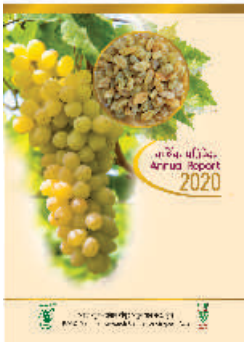
वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2020

भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune

राअंअकें
NRCG



मुख्य पृष्ठ / Cover page:

मांजरी किशमिश, हाल ही में विमोचित किशमिश बनाने के लिए उपयुक्त अंगूर की किस्म

Manjari Kishmish, recently released grape variety suitable for raisin making

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2020

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 उद्धरण / Correct Citation:

वार्षिक प्रतिवेदन 2020. भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे. पृ.164.
Annual Report 2020. ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune. Pp. 164.

संपादन / Edited by:

डॉ. रा.गु. सोमकुवर / Dr. R.G. Somkuwar
डॉ. अ.कु. उपाध्याय / Dr. A.K. Upadhyay
डॉ. अ.कु. शर्मा / Dr. A.K. Sharma
डॉ. दी.सिं. यादव / Dr. D.S. Yadav
डॉ. रोशनी रा. समर्थ / Dr. Roshni R. Samarth
डॉ. ध.न. गावंडे / Dr. D.N. Gawande

शब्द प्रक्रमण / Word Processing:

सुश्री शैलजा वि. साटम / Ms. Shailaja V. Satam

कवर डिज़ाइन / Cover Design:

डॉ. दी.सिं. यादव / Dr. D.S. Yadav
डॉ. अ.कु. उपाध्याय / Dr. A.K. Upadhyay

द्वारा प्रकाशित/ Published by:

निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे – 412307.
Director, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune - 412307.

मुद्रण / Printed at:

एनसन एडवर्टाइजिंग एंड मार्केटिंग, पुणे–411009.
Anson Advertising & Marketing, Pune - 411009.

विषय सूची
Contents

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	67
उत्तर-पूर्व पर्वतीय और आदिवासी उप योजना कार्यक्रम	Programme for NEH and TSP	83
प्रौद्योगिकी आंकलन और स्थानांतरण	Technology Assessed and Transferred	87
प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण	Training and Capacity Building	105
अन्य हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन	Training and Capacity Building Programmes Organized for Other Stakeholders	116
पुरस्कार एवं सम्मान	Awards and Recognitions	122
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं सहित संयोजन और सहयोग	Linkages and Collaboration Including Externally Funded Projects	125
प्रकाशन	Publications	126
सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें	Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions	131
परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण	Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology	134
अनुमोदित अविरत संस्थान कार्यक्रम	Approved On-going Institute Programmes	137
आगन्तुक	Visitors	139
कार्मिक	Personnel	140
बुनियादी ढांचा विकास	Infrastructure Development	142
अन्य गतिविधियां	Other Activities	143
मौसम आंकड़े	Meteorological Data	156
लघुरुप	Abbreviations	157

प्रस्तावना
Preface

अंगूर एक महत्वपूर्ण फसल है जो वर्ष 2019-20 के दौरान 3125 हजार मीट्रिक टन अंगूर उत्पादन के साथ 1,40,000 हेक्टेयर क्षेत्र में उगाई जा रही है। महाराष्ट्र और कर्नाटक देश के प्रमुख अंगूर उत्पादक राज्य हैं। वर्ष 2020 के दौरान अंगूर का मौसम संतोषजनक रहा और उत्पादन में कोई बाधा नहीं देखी गई। पर कोरोना महामारी के कारण अंगूर निर्यात बुरी तरह प्रभावित हुआ था। मार्च, 2020 से लॉकडाउन लागू होने के पश्चात, खाने के उद्देश्य का एक तिहाई अंगूर अभी भी अंगूरबागों में था और अभी तक तोड़ा नहीं गया था। इस प्रकार, अकेले महाराष्ट्र में, लगभग 9 लाख टन अंगूर अंगूर के बागों में थे, इनमें से लगभग 4.0 से 4.5 लाख टन नासिक क्षेत्र में थे। निर्यातकों और उत्पादकों के अनुरोध पर, केंद्र ने महाराष्ट्र राज्य सरकार से निवेदन के माध्यम से परीक्षण प्रयोगशालाओं के काम को आवश्यक सेवा घोषित कर दिया और, इस प्रकार निर्यात फिर से शुरू हो गया। अंगूर के कुल 565 नमूनों का परीक्षण किया गया, जिससे यूरोपीय संघ को लगभग 1695 टन अंगूर के निर्यात की सुविधा हुई और कुछ कंटेनर रूस को भी निर्यात किए गए। घरेलू स्तर पर, पहले के प्रारंभिक अध्ययनों और अनुभवों के आधार पर, उत्पादकों को सलाह दी गई थी कि वे 'ड्राईंग ऑन वाइन' (डीओवी) विधि या पंक्तियों के बीच में ताजे अंगूरों को किशमिश में बदल दें। डीओवी और अंगूर की दो पंक्तियों के बीच अंगूर सुखाने का प्रोटोकॉल व्हाट्सएप ग्रुप, राअंअनुकें वेबसाइट और मोबाइल पर सलाह के माध्यम से प्रसारित किए गए थे। नासिक जिले में किशमिश बनाने के लिए कुल 3 लाख टन अंगूर का उपयोग किया गया था। उसमें से 25-30 हजार टन अंगूर को डीओवी पद्धति अपनाकर किशमिश में बदला गया।

इस केंद्र द्वारा विकसित किस्मों जैसेकि ''मांजरी मेडिका'' (जूस किस्म) और ''मांजरी श्यामा'' (काली बीजरहित अंगूर की किस्म) के प्रस्ताव को संयुक्त एग्रीस्को में प्रस्तुत और प्रदर्शित किया गया। दोनों किस्मों को उपयुक्त पाया गया और महाराष्ट्र में उत्पादन हेतु राज्य किस्म विमोचन समिति द्वारा जारी किया गया। मांजरी किशमिश किस्म का एक अन्य प्रस्ताव भी राज्य स्तर पर जारी करने के लिए प्रस्तुत किया गया।

Grape is an important fruit crop grown on an area of 1,40,000 ha with annual production of 3125 thousand MT during 2019-20. Maharashtra and Karnataka are major grape growing states in the country. During the year 2020, grape season was satisfactory and no production constraints were observed. However, due to corona pandemic, the grape export was affected badly. From March, 2020 onwards after the imposition of the lockdown, one third of the grapes for table purpose were still there in the vineyard and yet to be harvested. Thus, in Maharashtra alone, about 9 lakhs tonnes of grapes were in vineyards with about 4.0 to 4.5 lakhs tonnes in Nashik region. Upon request of the exporters and the growers, the Centre facilitated through the services of the Maharashtra state government and got the work of the testing laboratories declared as essential service, thus export was again started. A total of 565 samples of grapes were tested, thereby, facilitating the export of approximately 1695 tons of grapes to EU and a few containers were exported to Russia also. At domestic level, based on earlier preliminary studies and experiences, growers were advised to convert fresh grapes into raisins by using 'Drying on Vine' (DOV) method or raisin preparation in between the rows itself. Protocols for DOV and grape drying between two lines of vines were circulated through Whatsapp groups, NRCG website and advice on mobile. In Nashik district, about a total of 3 lakhs tons grapes were utilized for raisin making. Out of that 25-30 thousand tons of grapes are being converted into raisins by adopting DOV method.

The proposals of varieties developed by this Centre namely "Manjari Medika" (juice variety) and "Manjari Shyama" (black seedless table grape variety) were submitted and presented in joint AGRESCO. Both varieties were found suitable and released by State Variety Release Committee for cultivation in Maharashtra. Another proposal of variety "Manjari Kishmish" (raisin purpose) was also submitted for release at state level.

वर्ष के दौरान कुछ नई अनुसंधान गतिविधियां जैसे कि किस्म एवं मूलवृन्त आकलन, नैनोक्ले पॉलीमर कंपोजिट का संश्लेषण, चरित्रांकन, आकलन और जैव-संगतता, किस्म / जननद्रव्यों का प्रसंस्करण हेतु आकलन आदि शुरू की गईं। स्प्रे के लिए एक एंड्रॉइड आधारित ऐप डेल्टा टी कैलकुलेटर, विकसित किया गया और यह गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध है। एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप ''ग्रेप-एरिया उपयुक्तता'' को अद्यतन किया गया और यह 'गूगल प्ले स्टोर' पर अपलोड करने के लिए तैयार है।

यूरोपीय संघ को ताजे अंगूर के निर्यात के लिए अवशेष निगरानी योजना वर्ष 2020-21 में भी जा रही है। जैसा कि प्रथागत है, अंगूर निर्यात की सुविधा के लिए अनुबंध 5 और 9 को नियमित रूप से अद्यतन किया जा रहा है। केंद्र के तत्वावधान में कार्यरत राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएल) का महत्व निर्यात नमूनों में विफलता में कमी में परिलक्षित हुआ। एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों और अफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए एफएसएसएआई को राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला की मान्यता भी मिली है।

एनईएच और टीएसपी के कार्यक्रम के तहत, मिजोरम में दस उत्पादकों के अंगूर के बागों पर बैंगलोर ब्लू में एक समान कली स्फुटन हेतु हाइड्रोजन साइनामाइड काअनुप्रयोग, उर्वरक और पौध सुरक्षा के लिए केंद्र के कार्यक्रम का प्रक्षेत्र प्रदर्शन सफलतापूर्वक किया गया। एससीएसपी कार्यक्रम के तहत, चार गांवों के कुल 140 लाभार्थियों को उर्वरक और बीज आदि आगत की आपूर्ति की गई थी। केंद्र ने अच्छा काम किया और किसानों तक प्रौद्योगिकियों का प्रसार किया तथा उच्च प्रभाव पत्रिका में अच्छी मात्रा में शोध पत्र भी प्रकाशित किए।

मेरा दृढ़ विश्वास है कि अंगूर उद्योग की समस्याओं को हल करने के लिए इस वर्ष के दौरान की गई प्रगति मुख्य रूप से इस केंद्र के तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों के द्वारा समर्थित समर्पित वैज्ञानिकों की टीम, के कारण थी। डॉ. त्री. महापात्र, सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप , डॉ. आ. कु. सिंह, उपमहानिदेशक, बागवानी विज्ञान, भाकृअनुप, डॉ. बी. के. पांडेय और डॉ विक्रमादित्य पांडेय, सहायक महानिदेशक, बागवानी विज्ञान, भाकृअनुप का मार्गदर्शन और निरंतर प्रोत्साहन की वजह से हम ये प्राप्त कर सके। उत्पादकों की समस्याओं को हल करने में अंगूर उत्पादकों और उनके संगठनों, सरकारी विभागों और अन्य एजेंसियों का समय समय पर समर्थन के लिए मैं धन्यवाद देता हूं।

स्थान/Place: पुणे/Pune
दिनांक/Date: 31मई/May, 2021

During the year some new research activities like varietal and rootstock evaluation, synthesis, character -ization and evaluation of biocompatible nanoclay polymer composites, processability evaluation of varieties/genotypes, etc. were initiated. Delta T, calculator an Android App for sprays was developed and is available on Google Play Store. The android based Mobile App "Grape - Area Suitability" was updated and is ready for uploading on 'Google Play Store'.

