Sharma AK, Saha S, Yadav DS, Holkar SK, Nikumbhe PH, Samarth RR, Naik S, and Verma Y. 2022. द्राक्षबागेत फळछाटणी हंगामाकरिता वेळापत्रक. Publisher ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. Technical Bulletin No. 19. Pg.70.

H. Extension Bulletin

1. Somkuwar RG, Upadhyay A, Upadhyay AK, Banerjee K, Sharma AK, Saha S, Yadav DS, Shabeer ATP, Ramteke SD, Mundankar KY, Deshmukh NA, Verma Y, Gawande DN, Samarth RR, Holkar SK, Nikumbhe PH and Anupa T. (March, 2022). Initiatives to reduce the impact of Covid-19 pandemic on grape industry. Extension Bulletin No.42, ICAR-NRC Grapes, Pune.25 p.

I. Technical folder

1. Sharma AK, Jadhav S, Subbiah A, Thallapally RB, Somkuwar RG, Patil P, Samarth RR, Naik S and Gutam S. 2022. Post-harvest losses in Grapes: Status and suggestions for minimization. Technical Folder No. 41. ICAR- All India Coordinated Research Project on Fruits and ICAR-National Research Centre for Grapes.

J. Extension folder

1. Sharma AK and Palghadmal RM. 2022. Agri Business Incubation Centre. Extension folder ABI Draksha-1.

K. Institute publications

1. Deshmukh NA, Holkar SK, Nikumbhe PH, Sharma AK and Upadhyay AK. 2021. Grape Reporter (April-September 2021) Published by the Director (Acting), ICAR-NRCG, Pune. 2 (1): 1-14.

सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें
Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

केंद्र की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के निम्नलिखित सदस्य हैं।

Research Advisory Committee (RAC) Meeting

The following are the members of Research Advisory Committee (RAC) of the centre.

1	डॉ. एच.पी. सिंह, पूर्व डीडीजी (फल विज्ञान), भाकृअनुप तथा संस्थापक एव अध्यक्ष, भारतीय बागवानी महासंघ (सीएचएआई) Dr. H.P. Singh, Former DDG (Hort.), ICAR Founder Chairman, Confederation of Horticulture Associations of India (CHAI)	अध्यक्ष Chairman
2	डॉ. ए. एस. संधू, पूर्व निदेशक, विस्तार शिक्षा और विभाग प्रमुख, बागवानी विभाग, पीएयू Dr. A.S. Sandhu, Former Director of Ext. Education Head, Dept. of Horticulture, PAU	सदस्य Member
3	डॉ. अश्वथ सी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी प्रमुख, फूलों की खेती और औषधीय फसल प्रभाग, भाकृअनुप–भाबाअनुसं Dr. Aswath C., Principal Scientist I/c. Head, Division of Floriculture and Medicinal Crops, ICAR-IIHR	सदस्य Member
4	डॉ. ए. एन. गणेशमूर्ती, माजी विभागप्रमुख, मृदा विज्ञान विभाग, भाकृअनुप–भाबाअनुसं Dr. A. N. Ganeshamurthy, Former Head, Division of Soil Science, ICAR-IIHR	सदस्य Member
5	डॉ. सुरेश वालिया, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, कृषि रसायन विभाग, भाकृअनुप–भाकृअनुसं Dr. Suresh Walia, Former Principal Scientist, Division of Agri. Chemicals, ICAR-IARI	सदस्य Member
6	डॉ. विक्रमादित्य पाण्डेय, प्रभारी सहायक महानिदेशक (बागवानी–II), भाकृअनुप Dr. Vikramaditya Pandey, I/c Assistant Director General (HS-II), ICAR	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
7	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, संचालक (कार्यवाहक), भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting), ICAR-NRCG	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
8	डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान), भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे Dr. A. K. Upadhyay, Principal Scientist (Soil Science), ICAR-NRCG	सदस्य सचिव Member Secretary

आरएसी की XXIII वीं बैठक 18–19 फरवरी 2022 को डॉ. एच.पी. सिंह, पूर्व उपमहानिदेशक (बागवानी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली और अध्यक्ष, भारतीय बागवानी संघों का परिसंघ (CHAI) की अध्यक्षता में ऑनलाइन आयोजित की गयी। आरएसी की निम्नलिखित सिफारिशें थीं:

1. वांछनीय गुणों वाले पौधे प्राप्त करने की संभावना में सुधार के

The XXIIIrd meeting of RAC held online on 18-19th February 2022, was chaired by Dr. H.P. Singh, Former DDG (Hort.), ICAR and Chairman, Confederation of Horticulture Associations of India (CHAI). The following were the recommendation of the RAC:

1. Breeding programs should focus on generation of large number of hybrids and/or seedlings to

लिए प्रजनन कार्यक्रमों को बड़ी संख्या में संकर और/या पौधों के उत्पादन पर ध्यान देना चाहिए।

2. मार्कर सहायय प्रजनन कार्यक्रमोंहेतु, बंच आर्किटेक्चर संबंधित लक्षणों से जुड़े मजबूत मार्करों की पहचान की जानी चाहिए।

3. वर्तमान में उत्पन्न विभिन्न मूलवृन्तों पर नमी के तनाव के प्रभाव की जानकारी का अध्ययन रूट ट्रेनर्स पर किया गया है, अतः अध्ययन को पॉट्स में दोहराया जाना चाहिए। पत्ती के पानी की क्षमता की अक्सर निगरानी की जानी चाहिए।

4. मौसम की असंतुलित गतिविधियों के कारण मणिपात पर ध्यान देना महत्वपूर्ण हो गया है, विभिन्न मूलवृन्तों पर उगाई जाने वाली व्यावसायिक किस्मों में कैल्शियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम और बोरान मात्रा के लिए पर्ण विश्लेषण की आवश्यकता है।

5. मणि क्रैकिंग के लिए मणि सेटिंग के बाद मल्च और सिंचाई उपचार के साथ परीक्षण करने की आवश्यकता है। कटाई तक मिट्टी की नमी को फील्ड केपेसिटी तक बनाए रखना चाहिए।

6. बैंगलोर ब्लू किस्म के लिए प्रकाश संतृप्ति और क्षतिपूर्ति के आंकड़े उत्पन्न किए जाने चाहिए।

7. *ट्राइकोडर्मा* स्ट्रेन की जीनोम सीक्वेंसिंग की जानी चाहिए ताकि स्ट्रेन और उसके लक्षण वर्णन की पहचान की जा सके।

8. चूंकि अंगूर फ्रुक्टोज से भरपूर होते हैं, इससे चाशनी जैसे मूल्यवर्धित उत्पाद बनाने का प्रयास किया जाना चाहिए।

9. अंगूर और इसके उप-उत्पादों से फाइटोकेमिकल के निष्कर्षण के लिए, माइक्रोवेव असिस्टेड एक्सट्रैक्शन/अल्ट्रासोनिकेशन मेथडोलॉजी/सुपरक्रिटिकल फ्लुइड एक्सट्रैक्शन मेथडोलॉजी आदि जैसी हरित पद्धतियों की उपयोगिता देखी जानी चाहिए।

संस्थान अनुसंधान समिति

संस्थान अनुसंधान समिति (IRC) की 27वीं बैठक 1, 2 और 13 जुलाई, 2022 को डॉ. रा.गु. सोमकुवर, निदेशक (कार्यवाहक) की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। बैठक में सभी परियोजनाओं के पिछले सत्र के परिणाम संबंधित प्रमुख जांचकर्ताओं द्वारा प्रस्तुत किए गए और 2022-23 के तकनीकी कार्यक्रम भी प्रस्तुत किए गए।

संस्थान अनुसंधान समिति (IRC) की एक और बैठक 8 सितंबर 2022 को सम्पन्न हुई जिसमें नई परियोजना प्रस्तावों पर विचार-विमर्श कर उन्हें अनुमोदित किया गया। अनुमोदित परियोजनाएं इस प्रकार है:

1. हिमाचल प्रदेश के स्वदेशी आनुवंशिक संसाधनों का आकलन और संरक्षण।

improve possibility of obtaining plant with desirable traits.

2. Markers for bunch architecture related traits may be validated to identify the most robust marker/s for their use in marker assisted breeding.

3. The information generated on effect of moisture stress on different rootstocks should be repeated in pots as current studies are on root trainers. Leaf water potential to be monitored frequently.

4. As berry cracking has become important due to weather aberrations, there is need to analyse leaf for calcium, magnesium, potassium and boron content in commercial varieties raised on different rootstocks.

5. For berry cracking, there is need to conduct trial after berry setting with mulch and irrigation treatment. The soil moisture should be maintained at field capacity till harvest.

6. The data on light saturation and compensation to be generated for Bangalore Blue variety.

7. Genome sequencing of the *Trichoderma* strains should be carried out to identify the strain and its characterization.

8. As grapes are rich in fructose, attempts may be made to produce sugar syrup from grapes as value added product.

9. For the extraction of phytochemical from grapes and its by-products, green methodologies like microwave assisted extraction/ultrasonication methodology/supercritical fluid extraction methodology etc. may be explored.

Institute Research Committee

The 27th meeting of Institute Research Committee (IRC) was held on July 1st, 2nd, and 13th, 2022 under the Chairmanship of Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting). Results of last season of all the projects were presented by respective principal investigators and technical programmes for 2022-23 were also presented in the meeting.

Another meeting of Institute Research Committee (IRC) was convened 8th September 2022 to deliberate and approval of new project proposals. Approved projects are as follows:

1. Evaluation and Conservation of indigenous genetic resources from Himachal Pradesh.

2. थॉमसन सीडलैस अंगूर में जैव-क्षमता बढ़ाने और अवशेषों के मुद्दे को संबोधित करने के लिए पीजीआर के नैनो आधारित फॉर्मूलेशन का विकास
3. जैव-तर्कसंगत रसायनों, जैव-नियंत्रण एजेंटों, वैकल्पिक रसायनों और वनस्पति विज्ञान का उपयोग करके अंगूर में प्रमुख रोग प्रबंधन पर अध्ययन
4. स्थायी अंगूरबाग संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन।
5. अंगूर बगीचों में ड्रोन का उपयोग कर छिड़काव का मानकीकरण और प्रदर्शन।
6. भारतीय कृषि-जलवायु परिस्थितियों के तहत अंगूर लताओं के शारीरिक विकारों के लिए एक ऑनलाइन सूचना प्रणाली।
7. अंगूर में गुणवत्ता रोपण सामग्री उत्पादन

संस्थान प्रबंधन समिति

संस्थान प्रबंधन समिति की 43वीं और 44वीं बैठक (आईएमसी) क्रमशः 9 फरवरी, 2022 और 29 सितंबर 2022 को डॉ. रा.गु. सोमकुवर की अध्यक्षता में आयोजित की गई। निदेशक ने अब तक की गई प्रगति को प्रस्तुत किया और चल रही गतिविधियों की जानकारी दी। आईएमसी के सभी सदस्यों ने केंद्र द्वारा की गई प्रगति की सराहना की। सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव के साथ बैठक समाप्त हुई।

प्राथमिकता निर्धारण, अनुवीक्षण और मूल्यांकन समिति

25 जनवरी 2022 को आयोजित पीएमई समिति की बैठक में दो नए परियोजना प्रस्तावों 'अंगूर में सेमी स्टरलाइज्ड टिश्यू कल्चर विधि द्वारा संशोधित ग्रीन ग्राफ्टिंग और बडिंग तकनीकों का मानकीकरण' और 'आईसीटी मध्यस्थता ज्ञान प्रबंधन और अंगूर की खेती के लिए प्रसार' पर विचार-विमर्श किया गया। बैठक में अंगूर की खेती में 'प्राकृतिक खेती' प्रथाओं पर चर्चा की गई। 1 अगस्त 2022 को डॉ. नि.आ. देशमुख की विदेश यात्रा जिसमें 13-19 सितंबर, 2022 के दौरान 'स्मार्ट फार्मिंग सॉल्यूशंस का उपयोग करके खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने पर नया कृषि नवाचार कार्यक्रम'- कृषि जल और पर्यावरण, गैलीली इंटरनेशनल मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट, इज़राइल के अध्ययन दौरे में भाग लेने पर विचार-विमर्श करने के लिए एक और बैठक आयोजित की गई। समिति ने इज़राइल में अध्ययन यात्रा के लिए डॉ. नि.आ. देशमुख की प्रतिनियुक्ति के प्रस्ताव की सिफारिश की।

अतिरिक्त महानिदेशक-तकनीकी सेवा, औद्योगिक प्रौद्योगिकी संस्थान (आईटी), कोलंबो 7, श्रीलंका से 'कृषि वस्तुओं और

2. Development of nano based formulations of PGRs for enhancing the bioefficacy and addressing the residue issue in Thompson Seedless grapes
3. Studies on management of major diseases of grapevine using bio-rationale chemicals, bio-control agents, alternative chemicals and botanicals
4. Integrated pest management for sustainable vineyard protection.
5. Standardization and demonstration of spraying using drones in vineyards.
6. An online information system for physiological disorders of grapevines under Indian agro-climatic conditions.
7. Production of quality planting material of grape

Institute Management Committee

The 43rd and 44th Institute Management Committee Meeting (IMC) was held on 9 February, 2022 and 29 September 2022, respectively under the chairmanship of Dr. R. G. Somkuwar. The Director presented the progress made and provided information about ongoing activities. All IMC member appreciated the progress made by the Centre. The meeting was ended with vote of thanks by Member Secretary.

Priority Setting, Monitoring and Evaluation Committee

Two new project proposals *viz*. 'Standardization of modified green grafting and budding techniques by semi sterilized tissue culture method in grape' and 'ICT mediated knowledge management and dissemination for viticulture in India' were deliberated in the PME committee meeting held on 25th January 2022. The 'natural farming' practices in viticulture was discussed in the meeting. Another meeting was held on 1st August 2022 to deliberate the foreign visit of Dr. N.A. Deshmukh to participate in the 'New Agricultural Innovation Programme on Achieving Food Security Using Smart Farming Solutions' - Study Visit to the Centre for Agriculture Water and Environment, Galilee International Management Institute, Israel during 13-19 September 2022. The Committee recommended the proposal of deputation of Dr. N.A. Deshmukh for the study visit at Israel.

Based on the proposal received from Additional Director General- Technical Service, Industrial

मिट्टी में जैविक अवशेषों के विश्लेषण पर विशेषज्ञ प्रशिक्षण' के संबंध में प्राप्त प्रस्ताव के आधार पर, 25 नवंबर 2022 को बैठक आयोजित की गई।

समिति ने प्रशिक्षण के लिए एक विशेषज्ञ के रूप में डॉ. अहमद शबीर टी.पी., वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि रसायन) की प्रतिनियुक्ति के प्रस्ताव की सिफारिश की।

Technology Institute (IT), Colombo 7, Sri Lanka regarding 'Expert training on organic residue analysis in agricultural commodities and soil', the meeting was held on 25th November 2022.

The committee recommended the proposal of deputation of Dr. Ahammed Shabeer T.P., Senior Scientist (Agricultural Chemistry) as an expert for the training.

परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण
Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology

परामर्श परियोजनाएं

विभिन्न संगठनों के लिए जनवरी–दिसंबर 2022 के दौरान अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर 35 परामर्श कार्यक्रम शुरू किए गए, जिनका विवरण नीचे दिया गया है।

Consultancy projects

Thirty-five consultancy programmes on different aspects of grape cultivation were undertaken during January – December 2022 for various organizations as detailed below.