Residue Monitoring Plan for export of table grapes to EU is being implemented also in 2020-21. As is customary, regular updating of Annexure 5 and 9 is being done to facilitate grape export. The importance of National Referral Laboratory (NRL) working under the aegis of the Centre was reflected in reduction of failure in export samples. NRL also has received the recognition of National Reference Laboratory of FSSAI for the pesticide residue and aflatoxin analysis.

Under the program of NEH and TSP, field demonstration of Centre's schedule on hydrogen cyanamide application for uniform bud sprouting, fertilizer and plant protection in Bangalore Blue was successfully carried out on ten growers' vineyards in Mizoram. Under SCSP programme, a total of 140 beneficiaries from four villages were supplied input like fertilizers and seeds, etc. Centre has done good work and disseminated the technologies to the farmers and also published good amount of research papers in high impact journal.

I strongly believe that progress made during this year to solve the problems of grape industry was mainly due to the team work of dedicated scientists of this Centre ably supported by technical and administrative staff. The guidance and constant encouragement from Dr. T. Mohapatra, Secretary DARE and DG, ICAR, Dr. A. K. Singh, DDG, Horticultural Sciences, ICAR, Dr. B. K. Pandey and Dr. Vikramaditya Pandey ADG's, Horticultural Sciences, ICAR could make us to achieve this. I am thankful to grape growers and their organizations, government departments and other agencies for their timely support in solving the growers' problems.

निदेशक/Director
रा.गु. सोमकुवर/R.G. Somkuwar

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे की स्थापना जनवरी 1997 में अंगूर उत्पादन एवं प्रसंस्करण से संबन्धित मुद्दों के समाधान के लिए मिशन उन्मुख अनुसंधान करने के लिए की गई थी।

आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन और जैव प्रौद्योगिकी, उत्पादन प्रौद्योगिकियों, पादप स्वास्थ्य प्रबंधन और तुड़ाई उपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन के व्यापक क्षेत्रों के तहत अनुसंधान किया जा रहा है। संस्थागत अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा, कई बाहरी वित्त पोषित परियोजनाएं भी प्रगति पर हैं। केंद्र अपने अधिदेश से संबंधित परामर्श सेवाएं और संविदात्मक शोध भी करता है। वर्ष 2020 के दौरान की गई शोध उपलब्धियों को नीचे संक्षेप में दिया गया है:

अंगूर का संरक्षण, निरूपण और उपयोग

वर्तमान में, केंद्र में स्थित राष्ट्रीय सक्रिय जर्मप्लाज्म साइट – अंगूर में 481 प्रविष्टियां उपलब्ध हैं। इनमें से 275 प्रविष्टियों का आकलन किया गया और गुच्छा और मणि लक्षणों में व्यापक भिन्नता पाई गई। धुले से सात प्रविष्टियाँ संकलित की गईं।

अंगूर का आनुवंशिक सुधार

मिल्ड्यू प्रजनन कार्यक्रम दूसरे चरण में है जिसके अंतर्गत होनहार संकरों का क्षेत्र आकलन एवं डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता क्यूटीएल के पिरामिडिंग पर अनुसंधान किया जा रहा है। ताजे अंगूर उद्देश्य के लिए कुल 10 एफ1 संकरों की पहचान की गई और इनमें डाउनी मिल्ड्यू के प्रति प्रतिरोध भी दिखा। किशमिश के लिए चुने गए 9 रंगीन संकरों में से छह संकर चैक किस्म (ब्लैक मोनुक्का) से बेहतर थे।

स्वाभाविक रूप से ढीले गुच्छों और बड़ी मणि के प्रजनन में, 29 संकरों का प्रक्षेत्र रोपण किया गया। कुल 89 एफ1 संकर प्रक्षेत्र में स्थापित गए है। रैड ग्लोब के खुले परागित बीजों में संतति विकास दर को बढ़ाने के लिए, बीजों के स्थिति विशिष्ट

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

Research is being carried out under broad areas of genetic resource management and biotechnology, production technologies, plant health management and postharvest technology and value addition. Besides institutional research programs, several externally funded projects are also in progress. The Centre also undertakes consultancy services and contractual researches related to its mandate. The research achievements made during the year 2020 are summarized below:

Conservation, characterization and utilization of grape

Currently, there are 481 accessions available in National Active Germplasm Site – Grapes located at the Centre. Out of these, 275 accessions were evaluated and found to have wide variation in bunch and berry traits. Seven accessions were collected from Dhule in Maharashtra.

Genetic improvement of grape

The mildew breeding programme is in Phase-II where field evaluation of promising hybrids and pyramiding of QTLs for downy and powdery mildew resistance is in progress. Total 10 F1 hybrids were identified for table purpose and these also showed resistance to downy mildew. Among 9 coloured hybrids selected for raisin purpose, six hybrids were superior over check variety (Black Monukka).

In breeding for naturally loose bunches and bold berries, 29 hybrids were planted in the field. Presently 89 F1 hybrids are established in the field. To enhance the progeny development rate in open pollinated

यांत्रिक विच्छेदन के बाद 7.4 माइक्रोमो आईबीए, 3.99 माइक्रोमो बीए और 2.0 मिक्रोमो जीए3 से पूरित एमएस मीडिया में संरोपण फलस्वरूप 52% भ्रूण पुनर्जीवित हुए और पौधों का अगेती विकास हुआ।

रंगीन अंगूरों के प्रजनन में, विभिन्न संयोजनों में कुल 552 क्रॉस बनाए गए। बीजरहित जनक क़िस्मों में *इन विट्रो* डिंब संरोपण के प्रयास किए गए। क्रिमसन सीडलैस और फैंटासी सीडलैस में डिंब का प्रभावी विकास तब देखा गया जब भ्रूण पात से पूर्व विरेजन अवस्था पर डिंब का नमूना लिया गया और विभिन्न माध्यमों पर संरोपित किया गया।

मूलवृंत प्रजनन कार्यक्रम में, यह देखा गया कि डॉगरिज तथा साल्ट क्रीक प्रकृति में उभयलिंगी हैं लेकिन मादा की तरह व्यवहार करते हैं। मूलवृन्तों की संकर आबादी तैयार करने और विभिन्नता लाने के लिए कुल 204 क्रॉस बनाए गए थे।

गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग पर अनुसंधान तेज किया गया। 110 जननद्रव्य प्रविष्टियों (एसोसिएशन मैपिंग के लिए) और कैरोलिना ब्लैक रोज x थॉमसन सीडलैस की संततियों (क्यूटीएल मैपिंग के लिए) पर 13 लक्षणों हेतु बाह्यरूपीय आंकड़े दर्ज किए। बाह्यरूपीय आंकडों के बीएलयूपी विश्लेषण ने विभिन्न लक्षणों के लिए सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले जीनप्रारूपों की पहचान की। अंगूर के 136 अंगूर जीनप्रारूपों और 106 संकरों के जीनोटाइपिंग बाई सिक्वेन्सिंग विश्लेषण से बड़ी संख्या में एसएनपी की पहचान की गई । संकर आबादी में, ज्ञात एसएनपी की संख्या 184898 से 571443 के बीच थी और औसतन 366533 एसएनपी पाए गए । जनन द्रव्य प्रविष्टियों में, एसएनपी की संख्या 321170 से 593744 तक थी और औसत 443312 एसएनपी थे । इस आंकड़े का उपयोग एसोसिएशन मैपिंग और लिंकेज मैपिंग विश्लेषण द्वारा क्यूटीएल की पहचान के लिए किया जाएगा।

डीयूएस कार्यक्रम के तहत वर्ष 2020 के दौरान एक उम्मीदवार अंगूर किस्म दनाका (शुरुआत में नया सोनाका नाम दिया गया था) पीपीवीएफआरए के साथ पंजीकृत की गई (पंजीकरण संख्या: 164/2020)। तीन उम्मीदवार किस्मों आरा-15, मांजरी किशमिश और मांजरी नवीन का ऑन-साइट डीयूएस परीक्षण का कार्य प्रगति पर है।

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

मूलवृन्त आकलन परीक्षण में, 110आर पर कलमित थॉमसन

seeds of Red Globe, position specific mechanical dissection of the seeds combined with MS media supplemented with 7.4µM IBA, 3.99µM BA and 2.0µM GA_3, led to 52% embryos regeneration followed by early plant development.

In breeding for coloured grapes, a total of 552 crosses were made in different combinations. Attempts were made for *in vitro* ovule culture for seedless parents. Effective ovule development in Crimson Seedless and Fantasy Seedless was observed when ovules were sampled prior to embryo abortion at veraison stage and inoculated on different media.

In rootstock breeding programme, it was observed that Dogridge and Salt Creek are bisexual in nature but behaved like female. A total of 204 crosses were made to generate segregating population for creating variability.

Research on QTL mapping of bunch architecture related traits was intensified. Phenotyping data for 13 traits was recorded on 110 germplasm accessions (for association mapping) and hybrids of Carolina Blackrose x Thompson Seedless (for QTL mapping). The BLUP analysis of phenotyping data identified the best performing genotypes for different traits. Genotyping by sequencing of 136 grape genotypes and 106 hybrids identified a large number of SNPs. In hybrid population, the number of detected SNPs varied from 184898 to 571443 with an average of 366533 SNPs. Among the germplasm accessions, the number of detected SNPs varied 321170 to 593744 with an average of 443312 SNPs. This data will be used for the identification of QTLs using association mapping and linkage mapping approaches.

One candidate grape variety DANAKA (initially named new Sonaka) was registered with PPVFRA during the year 2020 (Registration No.: 164/2020) under DUS programme. On-site DUS testing of three candidate varieties viz. ARRA-15, Manjari Kishmish and Manjari Naveen is in progress.