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
1.	Field visits and guidance to the grape growers in the farmers' meet at Tasgaon district Sangli	Shramjivi Janata Sahayak Mandal	05/01/2022	05/01/2022	1. Dr. R.G. Somkuwar 2. Dr. A.K. Upadhyay 3. Dr. Sujoy Saha 4. Dr. D.S. Yadav	80240
2.	Guidance to grape growers in two webinar sessions	Om Gayatri Farmers Producer Co. Ltd.	05/01/2022	05/01/2022	Dr. S.D. Ramteke	21712
3.	To guide the grape growers on grape nutrition management in the Face Book live programmes	ICL India	13/01/2022 24/02/2022 16/06/2022 18/08/2022	13/01/2022 24/02/2022 16/06/2022 18/08/2022	Dr. A.K. Upadhyay	47200
4.	Sampling training in fruits and vegetables for pesticide residue analysis	TUV SUD South Asia	13/01/2022	13/01/2022	Dr. K. Banerjee	21712
5.	Sampling training in fruits and vegetables for pesticide residue analysis	Envirocare Labs Pvt. Ltd.	13/01/2022	14/01/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488
6.	Pack-house sampling training of peanut and peanut products for aflatoxin analysis	FICCI Research and Analysis Centre	21/01/2022	21/01/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
7.	Pre and postharvest sampling of fruits and vegetables for pesticide residue analysis	Bureau Veritas India Testing Services Pvt Ltd	11/02/2022	11/02/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
8.	Pre and postharvest sampling of fruits and vegetables for pesticide residue analysis	SMS Labs Services Pvt. Ltd.	11/02/2022	12/02/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
9.	Guidance to the grape growers in the training programme at Sangli	Shramjivi Janata Sahayyak Mandal	03/03/2022	03/03/2022	1. Dr. R.G. Somkuwar 2. Dr. A.K. Upadhyay 3. Dr. A.K. Sharma 4. Dr. Sujoy Saha 5. Dr. D.S. Yadav	107852
10.	Guidance to the grape growers on grape nutrition management in Facebook live session	Smartchem Technologies Limited	06/04/2022	06/04/2022	Dr. A.K. Upadhyay	23600
11.	Pack-house sampling of peanut and peanut products for aflatoxin analysis	Interfield Laboratories	11/05/2022	12/05/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488
12.	Sampling training for peanut and peanut products for aflatoxin analysis	Mats Laboratory Services Division	17/06/2022	18/06/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488
13.	Pre and postharvest sampling of fruits and vegetables for pesticide residue analysis	Precise Analytics Lab	21/06/2022	21/06/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
14.	Pre and postharvest sampling of fruits and vegetables for pesticide residue analysis	Cultivator Phyto Lab Pvt. Ltd.	21/06/2022	21/06/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
15.	Pre and postharvest sampling of fruits and vegetables for pesticide residue analysis	Sigma Test & Research Centre	21/06/2022	21/06/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
16.	Sampling protocol for oil seeds and its bi-products for residue analysis.	ITC Ltd.	05/08/2022	05/08/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
17.	Sampling training for fruits and vegetables for pesticide residue analysis.	Dr. Amin Controllers Pvt. Ltd.	08/08/2022	09/08/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488
18.	Guidance to the grape growers in the training programme at Sangli	Shramjivi Janata Sahayyak Mandal	10/08/2022	10/08/2022	1. Dr. R.G. Somkuwar 2. Dr. A.K. Upadhyay 3. Dr. K. Banerjee	73160
19.	Talk on 'post-harvest life in export quality grapes' in the exporters' meeting at Nasik	Dhanashree Crop Solutions Pvt. Ltd.	12/09/2022	12/09/2022	Dr. A.K. Sharma	20532
20.	Pack-house sampling of peanut and peanut products for aflatoxin analysis	N.D. International	16/09/2022	16/09/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
21.	Pack-house sampling of peanut and peanut products for aflatoxin analysis	Mats Laboratory Services Division	16/09/2022	17/09/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	25488
22.	Sampling training on fruits, vegetables and peanut as per APEDA export testing.	Edward Food Research & Analysis Centre Ltd.	17/09/2022	17/09/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	12744
23.	Visit to sub-surface demo plots at Borgaon and Chinchni, taluka Tasgaon, district Sangli	Shramjivi Janata Sahayyak Mandal	20/09/2022	20/09/2022	Dr. A.K. Upadhyay	23600
24.	Online lectures to farmers on sucking pest maangement in grapes	Rallis India Pvt. Ltd.	07/10/2022 13/10/2022	07/10/2022 13/10/2022	Dr. D.S. Yadav	14000
25.	1) Visit to vineyards in Karkam, district Solapur and guidance to grape growers. 2) Guidance to grape growers in the webinar.	Sulphur Mills Limited	10/10/2022 and 13/10/2022	10/10/2022 and 13/10/2022	Dr. A.K. Upadhyay	50500
26.	Guidance to grape growers in the 'Progressive Grape Farmer Seminars' organized at Sangli, Nasik and Pandharpur	Jeet Ads and Resource Centre	28/10/2022 (Sangli) 03/11/2022 (Nasik) 07/11/2022 (Pandharpur)	28/10/2022 (Sangli) 03/11/2022 (Nasik) 07/11/2022 (Pandharpu)	1. Dr. R.G. Somkuwar 2. Dr. Sujoy Saha 3. Dr. N.A. Deshmukh	164000
27.	Sampling training on pre and postharvest sampling of fruits, and vegetables as per APEDA export testing.	Intertek India Pvt. Ltd., Gurgaon	30/11/2022	30/11/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	16520
28.	Sampling training on pre and postharvest sampling of fruits, and vegetables as per APEDA export testing.	Interfield Laboratories, Visakhapatnam	30/11/2022	30/11/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	16520
29.	Sampling training on pre and postharvest sampling of fruits, and vegetables for pesticide residue analysis as per APEDA export testing.	Intertek India Pvt. Ltd., Hyderabad	30/11/2022	01/12/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	33040
30.	Sampling of fruits, and vegetables for pesticide residue analysis	Eureka Analytical Services Private Limited	01/12/2022	02/12/2022	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	33040

Sl. No.	Title of the consultancy project	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
31.	Visit to sub-surface demo plots at Borgaon and Chinchni, taluka Tasgaon, district Sangli	Shramajivi Janata Sahayyak Mandal	01/12/2022	01/12/2022	Dr. A.K. Upadhyay	29736

किस्मों का पंजीकरण

दिनांक 20 दिसंबर 2022 को अंगूर किस्म 'मंजरी श्यामा' का पंजीयन प्रमाण पत्र प्राप्त किया गया।

Registration of varieties

Certificate of registration granted on 20 December 2022 was obtained for grape variety 'Manjari Shyama'.

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. अंगूर लता में अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति जांच
5. भारतीय परिस्थितियों में अंगूर (*विटीस विनिफेरा* एल.) के गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग
6. 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)
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 (*विटीस* 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. Functional validation and expression assay of abiotic stress responsive transcription factors genes in grapevine
5. QTL mapping of bunch architecture related traits in grapes (*Vitis vinifera* L.) under Indian conditions
6. Exploring the resistance potential of pseudo R-genes to evoke fungal resistance in *Vitis vinifera* (funded by SERB) (in collaboration with Panjab University, Chandigarh)
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. नमी की कमी के तहत अंगूर के मूलवृंतों की प्रतिक्रिया
14. अंगूर में गुणवत्ता वाले रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए टिशू कल्चर तकनीकों का विकास
15. अंगूर की विभिन्न किस्मों में वितान प्रबंधन प्रथाओं पर अध्ययन
16. अंगूर की किस्मों के प्रकाश क्षतिपूर्ति और संतृप्ति बिंदु के आकलन पर अध्ययन।
17. डॉगरिज मूलवृंत पर उगाई गई क्रिमसन सीडलेस लताओं के लिए सिंचाई और पोषक तत्व अनुसूची का मानकीकरण
18. जल पर कृषि–संघ अनुसंधान परियोजना (चरण चार): आईओटी सक्षम संवेदक आधारित स्मार्ट सिंचाई प्रबंधन प्रणाली
19. जैवअनुकूल नैनोक्ले–पॉलिमर कंपोजिट और नैनोपार्टिकल्स का विकास, जिसमें अंगूर में आयरन और जिंक की अवधारण और विमोचन होता है (*विटीस विनिफेरा* एल.)
20. डॉगरिज, 110आर और 1103पी मूलवृंतों पर कलमित किए गए थॉमसन सीडलैस के लिए लवणता सहिष्णुता सीमा का निर्धारण

21 थॉमसन सीडलैस अंगूर में जैव–प्रभावकारिता को बढ़ाने और अवशेषों के मुद्दे को संबोधित करने के लिए पीजीआर के नैनो आधारित सूत्रीकरण का विकास