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

In the rootstock evaluation trial, varieties i.e. Thompson Seedless, Nanasaheb Purple Seedless,

सीडलैस, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, मांजरी नवीन, मांजरी मेडिका और मांजरी किशमिश क़िस्मों में अन्य मूलवृन्तों की तुलना में अधिक फलदायी केन थे। मूलवृन्तों में अन्य मापदंडों जैसे शूट लंबाई, शूट व्यास और प्रति बेल केन संख्या, के लिए विशिष्ट प्रवृत्ति नहीं देखी गई।

संश्लेषित जैवअनुकूल नैनोक्ले पॉलीमर कंपोजिट का चरित्रांकन किया गया था। एफटीआईआर पैटर्न ने क्ले और पॉलिमर में मौजूद कार्यात्मक समूहों के बीच पारस्परिकता को दिखाया, जबकि एसईएम में क्ले प्लेटलेट को पॉलिमर गैलरी के भीतर बिखरा हुआ देखा गया। कण आकार विश्लेषण ने पुष्टि की कि संश्लेषित उत्पाद नैनो रेंज में थे। जब पोमेस को फिलर के रूप में इस्तेमाल किया गया तब आयरन (लोडिंग 5.3%) और संचयी आयरन रिकवरी आयरन–ईडीटीए के साथ उच्चतम थी, जबकि जिंक में, पोमेस + क्ले को फिलर्स के रूप में इस्तेमाल करने पर जिंक–ईडीटीए के साथ अधिकतम (6.25%) रिकवरी थी।

थॉमसन सीडलैस में आधारीय छंटाई मौसम के दौरान 500 पीपीएम और 1000 पीपीएम की दर से सीसीसी के अनुप्रयोग से शूट लंबाई, आसंधि दूरी न्यूनतम और केन व्यास अधिकतम प्राप्त हुए।

एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप ''ग्रेप–एरिया उपयुक्तता'' को अपडेट किया गया था और यह 'गूगल प्ले स्टोर' पर अपलोड करने के लिए तैयार है। मध्य प्रदेश के मृदा उपयुक्तता मानचित्र का मसौदा भाकृअनुप–रामृसभूउनिब्यू , नागपुर के सहयोग से तैयार किया गया है।

अंगूर में एकीकृत सुरक्षा प्रौद्योगिकियों का विकास और शोधन

केंद्र में विकसित जैव–गहन रोग प्रबंधन मॉड्यूल लगातार चौथे मौसम में अंगूर के सभी बागों को कवर करने के लिए कार्यान्वित किया गया। सभी अंगूर बागों में रोग की घटनाओं और कवकनाशी के उपयोग में काफी कमी आई। यह मॉड्यूल 2020–21 फलन मौसम के दौरान नारायणगांव के 12 प्रक्षेत्रों में तथा 2019–20 से नासिक में पांच प्रक्षेत्रों में लागू किया गया। जैव–कर्मकों, जैसे, *ट्राइकोडर्मा, बैसिलस, स्यूडोमोनास, लेकेनिसिलियम, मेटाराइज़ियम, हिर्सुटेला* और *बिवेरिया* का निवारक की तरह मृदा और पत्तियों पर अनुप्रयोग किया गया। नारायणगांव में अनुपचारित भूखंडों की तुलना में उपचारित भूखंडों में समग्र रोग घटना सार्थक रूप से कम थी। नासिक में, सभी पांच भूखंडों से तोड़े गए अंगूरों ने अवशेष सीमा का

Crimson Seedless, Manjari Naveen, Manjari Medika and Manjari Kishmish raised on 110R had higher fruitful canes as compared to other rootstocks. The other parameters like shoot length, shoot diameter and number of canes per vine did not follow any specific trend among the rootstocks.

The synthesised biocompatible nanoclay polymer composites were characterised. The FTIR pattern showed interactions among functional groups present in clays and polymers whereas SEM showed clay platelet were completely dispersed within the polymer galleries. Particle size analysis confirmed that the synthesized products were in nano range. Per cent Iron loading (5.3%) and cumulative iron recovery was highest with Fe-EDTA when pomace was used as filler whereas in Zinc, recovery was maximum (6.25%) with Zn-EDTA when pomace + clay were used as fillers.

Application of CCC @ 500 ppm and 1000 ppm during foundation pruning season resulted in the least shoot length, internodal distance and higher cane diameter in Thompson Seedless.

The android based Mobile App "Grape - Area Suitability" was updated and is ready for uploading on 'Google Play Store'. A draft of soil suitability map of Madhya Pradesh was developed in association with ICAR-NBSS&LUP, Nagpur.

Development and refinement of integrated protection technologies in grape

A bio-intensive disease management module was developed and implemented at the Centre to cover all vineyards for 4th consecutive season. Disease incidences and fungicide use were significantly reduced in all vineyards. The module is being implemented at 12 out-station fields at Narayangaon during grape fruiting season 2020-21 and five out station locations in Nasik during 2019-20. Bio-agents, viz., *Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas, Lecanicillium, Metarhizium, Hirsutella* and *Beauveria* have been included as preventive in soil and foliar applications. Overall disease incidence was significantly low in treated plots as compared to untreated plots in Narayangaon. At Nasik, grapes from all the five plots were residue compliant at

अनुपालन किया। किसान कृषिक्रिया भूखंड की तुलना में जैव गहन भूखंड में कीट और रोग की घटनाएं कम थीं।

उन्नीस कवकनाशियों के साथ *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स, एम्पेलोमाइसेस क्विस्क्वेलिस, बैसिलस सबटिलिस* और *बैसिलस लिचेनिफॉर्मिस* जैसे जैवनियंत्रक कर्मकों का संगतता परीक्षण किया गया। ट्राईज़ोल कवकनाशी ने *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* और *बैसिलस सबटिलिस* की वृद्धि को काफी बाधित किया। अंगूर लताओं की पत्तियों से दस कवक और 11 बैक्टीरियल एंडोफाइट्स का प्रथक्कीकरण किया गया और इनका जैवरासायनिक और आणविक चित्रांकन किया जा रहा है। इनका जैवनियंत्रक कर्मकों के रूप में आंकलन भी किया जाएगा।

नासिक के एक अंगूर बाग में तना छेदक *डी. कदम्बी* के संक्रमण पर किए गए अध्ययन में पाया गया कि 60% संक्रमित अंगूरलताओं की जड़ में संक्रमण था। अंगूर बागों में छिड़काव के लिए उपयुक्त परिस्थितियों का आकलन करने में उत्पादकों की मदद करने हेतु मोबाइल एप्लिकेशन डेल्टा टी कैलकुलेटर विकसित किया गया।

अंगूर प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन हेतु तुड़ाई पूर्व तथा पश्चात की प्रौद्योगिकियों का विकास

किशमिश बनाने के लिए उपयुक्त काली किस्म की पहचान करने के लिए आठ रंगीन क़िस्मों का आकलन किया गया। सरिता सीडलैस में अधिकतम (23.75%) किशमिश रिकवरी दर्ज की गई, जबकि नानासाहेब पर्पल सीडलैस में न्यूनतम 16.46% की रिकवरी दर्ज की। अन्य किस्मों की तुलना में ब्लैक चंपा, ब्लैक चैंपियन और कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक में शुष्कन तीव्र था।

मांजरी मेडिका पोमेस से तैयार अंगूर बीज खली में पॉलीफिनोल प्रोफाइल समृद्ध था। पॉलीफिनोल के विभिन्न वर्गों से संबंधित छब्बीस यौगिकों की अस्थायी रूप से पहचान की गई थी, जिनके पोषण संबंधी लाभों के साथ जैव सक्रियता होने की संभावना है। अंगूर त्वचा के पाउडर की एक अनुकूलित मात्रा के साथ स्पाइकिंग करके अंगूर कुकीज़ और अंगूर मफिन केक तैयार किए गए थे। समृद्ध उत्पादों में खाद्य रेशा और कार्बोहाइड्रेट की बढ़ी मात्रा पाई गई।

काइटोसन–आधारित एंथोसायनिन नैनोकणों को आयनिक जिलेसन विधि द्वारा संश्लेषित किया गया। एफटीआईआर स्पेक्ट्रम से काइटोसन नैनो–संरचनाओं के साथ एंथोसायनिन बंधन की पुष्टि हुई।

harvest. Pests and disease incidences were low in bio-intensive plot as compared to farmer practice plot.

A compatibility trial of biocontrol agents like *Trichoderma asperelloides*, *Ampelomyces quisqualis, Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* with nineteen fungicides was conducted. The growth of *Trichoderma asperelloides* and *Bacillus subtilis* was considerably inhibited by Triazole fungicides. Ten fungal and 11 bacterial isolates from grapevine leaves have been isolated and being purified for biochemical and molecular characterisation as endophytes from grapevines. They will also be evaluated as biocontrol agent.

The study carried out on infestation of stem borer *D. cadambae* in a vineyard at Nashik showed 60% of the infested grapevine had root infestation. Mobile application Delta T calculator was developed to help growers to evaluate conditions suitable for spraying in grape vineyards.

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

Eight coloured varieties were evaluated to identify suitable black variety for raisin making. The maximum raisin recovery of 23.75 % was recorded in Sarita Seedless while Nanasaheb Purple Seedless recorded minimum recovery of 16.46 %. Drying was faster in Black Champa, Black Champion and Convent Large Black compared to other varieties.

Grape seed cake from pomace of Manjari Medika had rich polyphenol profile. Twenty six compounds belonging to diverse classes of polyphenols were tentatively identified that are likely to have bioactivities with nutritional benefits. Grape cookies and grape muffin cake were prepared by spiking with an optimised amount of grape skin powder. The fortified products offered an enhanced value of dietary fibre and carbohydrate.

Chitosan-based anthocyanin nanoparticles were synthesized by the ionic gelation method. The FTIR spectrum confirms Anthocyanin bonding with chitosan nano-structures.

अंगूर और उसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

ईयू–एमआरएल के संबंध में अंगूर में हेक्जाकोनाज़ोल + कार्बण्डाजिम, पाइराक्लोस्ट्रोबिन, क्लोथियानीडिन, क्रेक्सोजिम मिथाइल + मेंकोजेब, स्पाइरोटेट्रीमैट और स्पाइरोटेट्रीमैट + इमिडाक्लोप्रिड के तुड़ाई पूर्व अंतराल (पीएचआई) क्रमशः 60, 45, 60, 66, 30 और 30 दिन थे। अध्ययनों से अनार में किस्म–विशिष्ट मैट्रिक्स–मिलान अंशांकन ग्राफ के आधार पर कीटनाशक अवशेषों की मात्रा निर्धारित करने के महत्व का पता चला है।

असत्य सकारात्मक और असत्य नकारात्मक परिणामों की पहचान तथा आइसोमेरिक एवं आइसोबैरिक कीटनाशकों में अंतर हेतु तंबाकू में कीटनाशकों के बहु–वर्ग, बहु–अवशेष विश्लेषण के लिए एक गैर–लक्षित स्क्रीनिंग विधि विकसित की गई। फलों, सब्जियों और अनाजों में कैप्टान (+ इसके मेटाबोलाइट, टेट्राहाइड्रोथैलिमाइड), कैप्टाफोल, फोलपेट (+थैलिमाइड) और ईप्रोडायोन के अवशेषों के निर्धारण के लिए एक बेहतर एलसी–एमएस/एमएस विधि विकसित की गई। विधि ने इन यौगिकों और गैर–विशिष्ट द्रव्यमान स्पेक्ट्रा की समस्या को हल किया जो ये यौगिक आमतौर पर जीसी–एमएस विश्लेषण, जिसमें इलेक्ट्रॉन आयनीकरण होता है, पर उत्पन्न होते हैं। एलसी–एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए खाद्य मैट्रिसेस की एक विस्तृत श्रृंखला में इसके मेटाबोलाइट्स सहित इंडाज़ीफ्लैम के अवशेषों के विश्लेषण हेतु एक तीव्र विधि विकसित की गई। जीसी–एमएस/एमएस और एलसी–एमएस/एमएस द्वारा सहजन की फलियों में बहु–वर्ग कीटनाशकों के एक साथ विश्लेषण हेतु एक बहु–अवशेष विधि विकसित और मान्य की गई थी। बहु–श्रेणी कीटनाशकों और अक्सर इस्तेमाल की जाने वाली पशु चिकित्सा दवाओं के एक साथ विश्लेषण के लिए एलसी–एमएस/एमएस और जीसी–एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए एक बहु–अवशेष विधि को अनुकूलित किया गया।

यूरोपीय संघ को ताजे अंगूर के निर्यात हेतु अवशेष निगरानी योजना 2020–21 में भी लागू रही। सीआईबीआरसी के साथ लेबल दावे वाले 67 कीटनाशकों (अनुलग्नक 5) की एक सूची की सिफारिश की गई। अंगूर के विभिन्न निर्यात बाजारों जैसे कि यूरोप, चीन, रूस, जीसीसी तथा इन्डोनेशिया के लिए निगरानी किए जाने वाले 267 कृषि रसायनों (+ उनके मेटाबोलाइट्स और विषैले महत्व के आइसोमर) की सूची तैयार की गई। संस्थान ने अपनी राष्ट्रीय सम्प्रेषण प्रयोगशाला के माध्यम से अपनी नामित प्रयोगशालाओं के लिए अंगूर और मूंगफली के

Food safety in grapes and its processed products

The pre-harvest intervals (PHI) of Hexaconazole + Carbendazim, Pyraclostrobin, Clothianidin, Kresoxim methyl + Mancozeb, Spirotetramat and Spirotetramat + Imidacloprid were 60, 45, 60, 66, 30 and 30 days respectively with respect to corresponding EU-MRLs in grape. Studies have revealed the importance to quantify the pesticide residues based on variety-specific matrix-matched calibration graphs in pomegranate.

A non-target screening method was developed for multiclass, multiresidue analysis of pesticides in tobacco for identification of false positives and false negatives and for differentiation of isomeric and isobaric pesticides. An improved LC-MS/MS method is developed for the determination of the residues of captan (+ its metabolite, tetrahydro-phthalimide), captafol, folpet (+ phthalimide) and iprodione in fruits, vegetables and cereals. The method resolved the problem in degradation of these compounds and non-specific mass spectra that these compounds usually produce on GC-MS analysis involving electron ionisation. A rapid method for the residue analysis of Indaziflam including its metabolites, in a wide range of food matrices using LC-MS/MS was developed. A multiresidue method for simultaneous analysis of multi-class pesticides in moringa pods by GC-MS/MS and LC-MS/MS was developed and validated. A multiresidue method using LC-MS/MS and GC–MS/MS for the simultaneous analysis of multi-class pesticides and a number of frequently used veterinary drugs was optimised.

Residue Monitoring Plan for export of table grapes to EU is being implemented also in 2020-21. A list of 67 pesticides (Annexure 5), with label claim with CIB & RC was recommended. List of 267 agrochemicals (+ their metabolites and isomers of toxicological significance) to be monitored for different export markets viz. Europe, China, Russia, GCC and Indonesia were prepared for table grapes. The institute through its National Referral Laboratory conducted proficiency testing for grapes

लिए दक्षता परीक्षण किया और उनके प्रदर्शन की निगरानी की। 2019–20 में विश्लेषण किए गए 12999 अंगूर के नमूनों में से 5.13% नमूने यूरोपीय संघ के दिशानिर्देशों का पालन करने में विफल रहे और उनका निर्यात नहीं किया जा सका। भाकृअनुप –राअंअनुकें के एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों और एफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए एफएसएसएआई की राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्यता प्राप्त हुई है।

अन्य

पश्चिम बंगाल के बांकुरा जिले में अंगूर की वाणिज्यिक बीजरहित किस्मों की खेती पर परियोजना का यह चौथा वर्ष था। थॉमसन सीडलैस, फैंटासी सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन और मांजरी श्यामा किस्मों को सफलतापूर्वक क्षेत्र में स्थापित किया जा चुका है। थॉमसन सीडलैस, मांजरी नवीन और फैंटासी सीडलैस डाइबैक रोग के प्रति अतिसंवेदनशील थीं, जिसके कारण अधिकांश केन मर गए। हालांकि, मांजरी मेडिका डाइबैक रोग के प्रति अपेक्षाकृत सहनशील थी। मांजरी मेडिका में औसतन 19 किलो प्रति लता की उपज प्राप्त हुई।

चमन चरण– II परीक्षण में, सर्वेक्षण और महाराष्ट्र सरकार के आधार पर अनुमानित उपज के आंकड़ों की तुलना की गई और सोलापुर को छोड़कर जहां यह राज्य के अनुमान से 36.86% अधिक था, अन्य जिलों में, यह –4.66% से 0.73% तक भिन्न था।

संस्थान में एक कृषि–व्यवसाय उद्भवन केंद्र स्थापित किया गया। केंद्र ने कई छात्रों को भाकृअनुप –राअंअनु केंद्र में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों और सेवाओं से परिचित कराया और उन्हें एबीआई केंद्र में शामिल होने के लिए आकर्षित करने हेतु सूचित किया।

एनईएच, टीएसपी और एससीएसपी

एनईएच और टीएसपी कार्यक्रम के तहत, चम्पाई में दस उत्पादकों के अंगूर बागों में बैंगलोर ब्लू में एकसमान स्फुटन के लिए हाइड्रोजन साइनामाइड अनुप्रयोग, उर्वरक और पादप सुरक्षा पर केंद्र की अनुसूची का प्रक्षेत्र प्रदर्शन किया गया। हाइड्रोजन साइनामाइड अनुप्रयोग वाले बागों में एक समान और जल्दी स्फुटन के साथ–साथ अच्छे गुच्छों का बनना भी देखा गया। बढ़ी हुई उपज के साथ समान आकार और बड़ी मणि भी देखी गईं थीं। केंद्र के पैकेज को लागू करने के बाद, प्रदर्शन भूखंड के किसानों ने अन्य किसानों की तुलना में औसतन

and peanut for its nominated laboratories and monitored their performance. Out of 12999 grape samples analysed in 2019-20, 5.13 % of the samples failed to comply with the EU guidelines and could not be exported. NRL of ICAR-NRCG has received the recognition of National Reference Laboratory of FSSAI for the pesticide residue and aflatoxin analysis.

Others

This was the fourth year of the project for cultivation of commercial seedless varieties of grapes in Bankura District, West Bengal. The varieties Thompson Seedless, Fantasy Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen and Manjari Shyama were successfully established in the field. Thompson Seedless, Manjari Naveen and Fantasy Seedless were susceptible to dieback, which led to death of majority of the canes. However, Manjari Medika was relatively tolerant against dieback disease. On an average yield of 19 kg/vine was harvested in Manjari Medika.

In the CHAMAN Phase-II trial, the estimated yield based upon survey and the Maharashtra Govt. yield data was compared and except for Solapur where it differed by 36.86% over state estimate, in other districts, it varied from -4.66% to 0.73%.

An Agri-business Incubation Centre was established at the institute. The Centre updated many students to introduce technologies and services available at ICAR–NRC for Grapes and attract them to join ABI centre.

NEH, TSP and SCSP

Under NEH and TSP programme, field demonstration of Centre's schedule on hydrogen cyanamide application for uniform sprouting, fertilizer and plant protection in Bangalore Blue was carried out on ten growers' vineyards at Champhai. Uniform and early bud sprout as well as bunch emergence was observed in hydrogen cyanamide applied vineyards. Even sized and bold berries with increased yield were also observed. Following, Centre's package on an average, farmers of demonstration plot earned Rs 87051/- per care over other farmers. One training

87051 रुपये/एकड़ आय अर्जित की। बागवानी विभाग, मिज़ोरम सरकार के सहयोग से एनईएच योजना के तहत चम्पाई में 5 फरवरी, 2020 को अंगूर उत्पादकों हेतु 'अंगूर में पोषक तत्व, कीट और वितान प्रबंधन' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में लगभग 100 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।

एससीएसपी कार्यक्रम के तहत, चार गांवों अर्थात जालना जिले में नंदापुर, कडवांची और तंदुलवाड़ी और अहमदनगर में रंजनखोल के कुल 140 लाभार्थी कवर किए गया। लाभार्थियों को सब्जियों, गेहूं और प्याज के बीज के साथ–साथ कीटनाशक, उर्वरक और स्प्रेयर वितरित किए गए।

कोविड19 लॉकडाउन के दौरान केंद्र की पहल

अंगूर निर्यात की सुविधा के लिए, केंद्र ने आवश्यक सेवाओं के तहत कीटनाशक अवशेष परीक्षण को शामिल करने की सुविधा प्रदान की और कुछ प्रयोगशालाओं को किसानों और निर्यातकों के अवशेष परीक्षण में सहायता प्रदान करने के लिए राज़ी किया। लगभग 1695 टन अंगूर यूरोपीय संघ को निर्यात किए गए थे। अंगूर के कुछ कंटेनर रूस भी भेजे गए थे।

लॉकडाउन के बाद, लगभग 9 लाख टन अंगूर महाराष्ट्र राज्य के अंगूर के बागों में थे, अकेले नासिक में लगभग 4.0 से 4.5 लाख टन थे और कोई श्रमिक सहायता नहीं थी। उत्पादकों को सलाह दी गई कि वे 'ड्राईंग ऑन वाइन' (डीओवी) पद्धति का उपयोग करके ताजे अंगूरों को किशमिश में परिवर्तित करें। डीओवी और अंगूर की दो पंक्तियों के बीच अंगूर सुखाने के लिए प्रोटोकॉल व्हाट्सएप ग्रुप, राअंअनुकें वेबसाइट और मोबाइल पर सलाह के माध्यम से प्रसारित किए गए थे। नासिक जिले में किशमिश बनाने के लिए कुल 3 लाख टन अंगूर का उपयोग किया गया था। उसमें से 25–30 हजार टन अंगूर को डीओवी पद्धति अपनाकर किशमिश में बदला गया है।

संस्थान ने आधारीय छंटाई के दौरान अंगूर लताओं के प्रबंधन के लिए सलाह विकसित की और मराद्राबासं (महाराष्ट्र अंगूर उत्पादक संघ) और व्हाट्सएप के माध्यम से भी प्रसारित किया। इसके साथ ही यू–ट्यूब वीडियो तैयार कर संस्थान की वेबसाइट पर अपलोड किए गए और उत्पादकों के बीच प्रसारित किए गए।

गुणवत्ता रोपण सामग्री का उत्पादन

जनवरी से दिसंबर 2020 तक मूलवृंत और व्यवसायिक किस्मों की 31692 कलम अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजेंसी और

programme on "Nutrient, pests and canopy management in grape' was organized for grape growers on 5th February, 2020 at Champhai under NEH Scheme in collaboration with Department of Horticulture, Govt. of Mizoram. About 100 grape growers participated in the program.