22. अंगूर लता के शरीर विज्ञान, फीनोलॉजी, विकास, बेरी गुणवत्ता और उत्पादकता पर विभिन्न तापमान व्यवस्थाओं के प्रभाव पर अध्ययन
23. भारत में अंगूर उत्पादन के उपयुक्त क्षेत्रों का जीआईएस प्रयोग द्वारा जलवायु आधारित स्थानिक परिसीमन

IV. अंगूर में एकीकृत संरक्षण तकनीकों का विकास और शोधन

24. रोग मुक्त और अवशेष अनुपालक अंगूर उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग प्रबंधन कार्यक्रम का विकास (एएमएएएस आंशिक वित्त पोषित)
25. 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
26. अंगूर में तना छेदक का प्रबंधन
27. बुद्धिमत्तापूर्ण अंगूर की खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली

13. Response of grape rootstocks under moisture stresses
14. Development of tissue culture techniques for production of quality planting material in grape
16. Studies on canopy management practices in different varieties of grapes.
17. Studies on estimation of light compensation and saturation point of grape varieties.
17. Standardising irrigation and nutrient schedule for Crimson Seedless vines raised on Dogridge rootstock
18. Agri-Consortium Research Project on Water (Phase IV): IoT enabled sensor based smart irrigation management system
19. Development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grape (*Vitis vinifera* L.)
20. Determination of salinity tolerance threshold for Thompson Seedless grafted on Dogridge, 110R and 1103P rootstocks
21. Development of nano based formulations of PGRs for enhancing the bioefficacy and addressing the residue issue in Thompson Seedless grapes
22. Studies on influence of different temperature regimes on grape vine physiology, phenology, growth, berry quality and productivity
23. Climate based spatial delimitation of suitable grape growing regions in India using GIS

IV. Development and refinement of integrated protection technologies in grape

24. Development of a bio-intensive disease management schedule for production of disease free and residue compliant grapes (AMAAS partially funded)
25. Identification and characterization of fungal and bacterial endophytes from grapevines and their evaluation as a biocontrol agent against major pathogens of grapevines in India.
26. Management of stem borer in grapes
27. Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture

28. स्थायी अंगूर के बाग संरक्षण के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन

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

28. Integrated pest management for sustainable vineyard protection

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

29. Phytochemical profiling and development of nutraceuticals and 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 (130), कर्नाटक (30), मध्य प्रदेश (40), उत्तर प्रदेश (8) और तमिलनाडु (21) के लगभग 229 किसानों ने जनवरी–दिसंबर, 2022 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 (1944), कर्नाटक (764), गुजरात (36) और तमिलनाडु (78) के विभिन्न कृषि महाविद्यालयों और संस्थानों के लगभग 2822 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 229 farmers from different states such as Maharashtra (130), Karnataka (30), Madhya Pradesh (40), Uttar Pradesh (8) and Tamil Nadu (21) visited institute during January – December, 2022. 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 2822 students and staff from different agricultural colleges and institutes from Maharashtra (1944), Karnataka (764), Gujarat (36) and Tamil Nadu (78) 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.

कार्मिक
Personnel

अनुसंधान एवं प्रबंधन पद
Research Management Personnel

1. डॉ. कौ. बॅनर्जी, निदेशक (08/12/2022 से)
   Dr. K. Banerjee, Director (w.e.f. 8/12/2022)

2. डॉ. रा.गु. सोमकुवर , निदेशक (कार्यकारी)
   (07/12/2022 तक)
   Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting)
   (till 07/12/2022)

वैज्ञानिक वर्ग Scientific

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 Applications in Agriculture)

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. अनुपा टी., वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    (08/04/2022 तक)
    Dr. Anupa T., Scientist (Fruit Science)
    (till 08/04/2022)

16. डॉ. प्र.हि. निकुंभे, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Dr. P.H. Nikumbhe, Scientist (Fruit Science)

17. डॉ. शर्मिष्ठा नाईक, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Dr. Sharmistha Naik, Scientist (Fruit Science)

18. डॉ. युक्ति वर्मा, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
    Dr. Yukti Verma, Scientist (Soil Science)

तकनीकी वर्ग Technical

19. श्री. उ.ना. बोरसे, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
    Mr. U.N. Borse, Assistant Chief Technical
    Officer

20. श्री. प्र.बा. जाधव, तकनीकी अधिकारी
    Mr. P.B. Jadhav, Technical Officer

21. श्री. भा.बा. खाडे, तकनीकी अधिकारी
Mr. B.B. Khade, Technical Officer

22. सुश्री. शैलजा साटम, तकनीकी अधिकारी
Ms. Shailaja V. Satam, Technical Officer

23. श्री. बा.ज. फलके, तकनीकी अधिकारी
Mr. B.J. Phalke, Technical Officer

24. श्री. शा.स. भोईटे, तकनीकी अधिकारी
Mr. S.S. Bhoite, Technical Officer

25. श्री. ए.गो. कांबले, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
Mr. E.G. Kamble, Sr. Technical -ssistant

26. डॉ. प्र.वि. सावंत, तकनीकी सहायक
Dr. P.V. Sawant, Technical Assistant

प्रशासनिक वर्ग Administrative

27. श्री. पी.सी. नोबल, प्रशासनिक अधिकारी (08/06/2022 से)
Mr. P.C. Noble, Administrative Officer (w.e.f. 08/06/2022)

28. श्री. ना.श. पठाण, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
Mr. N.S. Pathan, Assistant Administrative Officer

29. श्री. मु.ना. गन्टी, वित्त एवं लेखा अधिकारी
Mr. M. N. Ganti, Finance and Accounts Officer

30. श्री. बा.मा. चव्हाण, निजि सचिव (17/09/2022 तक)
Mr. B.M. Chavan, Private Secretary (till 17/09/2022)

31. श्री. प्र.प. कालभोर, सहायक
Mr. P.P. Kalbhor, Assistant

32. श्रीमती प्रियांका कुमारी, सहायक (04/04/2022 तक)
Mrs. Priyanka Kumari, Assistant (till 04/04/2022)

33. श्री. वि.द. गायकवाड, सहायक
Mr. V.D. Gaikwad, Assistant

34. श्री. अ.दि. फुलसुंदर, कनिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. A.D. Fulsundar, LDC

35. श्री. शि.सु. गोपाले, कनिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. S.S. Gopale, LDC

कुशल सहायक स्टाफ वर्ग
Skilled Supporting Staff

36. श्री. कै.गु. रासकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. K.G. Raskar, Skilled Supporting Staff

37. श्री. ब.र. चाकणकर, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. B.R. Chakankar, Skilled Supporting Staff

38. श्रीमती लता रा. पवार, कुशल सहायक स्टाफ
Ms. Lata Pawar, Skilled Supporting Staff

39. श्री. न.के. नजन, कुशल सहायक स्टाफ (12/08/2022 तक)
Mr. N.K. Najan, Skilled Supporting Staff (till 12/08/2022)

बुनियादी ढांचा विकास
Infrastructure Development

फार्म

अनुत्पादक अंगूर बगीचों को 0.5 एकड़ क्षेत्र से उखाड़ा गया। इस अवधि के दौरान, 2.5 एकड़ क्षेत्र में मूलवृंत का रोपण किया गया। फैंटासी सीडलैस, थॉमसन सीडलैस आदि जैसी विभिन्न किस्मों कॉ पिछले वर्ष रोपित मूलवृंत पर 2.5 क्षेत्र में कलमित किया गया।

प्रयोगशाला

प्रयोगशाला के बुनियादी ढांचे को मजबूत करने के लिए, एनविरोनमेंटल ओरबिटल शेकर, प्लांट कैनोपी एनालाइजर, लाइट महज़रमेंट सिस्टम, पीएच मीटर, माइक्रोवेव ओवन, डेस्कटॉप, 7.5 एचपी हॉरिजॉन्टल ओपन वेल सबमर्सिबल पंप, हैंड रिफ्रेक्टोमीटर, रीयल टाइम पीसीआर मशीन, ट्रैक्टर संचालित 1500 मिमी रोटावेटर, ट्रैक्टर ड्रॉ ट्रैल्ड टाइप स्प्रेयर यूनिट, बीओडी इनक्यूबेटर, कल्चरल रैक खरीदे गए।

कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली प्रकोष्ठ

वर्ष के दौरान संस्थान की वेबसाइट का रखरखाव किया गया और वर्तमान जानकारी के साथ अद्यतन किया गया। ऑनलाइन वर्चुअल बैठकों और कार्यक्रमों के आयोजन की सुविधा के लिए जूम प्लेटफॉर्म का रखरखाव किया गया। कंप्यूटरों को सर्वर आधारित एंटीवायरस सुरक्षा प्रदान करने के लिए क्विक हील ईपीएस टोटल सीक्यूरिटी क्लाइंट लाइसेंस मुफ्त अपडेट और उत्पाद उन्नयन के साथ 109 समापन बिंदुओं के लिए खरीदे गए। इन केंद्रीय सुविधाओं के रखरखाव के लिए सर्वर, इंटरनेट, लैन और नेटवर्क प्रिंटर का रखरखाव किया गया था।

पुस्तकालय

वर्ष के दौरान, दो विदेशी पत्रिकाओं 'अमेरिकन जर्नल ऑफ ईनोलॉजी एंड विटीकल्चर' और 'ऑस्ट्रेलियाई जर्नल ऑफ ग्रेप एंड वाइन रिसर्च' को सब्सक्राइब किया गया।

Farm

The unproductive vineyard was uprooted from an area of 0.5 acres. During this period, the rootstock was planted in an area of 2.5 acres. Grafting of different varieties like Fantasy Seedless, Thompson Seedless, etc. was done in 2.5 areas of the rootstock planted last year.

Laboratory

To strengthen laboratory infrastructure, environmental orbital shaker, plant canopy analyser, light measurement system, pH meter, microwave oven, desktops, 7.5 HP horizontal open well submersible pump, hand refractometer, real time PCR machine, tractor operated 1500 mm rotavator, tractor drawn trailed type sprayer unit, BOD incubator, cultural racks were purchased.

ARIS CELL

During the year institute website was maintained and updated with current information. To facilitate organization for online virtual meetings and programs maintenance of zoom platform was done. To provide server based antivirus protection to computers Quick Heal EPS total Security client license with free updates and product upgrades were purchased for 109 endpoints. Maintenance of Servers, Internet, LAN and network printer was done to upkeep these central facility.

Library

During the year, two foreign journals 'American Journal of Enology and Viticulture' and 'Australian Journal of Grape and Wine Research' were subscribed

अन्य गतिविधियां
Other Activities

राजभाषा कार्यान्वयन

हिंदी सप्ताह

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे में दिनांक 14 से 28 सितंबर 2022, के दौरान हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। इस अवसर पर विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। दिनांक 14 सितंबर के दिन निदेशक महोदय की अध्यक्षता में पूर्वाहन्न 11:00 बजे अधिकारियों तथा कर्मचारियों को अपना अधिक से अधक कार्यालयीन कामकाज हिन्दी में करने की शपथ दिलवाकर हिन्दी सप्ताह का आरंभ किया। पखवाड़ें के दौरान हिन्दी एक मिनट प्रतियोगिता, प्रश्न मंच प्रतियोगिता, हिंदी में भाषांतर, हिंदी में श्रुतलेखन, कविता पाठ, हिंदी निबंध लेखन, वाद- विवाद प्रतियोगितायों का आयोजन किया गया। केंद्र के सभी कर्मचारियों ने हर्षोल्लास से सभी कार्यक्रमों में सम्मिलित हुए।

दिनांक 28 सितंबर 2022 को समापन समारोह के अवसर पर श्री. राजेंद्र प्रसाद वर्मा, प्रभारी सहायक निदेशक, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, हिन्दी शिक्षण योजना, पुणे, अतिथि के रूप में उपस्थित थे। हिंदी अधिकारी एवं प्रधान वैज्ञानिक डॉ. अजय कुमार शर्मा द्वारा केंद्र में किए जा रहे हिंदी कार्य से अतिथि को अवगत करवाया। श्री. राजेंद्र प्रसाद वर्मा, प्रभारी सहायक निदेशक ने अपने सम्बोधन में इस संस्थान द्वारा किए जा रहे कार्य की प्रशंसा की। हिंदी में अधिक से अधिक कार्यालयीन कामकाज करनेवाले कर्मचारी श्री ना श पाठाण, श्री विठ्ठल गायकवाड़, सुश्री शैलजा साटम, श्री. अमोल फुलसुंदर, श्री. शिवाजी गोपले, श्री. कैलास रसकर और श्रीमती. लता पवार को नकद पुरुसकर से सम्मानित किया गया। समापन समारोह में विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजेता प्रतिभागियों को मुख्य अतिथि द्वारा परितोषक वितरण किया गया ।

हिंदी कार्यशाला

डॉ. युक्ति वर्मा ने दिनांक 15 दिसंबर 2022 को 'कोरा 'CORA' और उसके अनुप्रयोग' इस विषय पर हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया।

पदोन्नति

- डॉ. दी.सिं. यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आरजीपी–8000 से आरजीपी–9000, दिनांक 10/02/2021 से प्रभावी।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आरजीपी–8000 से आरजीपी–9000, दिनांक 15/12/2021 से प्रभावी।
- डॉ. नि.आ. देशमुख, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आरजीपी–8000 से आरजीपी–9000, दिनांक 12/05/2022 से प्रभावी।
- डॉ. सो.क. होलकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आरजीपी–7000 से आरजीपी–8000, दिनांक 01/01/2022 से प्रभावी।
- श्री. मु.ना. गंटी, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी से वित्त एवं लेखा अधिकारी, आरजीपी–4600 से आरजीपी–5400, 25/05/2022 से प्रभावी।

पद ग्रहण

श्री. पी.सी. नोबल, प्रशासनिक अधिकारी ने भाकृअनुप–केंद्रीय कंद फसल अनुसंधान संस्थान, तिरुवनंतपुरम से स्थानांतरण के बाद इस संस्थान में 08/06/2022 को कार्यभार ग्रहण किया।

Promotions

- Dr. D.S. Yadav, Senior scientist RGP-8000 to RGP-9000 w.e.f.10/02/2021
- Dr. Roshni R. Samarth, Senior Scientist RGP-8000 to RGP-9000 w.e.f.15/12/2021
- Dr. N.A. Deshmukh, Senior Scientist RGP-8000 to RGP-9000 w.e.f.12/05/2022
- Dr. S.K. Holkar, Senior Scientist RGP-7000 to RGP-8000 w.e.f. 01/01/2022
- Mr. M.N. Ganti, Assistant Finance & Accounts Officer to Finance & Accounts Officer RGP - 4600 to RGP -5400 w.e.f. 25/05/2022.

New Joining

Mr. P.C. Noble, Administrative Officer joined on 08/06/2022 subsequent to his transfer from ICAR-CTCRI, Thiruvananthapuram.

स्थानांतरण

प्रमुख निजी सचिव के पद पर पदोन्नति के बाद श्री. बा.मा. चव्हाण, निजी सचिव को कें.मा.शि.सं., मुंबई में स्थानांतरित कर दिया गया और 17/09/2022 को उन्हे इस संस्थान से कार्यमुक्त किया गया।

सम्मेलन / संगोष्ठी / कार्यशाला / बैठकों का आयोजन

'कुपोषण और कृषि उत्पादन प्रणाली की स्थिरता को संबोधित करने में एक मुख्य आधार के रूप में दलहन' पर कार्यशाला

10 फरवरी 2022 को 'कुपोषण और कृषि उत्पादन प्रणाली की स्थिरता को संबोधित करने में एक मुख्य आधार के रूप में दलहन' पर कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ. ध.न. गावंडे ने 'भारत में कुपोषण और आहार की कमी' पर एक व्याख्यान दिया।

अन्नदाता देव भव के तहत 'प्राकृतिक अंगूर की खेती के लिए रणनीति' पर विचार विमर्श सत्र

25 अप्रैल 2022 को अन्नदाता देव भव के तहत 'प्राकृतिक अंगूर की खेती के लिए रणनीति' पर विचार मंथन सत्र डॉ. अ.कु. शर्मा ने 'प्राकृतिक खेती और सरकार के दिशानिर्देश' पर एक प्रस्तुति दी। डॉ. नि.आ. देशमुख ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