Under SCSP programme, a total of 140 beneficiaries from four villages viz. Nandapur, Kadwanchi and Tandulwadi in district Jalna and Ranjankhol in Ahmednagar were covered. Seeds of vegetables, wheat and onion as well as pesticides, fertilizers and sprayers were distributed to the beneficiaries.

Centre's initiatives during COVID19 lockdown

To facilitate the grape export, the Centre facilitated inclusion of pesticide residue testing under essential services and convinced few laboratories, to provide residue testing support to farmers and exporters. Approximately 1695 tonnes of grapes were exported to EU. A few containers of grapes were also sent to Russia.

After lockdown, about 9 lakhs tonnes of grapes were in vineyards of Maharashtra state, with about 4.0 to 4.5 lakhs tonnes in Nashik alone and no labour support. Growers were advised to convert fresh grapes into raisins by using 'Drying on Vine' (DOV) method. Protocols for DOV and grape drying between two lines of vines were circulated through Whatsapp groups, NRCG website and advice on mobile. In Nashik district, about a total of 3 lakhs tons grapes were utilized for raisin making. Out of that, 25-30 thousand tons of grapes were converted into raisins by adopting DOV method.

The institute developed advisory for managing vineyard during foundation pruning season and circulated through MRDBS (Maharashtra State Grape Growers Association) and also through WhatsApp. Along with this, YouTube videos were prepared and uploaded on institute website and also circulated amongst growers.

Production of quality planting material

During January – December 2020, a total of 31692 rooted cuttings of rootstocks and scion varieties were distributed to grape growers, government

अनुसंधान संस्थानों को बांटी गई। यह रोपण सामग्री महाराष्ट्र, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान, मिजोरम, हिमाचल प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, जम्मू और कश्मीर आदि राज्यों को भेजी गई।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

विमोचित की गई किस्मों, मांजरी मेडिका और मांजरी श्यामा को प्रदर्शित करने के लिए अंगूर उत्पादकों के लिए 12 फरवरी, 2020 को एक अंगूर दिवस का आयोजन किया गया था। कार्यक्रम में कुल 225 किसानों ने भाग लिया। केंद्र ने महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ (मराद्राबासं) के सहयोग से 6 मार्च 2020 को इंदापुर के पास वडापुरी में अंगूर दिवस का भी आयोजन किया। अंगूर दिवस में लगभग 250 किसानों ने भाग लिया। केंद्र ने उत्पादक के खेत में मांजरी मेडिका दिवस का भी आयोजन किया जहां यह किस्म लगी हुई थी। कार्यक्रम में लगभग 80 किसानों ने भाग लिया।

17 फरवरी 2020 को रतलाम में बागवानी कॉलेज, आरवीएसकेवीवी, मंदसौर, मध्य प्रदेश के सहयोग से किसान के खेत में एक 'प्रक्षेत्र दिवस' का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में कुल 70 किसानों ने भाग लिया।

सेंडेक्ट भाकृअनुप–कृविकें, कामाचीपुरम और कोका–कोला इंडिया प्राइवेट लिमिटेड–नई दिल्ली तथा पेएग्री, थेनी ने संयुक्त रूप से अंगूर किसानों, वैज्ञानिकों और छात्रों के लिए ''अंगूर की खेती में उपज और आय स्तर बढ़ाने के लिए अच्छे कृषि अभ्यास'' पर उन्नति–ग्रेप्स के तहत राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी का आयोजन 28 नवंबर 2020 को सेंडेक्ट भाकृअनुप–कृविकें, कामाचीपुरम में किया। इस संगोष्ठी में 250 से अधिक प्रगतिशील अंगूर किसानों ने भाग लिया। केंद्र के वैज्ञानिकों अर्थात् डॉ. रा.गु. सोमकुवर (निदेशक), डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ अ.कु. शर्मा और डॉ. दी.सिं. यादव ने अपने संबन्धित विषयों पर सम्बोधन दिया।

उत्पादकों द्वारा बताई गई समस्याओं के समाधान के लिए केंद्र के निदेशक और वैज्ञानिकों द्वारा कई क्षेत्रों का दौरा किया गया। केंद्र ने किसान मेले में भाग लिया।

प्रसार के विभिन्न माध्यमों के माध्यम जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रम, क्षेत्र का दौरा, अंगूर उत्पादकों / संघों की संगोष्ठियों में भाग, वेब सलाहकार (50), रेडियो वार्ता, संस्थान में उनके साथ आमने–सामने बातचीत और किसानों के कोने के तहत संस्थान

agencies and research institutes. This planting material was distributed in Maharashtra, Karnataka, Uttar Pradesh, Haryana, Rajasthan, Mizoram, Himachal Pradesh, West Bengal, Madhya Pradesh, Jammu and Kashmir, etc.

Transfer of technology

A Grape day was organised on 12th February, 2020 to showcase the released varieties namely, Manjari Medika and Manjari Shyama to the grape growers. A total of 225 farmers participated in the programme. The Centre in collaboration with Maharashtra Rajya Draksha Bagaitdar Sangh (MRDBS) also organized Grape Day at Vadapuri near Indapur on 6th March 2020. About 250 farmers participated in the Grape Day. The Centre also organised Manjari Medika day in the grower's field where the variety was planted. Approximately 80 farmers attended the program.

A 'Field Day' in farmer's field was organized on 17th February 2020 at Ratlam in collaboration with College of Horticulture, RVSKVV, Mandsaur, Madhya Pradesh. A total of 70 farmers attended the programme.

CENDECT ICAR KVK-Kamatchipuram and Coca-Cola India Pvt Ltd-New Delhi and PayAgri, Theni jointly organized National level Seminar for grape farmers, scientists and students on "Good Agricultural Practices in Grape farming to increase yield and income level" under UNNATI-GRAPES on 28th November 2020 at CENDECT ICAR KVK, Kamatchipuram. More than 250 progressive grape farmers participated in this seminar. The scientists from the Centre namely Dr. R.G. Somkuwar (Director), Dr A. K. Upadhyay, Dr. A. K. Sharma and Dr. D. S. Yadav delivered lectures on their respective subjects.

Several field visits were taken up by the Director and scientists of the Centre to address the problems reported by growers. The Centre participated in Kisan mela.

Information on various aspects of grape cultivation including postharvest technology was made available to several stakeholders of grape industry through various means of dissemination such as training programs, field visit, participating in grape

की वेबसाइट पर जानकारी प्रदर्शित करना, द्वारा अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर जानकारी अंगूर उद्योग के कई हितधारकों को उपलब्ध कराई गई। उत्पादकों के लाभ के लिए 377 उपयोगकर्ताओं को मांजरी एसएमएस सेवा दी जा रही है।

महाराष्ट्र (214), कर्नाटक (133), गुजरात (40), मध्य प्रदेश (436) के लगभग 823 किसानों ने केंद्र में विकसित अंगूर की खेती और प्रौद्योगिकियों के बारे में जानने के लिए जनवरी–दिसंबर 2020 के दौरान केंद्र का भ्रमण किया। विभिन्न राज्यों के कुल 715 छात्रों ने शैक्षणिक भ्रमण पर केंद्र का दौरा किया। विभिन्न स्थानों पर किसान प्रक्षेत्र में जल उपयोग दक्षता और शून्य कीटनाशक अवशेष अंगूर के उत्पादन पर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया। किसानों को कुल 67 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए।

मानव संसाधन विकास

नौ वैज्ञानिक, एक तकनीकी और पांच प्रशासनिक कर्मचारियों को उनके विशेषज्ञता के क्षेत्र में कौशल अद्यतन करने के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में नामित किया गया था।

राजस्व आय

प्रशिक्षण, परामर्श, अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं, रोपण सामग्री और कृषि उपज की बिक्री के माध्यम से रुपये 53.70 लाख का राजस्व उत्पन्न किया गया था।

growers/association's seminars, web advisory (50), radio talks, one-to-one interactions with them at the institute and also displaying the information on the Institute's website under farmer's corner. Manjari SMS service for the benefit of the growers is being carried out with 377 users.

About 823 farmers from Maharashtra (214), Karnataka (133), Gujarat (40), Madhya Pradesh (436) visited the Centre during January-December 2020 to know about viticulture and technologies developed at the Centre. A total of 715 students from different states visited the Centre on educational tour. Demonstration of technology on water use efficiency and production of zero pesticide residue grapes was held in farmer's field at different locations. A total of 67 soil health cards were distributed to the farmers.

Human resource development

Nine scientists, one technical and five administrative staff were nominated to different training programmes for updating skill in their field of specialization.

Revenue generation

Revenue of Rs. 53.70 lakhs was generated through training, consultancy, contract research and services, sale of planting material and farm produce.

***

परिचय
Introduction

अपनी स्थापना के चौबीस वर्षों में, भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र ने देश के अंगूर उत्पादकों के सामने आने वाली समस्याओं को हल करने के लिए मिशन उन्मुख अनुसंधान करने के लिए तकनीकी विशेषज्ञता और अत्याधुनिक उपकरण हासिल किए हैं। 18 वैज्ञानिकों की छोटी टीम अंगूर की खेती और वाइन के सभी पहलुओं पर शोध में लगी हुई है। प्रक्षेत्र में एक अंगूर जीन बैंक स्थापित किया गया है जिसमें भारत और विदेशों से संग्रहित 481 संग्रह शामिल हैं। जननद्रव्य को प्ररूपी और आणविक लक्षणों के आधार पर चित्रित किया गया और जननद्रव्य की एक सूची तैयार की गई थी। प्रत्यक्ष व्यावसायिक उपयोग के लिए या मौजूदा किस्मों के सुधार के लिए कई वांछनीय लक्षणों के लिए जननद्रव्य का आंकलन भी किया गया। अंगूर के जननद्रव्य के संकलन हेतु जम्मू और कश्मीर, लद्दाख और हिमाचल प्रदेश में अन्वेषण किए गए। छोटे पैमाने पर प्रजनन गतिविधियों ने दो संकर नामित मांजरी मेडिका, फ्लेम सीडलैस और पूसा नवरंग के बीच का एक क्रॉस, उत्कृष्ट रंग और गुणों के रस के साथ और ताजे अंगूर उद्देश्य के लिए मांजरी श्यामा, ब्लैक चंपा और थॉमसन सीडलैस के बीच एक क्रॉस। विमोचित संकरों/चयनों अर्थात मांजरी मेडिका, मांजरी श्यामा, मांजरी किशमिश का बहुस्थानीय मूल्यांकन किसानों के खेत में और राष्ट्रीय स्तर पर विमोचन हेतु एआईसीआरपी के तहत आंकड़ा तैयार करने के लिए किया गया। एक अन्य महत्वपूर्ण चल रहे प्रजनन कार्यक्रम में थॉमसन सीडलैस में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोध का अनुक्रमण और डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी संततों की पहचान हेतु आणविक मार्कर विकसित करना है। इस प्रजनन कार्यक्रम से ताजे उद्देश्य के लिए 10 संकर प्राप्त हुए हैं जो डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी हैं और इन संकरों का बड़े पैमाने पर आंकलन हेतु प्रवर्धन किया जा रहा है।

ताजे अंगूर उद्देश्य के अलावा, प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त संकरों की भी पहचान की गई है और उनका आंकलन किया जा रहा है। बड़ी मणि के साथ स्वाभाविक रूप से ढीले गुच्छों तथा रंगीन

In the twenty-four years of its establishment, the ICAR-National Research Centre for Grapes has acquired the technical expertise and state of art equipment to undertake mission oriented research to resolve the problems faced by the grape growers of the country. The small team of 18 scientists is involved in research on all aspects of viticulture and enology. A grape gene bank in field comprising 481 collections from India and abroad has been established. The germplasm was characterized based on phenotypic and molecular characters and a catalogue of germplasm was prepared. The germplasm was also evaluated for many desirable traits for direct commercial use or for improvement of existing cultivars. Explorations were carried out in Jammu and Kashmir, Ladakh and Himachal Pradesh to collect grape germplasm. Breeding activities on a small scale have given two hybrids namely Manjari Medika, a cross between Flame Seedless and Pusa Navrang with excellent juice colour and qualities and Manjari Shyama, a cross between Black Champa and Thompson Seedless, for table purpose. Multilocational evaluation of released hybrids/ selections viz. Manjari Medika, Manjari Shyama, Manjari Kishmish is taken up in farmers' field and under AICRP to generate data for their release at national level. Another important ongoing breeding program is introgression of downy mildew resistance in Thompson Seedless and development of molecular markers for identifying downy mildew resistant progenies. This breeding programme has yielded 10 hybrids for table purpose which are resistant to downy mildew and these hybrids have been multiplied for large scale evaluation.

Besides table purpose, hybrids suitable for processing have also been identified and are being evaluated. Breeding to develop naturally loose bunches with

अंगूरों को विकसित करने के लिए प्रजनन भी प्रगति पर है और अच्छी संख्या में संकर उगाए गए हैं। पिछले वर्ष से मूलवृन्त प्रजनन कार्यक्रम भी प्रगति पर है।

प्राक्ष दीर्घीकरण, गुच्छ विरलन और मणि दीर्घीकरण पर जीए$_3$ अनुक्रिया के ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण ने चरण विशिष्ट जीन की पहचान की है। इन जीनों में आणविक मार्करों की पहचान और मार्कर सहायक प्रजनन में उनके आगामी उपयोग की परिकल्पना की गई है। आरएनए अनुक्रम आधारित ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण ने कई लवण तनाव उत्तरदायी जीन और प्रतिलेखन कारकों की पहचान की है जो तनाव सहिष्णु किस्मों के विकास के लिए उम्मीदवार जीन के रूप में उपयोगी होंगे। गुच्छा संरचना से संबंधित लक्षणों के लिए जीनोमिक क्षेत्रों और मार्करों की पहचान करने के प्रयास में, आबादी पृथक्करण का जीनप्रारूप द्वारा अनुक्रमण (जीबीएस) विश्लेषण एवं चयनित जननद्रव्य परिग्रहणों ने बड़ी संख्या में एसएनपी का पता लगाया। क्यूटीएल की पहचान के लिए यह बहुत उपयोगी होगा।

ताजे अंगूर के लिए मूलवृंतों के दीर्घकालीन आंकलन में पाया गया कि सूखा परिस्थितियों में डॉगरिज उपयुक्त है परंतु मृदा और जल में अधिक सोडियम की मात्रा होने पर सोडियम अपग्रहण को रोकने में असमर्थ है। इन परिस्थितियों में अधिक सोडियम अपवर्जन क्षमता के कारण 110आर अधिक उपयुक्त है। व्यावसायिक क़िस्मों जैसे रैड ग्लोब, क्रिमसन सीडलैस, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, फैंटासी सीडलैस इत्यादि और वाइन किस्मों जैसे कैबर्ने सौविनों और सौविनों ब्लाँ के लिए मूलवृंत की पहचान की जा रही है।

इंडो फ्रेंच सहयोग के तहत उपज और वाइन की गुणवत्ता के लिए 19 वाइन किस्मों के आंकलन ने उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त वाइन किस्मों की पहचान की है। इसी तरह विभिन्न मूलवृन्तों के आंकलन ने 110आर और 1103पी को कैबर्ने सौविनों के लिए सबसे उपयुक्त मूलवृन्तों के रूप में पहचाना है। अंगूर की खेती के लिए जलवायु उपयुक्तता के मानचित्र विकसित किए गए हैं। महाराष्ट्र में अंगूर की खेती के लिए मिट्टी की उपयुक्तता के लिए विषयगत मानचित्र विकसित जा चुका है।

थॉमसन सीडलैस और कैबर्ने सौविनों अंगूर के लिए लता वृद्धि चरणवार पोषक तत्व और जल की आवश्यकताओं पर काम किया गया। यह प्रौद्योगिकियां अंगूर बागों में पोषक तत्वों और जल उपयोग दक्षता को बढ़ा सकती हैं। किसान के खेत में पोषक तत्वों की कमी के लक्षणों की पहचान और उचित पोषक तत्वों

bold berries and coloured grapes is also in progress and a good number of hybrids are raised. Rootstock breeding programme is also in progress since last year.

Transcriptome analysis of GA_3 response at rachis elongation, cluster thinning and berry elongation has identified stage specific gene. The identification of molecular markers in these genes and their subsequent use in marker assisted breeding is envisaged. RNA sequence based transcriptome analysis has identified several salt stress responsive genes and transcription factors which will be useful as candidate genes for developing stress tolerant varieties. In an attempt to identify the genomic regions and markers for bunch architecture related traits, genotyping by sequencing (GBS) analysis of segregating population and selected germplasm accessions detected a large number of SNPs. It will be of immense use for identification of QTLs.

Long term evaluation of rootstocks for table grapes has shown that Dogridge is suitable for drought conditions but is unable to restrict uptake of sodium in conditions where soil and irrigation water have high sodium content. 110R was found to be more suitable for Thompson Seedless under such conditions due to its higher Na exclusion capabilities. Identifying rootstocks for commercial table grapes such as Red Globe, Crimson Seedless, Nanasaheb Purple Seedless, Fantasy Seedless etc. and wine grapes viz. Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc are ongoing.

The evaluation of 19 wine varieties for yield and quality of wine under Indo French collaboration has identified wine varieties suitable for tropical conditions. Similarly evaluation of different rootstocks has identified 110R and 1103P as the most suitable rootstocks for Cabernet Sauvignon. Maps of period wise climatic suitability for grape cultivation were developed. Thematic map for soil suitability for grape cultivation in Maharashtra has been developed.

The vine growth stage wise nutrient and water requirements for Thompson Seedless and Cabernet Sauvignon grapes were worked out. These technologies can enhance nutrient and water use efficiency in vineyards. Identification of nutrient deficiency symptoms in farmer's field and suggesting

के अनुप्रयोगों का सुझाव देने से खेती में कई समस्याएं दूर हो गई हैं। विभिन्न लता वृद्धि चरणों में नमी स्ट्रेस के प्रभाव की मात्रा निर्धारित की गई। उपसतह सिंचाई, मल्च + वाष्पोत्सर्जन विरोधी, आंशिक जड़ क्षेत्र सुश्कन तकनीक जैसी पानी की बचत तकनीकों के उपयोग से अंगूर बागों में जल उपयोग की दक्षता को बढ़ाया जाता है। फैंटासी सीडलैस किस्म को उपसतह सिंचाई (जल बचत दृष्टिकोण) के साथ मिलाकर उन क्षेत्रों में लाभदायक अंगूर की खेती के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है जहां सिंचाई जल की कम उपलब्धता है। महाराष्ट्र में नासिक, सांगली और पुणे के वर्षा की कमी वाले क्षेत्रों में जल उपयोग दक्षता में सुधार के लिए तकनीकों पर प्रदर्शन परीक्षण किए गए हैं। इसी तरह, जैवनियंत्रकों पर कई परीक्षणों ने थॉमसन सीडलैस, तास–ए–गणेश और शरद सीडलैस के लिए उत्पादकता, गुणवत्ता और शेल्फ लाइफ में वृद्धि के लिए उपयुक्त कार्यक्रम तैयार करने में मदद की है।

अध्ययन में पाया गया है कि मौसम की चरम स्थिति में जोखिम मुक्त अंगूर की खेती हेतु प्लास्टिक आवरण की एक महत्वपूर्ण तकनीक के रूप में उपयुक्तत है। अंगूर में आयरन और जिंक के अवधारण और रिलीज के संदर्भ में जैव संगत नैनोक्ले–पॉलीमर कंपोजिट और नैनोकणों के विकास पर एक नई पहल प्रगति पर है।

विभिन्न मौसम स्थितियों के तहत रोग की प्रगति को समझने से स्थान विशिष्ट वास्तविक समय पूर्वानुमानित मौसम और लता वृद्धि 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 हुआ है। किसानों को अपने स्वयं के अंगूर बागों में इस तकनीक के प्रदर्शन ने मौसम की जानकारी आधारित रोग प्रबंधन में उनका विश्वास बढ़ाया है और इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक रहा है। चल रहे शोध ने सूक्ष्मजीवों का उपयोग करके रोग प्रबंधन की संभावना को दिखाया है। बहु रोग नियंत्रण क्षमता वाले कई कुशल *बेसिलस* और *ट्राइकोडर्मा* पृथ्थकों की पहचान की गई है और बड़े पैमाने पर प्रक्षेत्र परीक्षणों के लिए आगे बढ़ाया जाएगा। इन जैव–नियंत्रण कर्मकों ने रोगजनकों में कवकनाशी प्रतिरोध के प्रबंधन और मणि पर 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 जा चुकी है।

appropriate nutrient applications has overcome many problems in cultivation. The effect of moisture stress at different vine growth stages was quantified. The water use efficiency in the vineyards are enhanced by use of water saving techniques like subsurface irrigation, use of mulch + anti-transpirant, partial root zone drying techniques. Combining Fantasy Seedless variety with subsurface irrigation (water saving approach) could be used for profitable grape cultivation in areas where irrigation water availability is less. Demonstration trials on techniques to improve water use efficiency have been carried out in rain deficit areas of Nasik, Sangli and Pune in Maharashtra. Similarly, many trials on bioregulators have helped to generate appropriate schedules for Thompson Seedless, Tas-A-Ganesh and Sharad Seedless for enhanced productivity, quality and shelf life.