पीपीवी और एफआर अधिनियम, बीडीए/एनबीए और किस्मों के संरक्षण के बारे में जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम

पीपीवी और एफआर अधिनियम, बीडीए/एनबीए और किस्मों के संरक्षण के बारे में जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम कृषि विज्ञान केंद्र सोलापुर के सहयोग से 18 मई 2022 को केवीके, सोलापुर में आयोजित किया गया। किसानों के बीच जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से भाकृअनूप–राअंअनुकें प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई द्वारा प्रशिक्षण आयोजित किया गया। कार्यक्रम में विभिन्न क्लस्टरों के छब्बीस किसानों और केवीके के कर्मचारियों ने भाग लिया। शुरुआत में, श्री पी.ए. गोंजारी एसएमएस एग्रीकल्चर ने विस्तार से किसानों को पीपीवी और एफआरए अधिनियम के बारे में परिचयात्मक टिप्पणियों के साथ कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी।

डॉ. एल.आर. तंबाडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक और प्रमुख, केवीके सोलापुर ने पीपीवी और एफआरए अधिनियम के उपयोग और किसान की दृष्टि से इसकी प्रयोज्यता पर व्याख्यान दिया। भाकृअनूप–राअंअनुकें अंगूर, पुणे से श्रीमती कविता मुंडनकर ने जैविक विविधता अधिनियम, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण और किस्मों के संरक्षण के बारे में व्याख्यान दिया। डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने अंगूर की फसल में किसानों की किस्म के डीयूएस परीक्षण और पंजीकरण पर व्याख्यान दिया।

Transfers

Subsequent to his promotion to the post of Principal Private Secretary, Mr. B.M. Chavan, Private Secretary was transferred to CIFE, Mumbai and relieved from this institute on 17/09/2022.

Conference / Seminar / Workshops / Meetings organized

Workshop on 'Pulses as a mainstay in addressing malnutrition and sustainability of agricultural production system'

Workshop on 'Pulses as a mainstay in addressing malnutrition and sustainability of agricultural production system' was organized on 10th February 2022. Dr. D.N. Gawande delivered a talk on 'Malnutrition and dietary deficiency in India'.

Brain storming session on 'Strategies for Natural Viticulture" under Annadata Dev Bhav

Brain storming session on 'Strategies for Natural Viticulture" under Annadata Dev Bhav on 25 April 2022. Dr. A.K. Sharma delivered a presentation on 'Natural farming and governments guidelines'. Dr. N.A. Deshmukh coordinated the programme.

Awareness Training Programme about PPV&FR Act, BDA/NBA and Conservation of Varieties

Awareness training programme about PPV&FR Act, BDA/NBA and Conservation of Varieties was organized in collaboration with Krishi Vigyan Kendra Solapur on 18th May 2022 at KVK, Solapur. The training was conducted by Institute Technology Management Unit of ICAR-NRCG with the objective to create awareness among farmers. Twenty-six farmers from various cluster and staff of KVK participated in the program. At the beginning, Mr. P.A. Gonjari SMS Agri. Extension has briefed the farmers about the program with introductory remarks about PPV&FRA act.

Dr. L.R. Tambade, Senior Scientist & Head, KVK Solapur delivered the lecture on uses of PPV&FRA act and its applicability from the farmer's point. From ICAR-NRC Grapes, Pune, Mrs. Kavita Y. Mundankar delivered lecture about Biological Diversity Act, National Biodiversity Authority and conservation of varieties. Dr. Roshni R. Samarth delivered lecture on DUS testing and registration of farmers' variety in grape crop.

Mrs. Kavita Y. Mundankar, delivering lecture about Biological Diversity Act, National Biodiversity Authority and conservation of varieties

Dr. Roshni R. Samarth interacting among the farmers on registration of farmer's variety in grape

'किसान अधिकारों का संरक्षण' पर जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम

25 मई 2022 को कृषि विज्ञान केंद्र, नारायणगांव, जुन्नार, पुणे में 'किसान अधिकारों का संरक्षण' पर जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। किसानों के बीच जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से भाकृअनूप–राअंअनुकें की संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई द्वारा प्रशिक्षण आयोजित किया गया और कार्यक्रम में पचास किसानों ने भाग लिया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 'अंगूर की खेती की वर्तमान स्थिति और भविष्य की गुंजाइश' विषय पर व्याख्यान दिया। जैविक विविधता अधिनियम, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए श्रीमती कविता मुंडनकर द्वारा एक व्याख्यान दिया गया। डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने पीपीवी और एफआरए और किस्म पंजीकरण पर व्याख्यान दिया। उन्होंने पंजीकरण के महत्व और प्रक्रिया के बारे में बताया

टेबल अंगूर की गुणवत्ता और विपणन मुद्दों पर पैनल चर्चा

9 जून 2022 को सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकल्चर एंड एनोलॉजी एंड एग्री–बिजनेस इनक्यूबेशन (एबीआई) सेंटर द्वारा संयुक्त रूप से टेबल अंगूर की गुणवत्ता और विपणन मुद्दों पर पैनल चर्चा आयोजित की गई। बागवानी और कृषि विभाग, महाराष्ट्र सरकार के वरिष्ठ अधिकारी; महाराष्ट्र राज्य दक्ष बगायतदार संघ (MRDBS), पुणे; भारतीय अंगूर निर्यात प्राधिकरण (जीईएआई); महाराष्ट्र राज्य कृषि विपणन बोर्ड (MSAMB), भारत के अंगूर उत्पादक संघ और महाराष्ट्र और कर्नाटक के प्रगतिशील अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया। स्वागत भाषण में डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने अनिश्चित बाजार और कम अंगूर की गुणवत्ता, विशेष रूप से मई और जून के दौरान काटी गई फसल के कारण चालू वर्ष में कम कीमत प्राप्ति पर प्रकाश डाला। डॉ. कैलास मोटे, उद्यान निदेशक, राज्य सरकार, महाराष्ट्र ने अंगूर के लिए सरकार की विभिन्न योजनाओं पर चर्चा की। उन्होंने निर्यात और क्लस्टर विकास के लिए भंडारण सुविधाओं को बढ़ाने की आवश्यकतायों पर ज़ोर दिया। अंगूर उत्पादक श्री अभिषेक कंचन ने अंगूर की गुणवत्ता और

Awareness training program on 'Protection of Farmer's Rights'

Awareness training program on 'Protection of Farmer's Rights' was organized on 25th May 2022 at Krishi Vigyan Kendra, Narayangaon, Junnar, Pune. The training was conducted by Institute Technology Management Unit of ICAR NRCG with the objective to create awareness among farmers and fifty farmers participated in the program. Dr. R.G. Somkuwar delivered talk on 'Present status of grape cultivation and future scope'. To create awareness about Biological Diversity Act, National Biodiversity Authority a lecture was delivered by Mrs. Kavita Y. Mundankar. Dr. Roshni R. Samarth delivered lecture on PPV&FRA and variety registration. She explained the importance and procedure of registration.