Studies have found suitability of Plastic cover as an important technology for risk free profitable grape cultivation under extreme weather conditions. A new initiative on development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grapes is in progress.

Understanding the disease progress under varying weather conditions has helped to develop logical models for disease management based on location specific real time forecasted weather and vine growth stages. This has resulted in better disease management with less number of fungicide applications. Demonstration of this technology to farmers in their own vineyards has boosted their confidence in weather information based disease management and has been one of the success stories of this Centre. The Ongoing research has shown the possibility of disease management using micro-organisms. 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 bio-control 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.

नाशी कीट समूह प्रबंधन हेतु एक बहु–लक्ष्य कीटनाशक रणनीति विकसित की गई जो किसानों के अंगूर बागों हेतु कीटनाशक के सही चयन में मदद कर सकती है। दो तना बेधक प्रजातियों, *स्ट्रोमेशियम बार्बेटम* और *डर्विशिया कदम्बी* का पहला अभिलेख प्रकाशित किया गया।

गुलाबी मिलीबग के विरूद्ध *एनागाइरस डैक्टिलोपी* और *स्किमनस कोकिवोरा*, रेड स्पाइडर माइट के विरुद्ध स्टेथोरस रानी और ताना छेदक के विरुद्ध *हेटेरोरहैबडाइटिस इंडिका* जैसे विभिन्न संभावित जैविक कर्मकों की पहचान की गई थी। एक जैवनियंत्रक कर्मक *मेटाराइजियम ब्रुनेम* को पृथक किया गया और *डी. कदम्बी* के प्रबंधन हेतु एक संभावित जैवनियंत्रक कर्मक के रूप में पाया गया। कृषि और बागवानी फसलों में छिड़काव के लिए उपयुक्त परिस्थितियों का आंकलन करने के लिए एक एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन, 'डेल्टा टी कैलकुलेटर' विकसित किया गया है।

इस केंद्र की सफलता की कहानियों में से एक अवशेष निगरानी योजना (आरएमपी) का सफल कार्यान्वयन रहा है। एपीडा, वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा इस संस्थान के तहत स्थापित राष्ट्रीय सम्प्रेसण प्रयोगशाला (एनआरएल) के सहयोग से 2003–04 में शुरू की गई अवशेष निगरानी योजना का यह 17 वां वर्ष था। इस संस्थान ने सिफ़ारिश किए अनुशंसित कीटनाशकों की सूची उनके लेबल के दावों के अनुसार और यूरोपीय संघ, इंडोनेशिया, चीन, रूस और जीसीसी के लिए कीटनाशकों की निगरानी के लिए रसायनों की सूची को अद्यतन किया गया था। गुणवत्ता में समग्र सुधार दर्ज किया गया था जिसमें अधिकांश अवशेषों को केवल कुछ कीटनाशकों तक सीमित रखा गया था। एनआरएल ने विभिन्न कृषि सामग्री के लिए भी नमूना विधि और विश्लेषण प्रोटोकॉल स्थापित किए।

अंगूर का मुख्य रूप से किशमिश, वाइन और जूस के रूप में प्रसंस्करण किया जाता है। देश की कुल अंगूर उपज का लगभग 32 प्रतिशत प्रसंस्कृत किया जाता है एवं अंगूर शुष्कन का योगदान लगभग 30% है। केंद्र मांजरी मेडिका अंगूर के 'शून्य अपशिष्ट' प्रसंस्करण की अवधारणा के तहत विकसित प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बनाने पर जोर दे रहा है। भारत में अंगूर सुखाने की ऑस्ट्रेलियाई पद्धति को मामूली संशोधनों के साथ अपनाया गया है।

किशमिश गुणवत्ता आंकलन, अंगूर सुखाने के दौरान एस्कॉर्बिक एसिड अनुप्रयोग, बेहतर किशमिश रिकवरी तथा गुणवत्ता के लिए जीए$_3$ अनुप्रयोग, आदि प्रमुख उपलब्धियां हैं। विभिन्न क्षेत्रों

A multi-target insecticide strategy for management of insect pest complex was developed which can help farmers for right selection of insecticide for the vineyard. First record of two stem borer species, *Stromatium barbatum* and *Dervishiya cadambae* was published.

Various potential biological agents such as *Anagyrus dactylopii* and *Scymnus coccivora* against pink mealybug, *Stethorus rani* against red spider mite and *Heterorhabditis indica* against stem borer were identified. A biocontrol agent *Metarhizium brunneum* isolated and found as a potential biocontrol agent for the management of *D. cadambae*. An Android mobile application, 'Delta T Calculator', was developed to evaluate conditions suitable for spraying in agricultural and horticultural crops.

One of the success stories of this Centre has been the successful implementation of the residue monitoring plan (RMP). This was the 17th 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.

Grapes are mainly processed into forms of raisins, wines and juices. Almost 32 per cent of total grape produce of country is processed and grape drying contributes approximately 30%. Centre is stressing on popularizing developed technologies under concept of 'zero waste' processing of Manjari Medika grapes. Australian method of grape drying is adopted in India with minor modifications.

Raisin quality assessment, ascorbic acid application during grape drying, GA$_3$ applications towards better raisin recovery and quality, etc. are major accomplishments. Considering demand from

की मांग को ध्यान में रखते हुए किशमिश बनाने के लिए अंगूर की काली किस्मों की पहचान पर अध्ययन शुरू किया गया है।

प्रक्षेत्र की आधारिक संरचना में सुधार हेतु कई ठोस प्रयास जैसे फार्म मशीनरी, नए अंगूर बगीचों की स्थापना एवं पुराने और अनुत्पादक बगीचो का पुनर्रोपण, किया गया। सौर ऊर्जा उत्पादन जैसी हरित पहल चालन में है। वर्त्तमान वर्ष में अल्पव्यय के अनेक उपाय जैसे सीएफ़एल के बदले एलईडी लैम्प तथा फार्म श्रमिक की दक्षता बढ़ाने के लिए फार्म औजारों का क्रय आदि, का प्रयोग किया गया।

केंद्र के वैज्ञानिक देश के विभिन्न भागों में प्रक्षेत्र दौरों में सक्रिय रहे हैं और उत्पादकों, राज्य कृषि विभाग के अधिकारी और अन्य हितधारकों के साथ अच्छे संबंध बनाए गए। परिणामस्वरूप, बागवानों और अंगूर उद्योग की समस्याओं की गहन समझ और समाधान में मदद मिली। मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन के तहत, हर साल विभिन्न क्षेत्रों में किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए जाते हैं। संस्थान ने मौसम पूर्वानुमान और फसल वृद्धि चरणों के आधार पर रोग, कीट, पोषण और सिंचाई के प्रबंधन के लिए निर्णय अवलम्ब प्रणाली (डीएसएस) विकसित की है। डीएसएस का व्यवसायीकरण हो गया है। इस वर्ष किसानों के लिए मांजरी एसएमएस सेवा भी शुरू की गई हैं।

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

अन्य अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों के साथ समन्वयन से अतिरिक्त और समर्थन अनुसंधान आंकड़े एकत्र करने में मदद मिली। केंद्र एआईसीरपी (फल) के तहत अंगूर पर काम करने वाले एआईसीरपी केंद्रों के अनुसंधान समन्वय में भी शामिल है। वर्तमान में प्रमुख क्षेत्रों जैसे आनुवांशिक संसाधन और सुधार, उत्पादन प्रौद्योगिकी, पादप स्वास्थ्य संरक्षण और तुड़ाई उपरांत प्रौद्योगिकी के अंतर्गत अनुसंधान होता है। सात संस्थानीय अनुसंधान कार्यक्रम और एक फ्लेगशिप कार्यक्रम के अलावा, सात बाह्य–वित्तपोषित परियोजनाओं के अंतर्गत अनुसंधान किया जा रहा है। केंद्र में परामर्शी सेवाएँ और अधिदेश से संबन्धित अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं भी ली जाती हैं तथा प्रशिक्षण भी प्रदान किया जाता है।

different sectors, the study on identification of black grape varieties for raisin making has been initiated.

Concerted efforts were made to strengthen farm infrastructure like farm machinery, establishment of new experimental vineyards and replanting of old and unproductive vineyards. Green initiatives like solar power generation is in operation. Several economy measure like replacement of CFL with LED lamps and procurement of farm implements for increasing labour efficiency were taken up during recent years.

The scientists have been actively visiting vineyards in all parts of India and have over the years developed excellent personal contacts with the growers, the state agriculture department officers and other stake holders. This has resulted in in-depth understanding of the problems being faced by the farmers and the industry and in resolving many of the problems based on short and long term experimentation. 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. Manjari SMS services to the farmers have also been initiated this year.

The research programs are formulated after assessing the needs of grape industry in India. The recommendation of Quinquennial Review Team (QRT), Research Advisory Committee (RAC), and inputs from other grape industry stake-holders are deliberated by Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) cell for identifying the research priority areas.

Collaboration with scientists from other research institutes and Universities has helped in generating additional supporting research data. The Centre is also involved in research coordination of AICRP Centres working on Grapes under AICRP (Fruits). Presently research is conducted under broad areas of genetic resources and improvement, production technology, plant health management and pre and postharvest technology. Besides seven institutional research programmes, seven externally funded projects are 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