Panel discussion on "Quality and marketing issues of table grapes"

Panel discussion on "Quality and marketing issues of table grapes" was jointly organized by Society for Advancement of Viticulture and Enology and Agri-Business Incubation (ABI) Centre on 9th June 2022. Senior officials of Horticulture and Agriculture department, Government of Maharashtra; Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdar Sangh (MRDBS), Pune; Grape Export Authority of India (GEAI); Maharashtra State Agricultural Marketing Board (MSAMB), Grape Grower Federation of India and progressive grape growers from Maharashtra and Karnataka were participated. In the welcome address, Dr. R.G. Somkuwar highlighted the current year low price realization due to uncertain market and low grape quality, particularly crop harvested during May and June. Dr. Kailas Mote, Director of Horticulture, State Govt. of Maharashtra, updated on different schemes of government for grapes. He expressed the need for enhance storage facilities for export and

विपणन चुनौतियों पर प्रकाश डाला। इसी तरह, अंगूर उत्पादक श्री राहुल रसल ने जलवायु परिवर्तन के कारण अंगूर में अजैविक तनाव प्रबंधन पर अपनी बात केंद्रित की। श्री कैलास भोसले ने बताया कि भारत कुल अंगूर उत्पादन का केवल 7-8% निर्यात कर रहा है और बाकी आंतरिक बाजार में खपत होती है, इसलिए हमें आंतरिक बाजार पर ध्यान देना चाहिए। उन्होंने विभिन्न घरेलू बाजारों में मौसम विशिष्ट किस्म और गुणवत्ता आवश्यकताओं पर डेटाबेस विकसित करने का सुझाव दिया। एमआरडीबीएस के अध्यक्ष श्री शिवाजी पवार द्वारा पैनल चर्चा का समन्वयन किया गया।

समारोह

राष्ट्रीय बालिका दिवस

डॉ. युक्ति वर्मा ने दिनांक 24 जनवरी 2022 को राष्ट्रीय बालिका दिवस समारोह का समन्वय किया। यह कार्यक्रम, बालिकायों के अधिकार, पढ़ाई, स्वास्थ्य और पोषण की जागरूकता को बढ़ावा देने के लिए आयोजित किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

8 मार्च, 2022 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। डॉ. रा.गु. सोमकूवर ने महिलयों को अपने अधिकारों के प्रति जागरूकता और उन्हे मुखर करने के प्रयास पर ज़ोर दिया। लैंगिक भूमिकायों, महिला सशक्तिकरण और उन्हें जीवन के सभी पहलुओं में नई ऊंचाइयों को छूने की बात की गई। इसके बाद विभिन्न मनोरंजक गतिविधियाँ, खेल, आदि हुई।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

'मानवता के लिए योग' विषय के साथ 8वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (आईडीवाई-2022) 21 जून, 2022 को आयोजित किया गया। वैज्ञानिकों, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों और छात्रों सहित कुल 60 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में व्यक्तिगत रूप से भाग लिया।

श्री राजेंद्र जी, योग विशेषज्ञ, जीवन आनंद इंस्टीट्यूट ऑफ योगा, हडपसर, पुणे, कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। उन्होंने योग आसन की विभिन्न मुद्राओं और शारीरिक वार्मअप, शरीर में स्ट्रेचिंग, मांसपेशियों को तनाव मुक्त करना आदि का प्रदर्शन किया। साथ ही ध्यान और दिमाग को आराम देने वाली तकनीकों का भी प्रदर्शन किया गया।

cluster development. Grape grower Mr. Abhishek Kanchan highlighted the grape quality and marketing challenges. Mr. Rahul Rasal, grape grower focused on abiotic stress management in grapes due to climatic change. Mr. Kailas Bhosale of MRDBS suggested to focus on dometic market as India exports only 7-8% of total grape produce. He suggested to develop database on season specific variety and quality requirements in different domestic markets. Open discussion was coordinated by Mr Shivaji Pawar, President of MRDBS.

Celebrations

National Girl Child Day

Dr. Yukti Verma coordinated the celebration of 'National Girl Child Day' on 24 January, 2022. The event was conducted to promote awareness about the rights of the girl child and importance of girl's education, health and nutrition.

International Women's Day

International Women's Day was celebrated on 8th March, 2022. Dr. R.G. Somkuwar emphasized on conscious of women's rights and try to assert them. During the celebration, the insights on gender roles, women empowerment and advised women to scale new heights in all the aspects of life were highlighted. It was followed by different fun activities, games, etc.

International Day of Yoga

The 8th International Day of Yoga (IDY) - 2022 with a theme "Yoga for Humanity" was organized on 21 June, 2022. A total of 60 participants including scientists, technical and administrative staff and students attended the program physically.

Mr. Rajendra Ji, Yoga Expert, at Jeevan Anand Institute of Yoga at Hadapsar, Pune, was the chief guest of the program. He demonstrated the different postures of Yoga Asana and physical warm up exercises, body stretching, muscle relaxation, etc. Also the meditation and mind relaxing techniques were demonstrated.

राष्ट्रीय मछली किसान दिवस

राष्ट्रीय मछली किसान दिवस 11 जुलाई 2022 को आजादी का अमृत महोत्सव के अंतर्गत 'इमर्जिंग एक्वाकल्चर सिस्टम्स एंड प्रैक्टिसेज' पर राष्ट्रीय अभियान के हिस्से के रूप में मनाया गया। डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने अपनी परिचयात्मक टिप्पणी में ग्रामीण कृषि में मीठे पानी की जलीय कृषि के महत्व और ग्रामीण भारत की पोषण सुरक्षा में मछली के महत्व पर जोर दिया। मुख्य अतिथि डॉ. विवेक रोहिदास वर्तक, एसोसिएट प्रोफेसर, खारलैंड रिसर्च स्टेशन, पनवेल ने इमर्जिंग एक्वाकल्चर सिस्टम्स एंड प्रैक्टिसेस इन इंडिया विषय पर अपनी प्रस्तुति दी। उन्होंने दुनिया भर में और भारत में समुद्री जलीय कृषि और ताजे पानी की जलीय कृषि के आंकड़ों, भारत में खेती की जाने वाली विभिन्न मछली प्रजातियों और विशेष रूप से ग्रामीण भारत के लिए उनके पोषण संबंधी महत्व, भारत में अपनाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की मछली पालन प्रथाओं और सरकार की ऐसी जलीय कृषि प्रथाओं के लिए समर्थन के बारे में जानकारी दी।

उन्होंने भारत के तटीय क्षेत्र में मछली की समुद्री आबादी में कमी पर चिंता व्यक्त की। खारलैंड अनुसंधान केंद्र, डॉ. बीएसकेकेवी, दापोली के सहयोग से भाकृअनुप–राअंअनुकें में कार्यान्वित पिंजरा जलकृषि प्रणाली को देखने के लिए एक क्षेत्र का दौरा किया गया। कार्यक्रम का संचालन डॉ. अहमद शबीर टी.पी. ने किया और 50 से अधिक कर्मचारियों ने भाग लिया।

National Fish Farmers Day

National Fish Farmers Day was celebrated on 11th July 2022 as part of the National Campaign on 'Emerging Aquaculture Systems and Practices' under the banner of "Azadi Ka Amrit Mahotsav". Dr. R. G Somkuwar in his introductory remark emphasized the importance of fresh water aquaculture in rural agriculture and importance of fish in nutritional security of rural India. The chief guest Dr. Vivek Rohidas Vartak, Associate Professor, Kharland Research Station, Panvel delivered his presentation on the topic "Emerging Aquaculture Systems and Practices in India". He briefed about statistics on marine aquaculture and fresh water aquaculture across the globe and India, various fish species cultivated in India and their nutritional importance especially to rural India, different types of fish culture practices followed in India and the govt supports for such aquaculture practices.

He raised his concern over the depletion of marine population of fish across the coastal region of India. A field visit was undertaken to witness the cage aquaculture system implemented at ICAR-NRCG in collaboration with Kharland Research Station, Dr. BSKKV, Dapoli. The programme was coordinated by Dr. Ahammed Shabeer T.P. and attended by more than 50 staffs.

स्वतंत्रता दिवस

76वां स्वतंत्रता दिवस 15 अगस्त, 2022 को मनाया गया। राष्ट्रीय ध्वज का डॉ. रा. गु. सोमकुवर, निदेशक (कार्यकारी) ने ध्वजारोहण किया जिसमें केंद्र के सभी कर्मचारी शामिल हुए और अनपे विचार व्यक्त किए।

Independence Day

The 76th Independence Day was celebrated on 15th August, 2022. The National Flag was hoisted by Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting). All the employees attended the Flag hoisting and put up their views.

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

16–22 अगस्त 2022 के दौरान पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह कार्यक्रम आयोजित किया गया। जैविक नियंत्रण एजेंटों, खेती और रसायनों के उपचार सहित परिसर को पार्थेनियम मुक्त बनाने के प्रयास किए गए। पार्थेनियम की पहचान, इसके प्रभावों का ज्ञान, इसके प्रबंधन और खरपतवार बीज प्रसार की क्षमता के लिए जन जागरूकता प्रदान की गई।

Parthenium Awareness Week

"Parthenium Awareness Week" program carried during 16-22 August 2022. Efforts were taken to make the campus Parthenium free, including biological control agents, cultivation and chemicals treatments. Public awareness was provided to identify Parthenium, knowledge of its impacts, its management and the potential for weed seed spread.

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

डॉ. युक्ति वर्मा ने दिनांक 31 अक्तूबर-6 नवंबर 2022 के दौरान 'सतर्कता जागरूकता सप्ताह' का समन्वय किया। केंद्र के कर्मचारियों ने 31 अक्तूबर 2022 को सार्वजनिक जीवन सत्यनिष्ठा, पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने का संकल्प लिया। इस दौरान प्रश्न प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, स्लोगन और वाद-विवाद प्रतियोगिताएं आयोजित की गई।

राष्ट्रीय एकता दिवस

एकजुटता और एकता के बंधन के निर्माण के प्रयास के रूप में, 1 नवम्बर 2022 को सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती को राष्ट्रीय एकता दिवस के रूप में मनाया गया। केंद्र के सभी कर्मचारियों को एकजुटता और अखंडता पर एक सहयोगी प्रतिज्ञा दिलाई गई।

स्वच्छ भारत मिशन

केंद्र ने 2-31 अक्तूबर के दौरान स्वच्छ भारत मिशन की गतिविधियां की। कार्यालय के भीतर और भाहर सफाई अभियान किया गया। कार्य कुशलता में सुधार और स्वस्थ वातावरण बनाने के लिए कार्यालय को पुनर्गठित किया गया और पौधों को सजाया गया। संस्थान के मुख्य द्वार से सफाई अभियान की शुरुआत कर राष्ट्रीय रेफेरल प्रयोगशाला, बीओकोंट्रोल प्रयोगशाला और पार्किंग क्षेत्र सहित सभी परिसरों में विस्तारित किया गया। एकत्रित किए गए बायोडिग्रिडेबल कचरे को खाद निर्मिति के लिए उपयोग में लाया गया।

संस्थान में आवासीय कॉलोनी को शिक्षित करने और घरेलू गीले कचरे की सफाई की आवश्यकता पर अभियान चलाया गया। मुख्य संस्थान भवन के पिछवाड़े में सिवेज और पानी की लाइनें साफ की गई। आवासिय कॉलोनी में सीवरेज और वाटेरलाइन की सफाई, अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रन के बारे में जागरूकता, कृषि बागवानी और रसोई घर के लिए जल संचयन के अनुप्रयोग के संबंध में मुहीम चलाई गई।

खेती में कामों के बाद साबुन से हात धोना, खेत में छिड़काव के लिय सुरक्षा गियर पहनने और कृषि रसायन के खाली पैकिंग के सुरक्शित निपटान पर ज़ोर दिया गया। गए वर्ष भावरा बस्ती में किए गए स्वछता कार्यक्रम के परिणामस्वरूप गाँव में बीओडिग्रिडेबल और गैर-बीओडिग्रिडेबल कचरे का उचित पृथककरण देखा गया।

31 अक्तूबर 2022 को समापन दिवस पर श्री. यू.एन. बोरसे, नोडल अधिकारी (स्वच्छ भारत मिशन) ने की गई स्वच्छता गतिविधियों की दिनवार रिपोर्ट प्रस्तुत की। डॉ. रा. गु. सोमकुवर ने वर्ष भर जारी रहने वाले स्वछता कार्यक्रम की आवश्यकता के बारे में अपने विचार साझा किए।

Vigilance Awareness Week

Dr. Yukti Verma coordinated the 'Vigilance Awareness Week' during 31 October–6 November, 2022. The staff of the Centre took a pledge for promoting integrity, transparency and accountability in public life on 31st October, 2022. A quiz, slogan and debate competition was conducted during the period.

National Unity Day

The birth anniversary of Sardar Vallabhbhai Patel was celebrated as National Unity Day on 1st November, 2022 as an endeavour to build the bond of cohesion and oneness. A collaborative pledge on Solidarity and Integrity was administered to all the staff of the Centre.

Swachh Bharat Mission

The Institute conducted Swachh Bharat Mission activities during 2nd October, 2022 to 31st October, 2022. A cleanliness drive within office building and outside was undertaken. The office was reorganized and decorated with plants to improve the work efficiency and create healthy environment. A cleanliness drive was started at gate of the institute to all the premises including the NRL, Biocontrol Laboratory and parking area. The biodegradable waste was used for compost preparation.

A drive was to educate for the need for cleanliness and composting of household wet garbage. Sewage and water lines in the backyard of the main institute building were cleaned. Campaign on cleaning of sewerage and waterlines, awareness on recycling of waste water, application of water harvesting for agriculture, horticulture and kitchen gardens was conducted in residential colonies.

Emphasis was given on washing of hands after farm operations with soap, wearing of safety gears for spray operations in farm and safe disposal of agrochemical empty packings. Based on the earlier swachhata programme conducted in the Bhawara vasti village, proper segregation of biodegradable and non-biodegradable waste was observed.

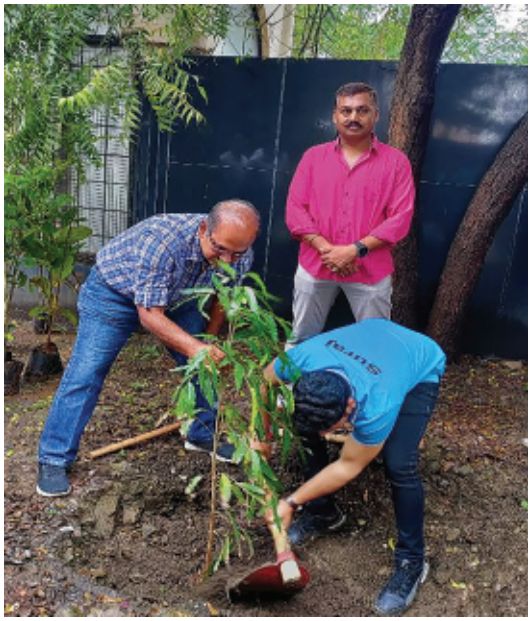
On concluding day on 31st October 2022, Mr. U.N. Borse, Nodal Officer (Swachhta Bharat Mission) presented day wise full report of the activities of Swachhata Bharat Mission. Dr. R.G. Somkuwar shared his views about the need for Swachhta programme to be continued throughout the year.

वृक्षारोपण कार्यक्रम

13 सितंबर 2022 को अमही ज़डकरी फाउंडेशन के सहयोग से वृक्षारोपण कार्यक्रम आयोजित किया गया। संस्थान के पश्चिमी गेट पर कुल 60 पौधे रोपे गए। डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजॉय साहा और मांजरी ग्राम पंचायत के श्री शिवराज अप्पा घुले सरपंच ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और पर्यावरण के मुद्दों और तेजी से शहरीकरण के दायरे में पेड़ लगाने के महत्व से अवगत कराया।

Tree plantation programme

A tree plantation programme was held on 13th September 2022 in collaboration with "Amhi Zadkari" Foundation. Total 60 plants were planted at the West gate of institute. Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha and Mr. Shivraj Appa Ghule Sarpanch of Manjari Gram panchayat, addressed the participants and conveyed the importance of planting trees in the purview of environmental issues and rapid urbanization.



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 2022	11.33	27.65	69.33	70.56	102.2	11.50	0
फरवरी February 2022	11.37	31.14	55.98	57.22	138.8	24.20	0
मार्च March 2022	16.52	34.35	48.68	50.27	185.1	22.10	2
अप्रैल April 2022	21.29	48.08	47.29	49.09	212.6	37.30	1
मई May 2022	23.79	34.61	56.41	57.66	224.6	29.00	2
जून June 2022	23.49	31.55	65.13	66.22	137.3	57.40	6
जुलाई July 2022	22.10	29.13	77.66	80.56	28.4	153.50	12
अगस्त August 2022	21.78	30.69	70.16	87.08	48.8	135.7	9
सितंबर September 2022	21.57	31.43	68.37	88.71	48.1	246.60	9
अक्तूबर October 2022	18.95	31.68	56.30	90.09	66.1	235.00	10
नवंबर November 2022	14.80	29.94	39.95	90.21	121.5	18.00	0
दिसंबर December 2022	19.68	30.89	35.84	91.68	97.9	2.90	1
कुल Total					**1411.4**	**973.2**	

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. पीएचआई- 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. क्यूटीएल- 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. GA_3- 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/