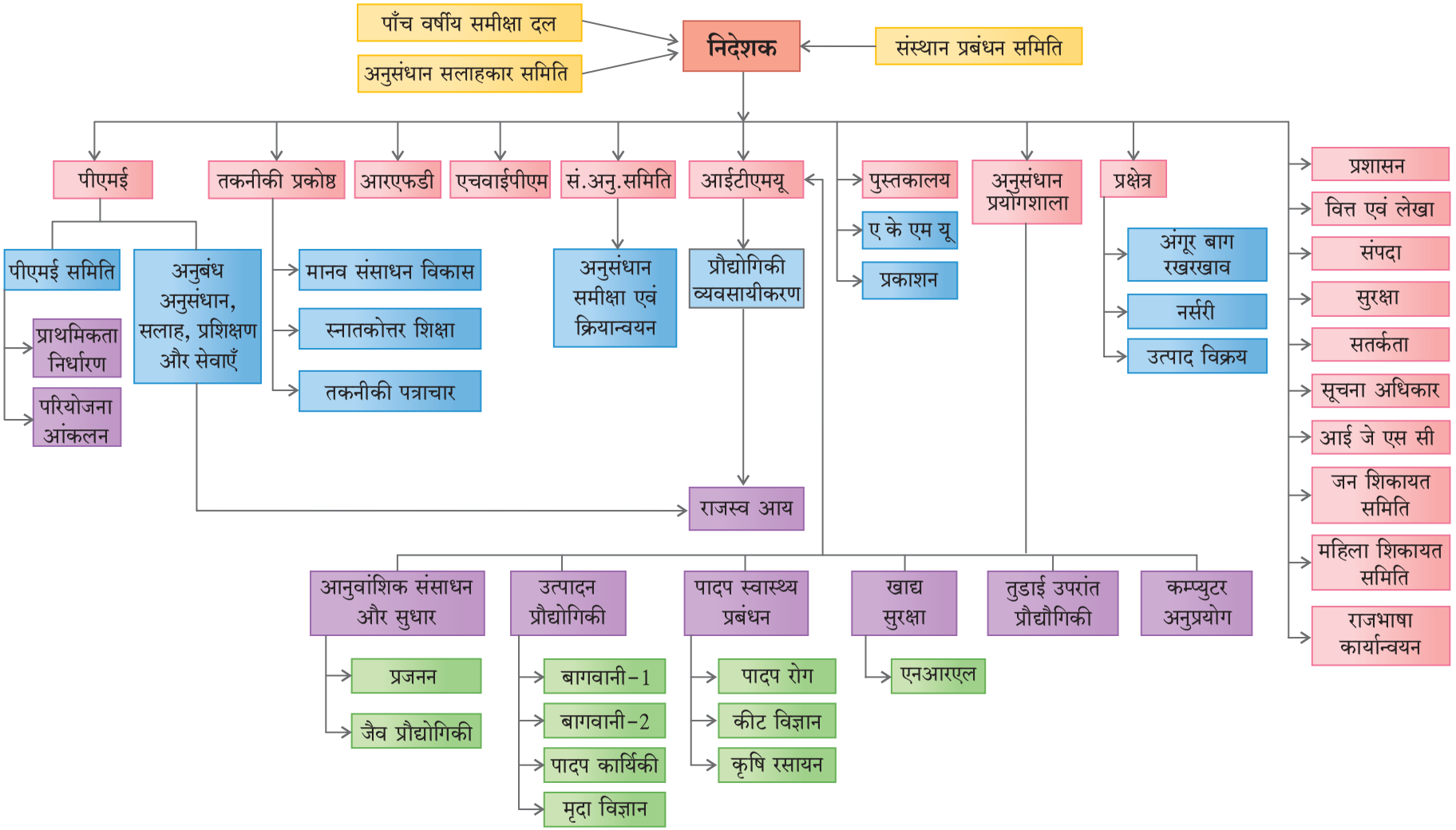
- Strategic and applied research on safe grape production and productivity.
- Transfer of technology and capacity building of stakeholders for enhanced and sustained production of grapes.
- National Referral Laboratory for Food Safety and Pesticide residue in fruits.

Thrust areas of research

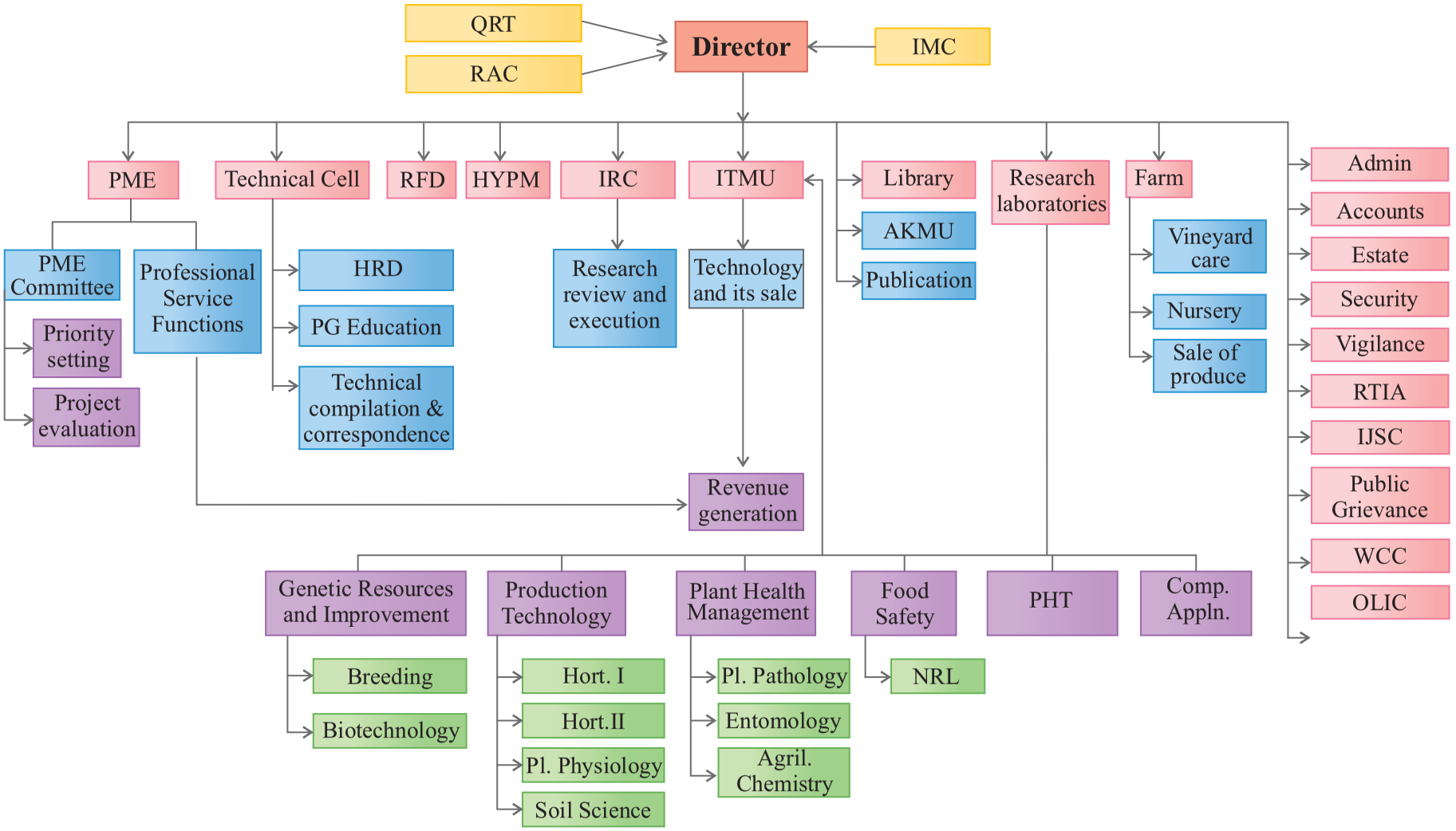
1. Conservation, characterization and utilization of grape.
2. Genetic improvement of grape.
3. Development and refinement of production technologies for enhancing quality, productivity and sustainability in grape.
4. Development and refinement of integrated protection technologies in grape.
5. Development 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



Organizational Set-up



वित्तीय विवरण Financial Statement

A. Jan – Mar 2020 (F.Y. 2019-20)

(रु. लाख में Rs. in lakhs)

क्र. सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई R.E. 2019-20	व्यय Expenditure (Jan– Mar 2020)	अंतिम अनुदान Final Grant	राजस्व आय Revenue Generated
		संस्थान Institute	संस्थान Institute	संस्थान Institute	
1.	स्थापना प्रभार Estt. Charges	583.00	101.81	583.00	
3.	ओ टी ए O.T.A.	0.00	0.00	0.00	
4.	यात्रा भत्ता T.A.	15.86	6.43	15.86	
5.	उपकरण Equipment	7.35	4.72	7.35	
6.	आई टी IT	2.02	1.36	2.02	
6.	पुस्तकालय Library books	0.03	0.00	0.03	
5.	अन्य प्रभार Other charges	451.14	85.86	451.14	
6.	निर्माण कार्य Works	59.53	16.64	59.53	
7.	फर्नीचर Furniture	2.88	2.63	2.88	
8.	पेंशन Pension	104.20	14.75	104.20	
	कुल Total	**1226.01**	**234.20**	**1226.01**	**33.43**

B. Apr– Dec 2020 (F.Y. 2020-21)

क्र. सं. Sl. No.	शीर्ष Heads	आर ई R.E. 2020-21	व्यय Expenditure (Jan– Mar 2020)	अंतिम अनुदान Final Grant	राजस्व आय Revenue Generated
		संस्थान Institute	संस्थान Institute	संस्थान Institute	
1.	स्थापना प्रभार Estt. Charges	614.54	483.92	614.54	
3.	ओ टी ए O.T.A.	0.00	0.00	0.00	
4.	यात्रा भत्ता T.A.	2.00	1.47	2.00	
5.	उपकरण Equipment	36.65	0.00	36.65	
6.	आई टी IT	27.00	0.00	27.00	
6.	पुस्तकालय Library books	3.00	0.00	3.00	
5.	अन्य प्रभार Other charges	518.00	344.54	518.00	
6.	निर्माण कार्य Works	18.35	10.75	18.35	
7.	फर्नीचर Furniture	0.00	0.00	0.00	
8.	पेंशन Pension	100.00	97.81	100.00	
	कुल Total	**1319.54**	**938.49**	**1319.54**	**20.27**

Note: Above mentioned RE and expenditure pertains Institute + NEH + TSP + SCSP Budgets.

* Revenue generated through sale of planting material and farm produce, professional service functions, testing fees, license fee, sale of publications, applications fees from candidates / diploma fees, interest on loans and advances, cost of tender forms, waste paper / condemned material sale and other mis. receipts.

कार्मिक स्थिति Staff position

क्र. सं. Sl. No.	पद Post	पदों की संख्या Number of posts		
		स्वीकृत Sanctioned	भरे Filled	रिक्त Vacant
1.	अनुसंधान और प्रबंध Research and Management Personnel	1	0	1
2.	वैज्ञानिक Scientific	17	18	-1
3.	तकनीकी Technical	8	8	0
4.	प्रशासनिक Administrative	13	8	5
5.	सहायक Supportive	7	7	0
	कुल Total	46	41	5

***

अनुसंधान उपलब्धियां
Research Achievements

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

अंगूर अनुवांशिक संसाधन प्रबंधन

अंगूर जननद्रव्य संग्रह

वर्ष के दौरान कुल 7 प्रविष्टियां एकत्रित की गईं। इन प्रविष्टियों का उल्लेख तालिका 1 में प्रस्तुत है।

Management of grape genetic resources

Collection of grape germplasm

A total of 7 accessions were collected during year 2020. Details are presented in the table 1.

तालिका 1. एकत्रित की गईं अंगूर प्रविष्टियों की सूंची
Table 1. List of grape accessions collected

क्रम संख्या S. no.	एकत्रित की गईं प्रविष्टियों के नाम Name of accessions collected	प्रविष्टि संख्या No. of collections	स्त्रोत Source
1.	यूनि ब्लाँ (क्लोन 0483), सेनिन ब्लाँ (क्लोन 0982), मस्क पिट्स ग्रेन्स (क्लोन 0154), प्रीमिटिवो (क्लोन 1174), मार्सलेन (क्लोन 0982), सिराह (क्लोन 0524), एसओ 4 (क्लोन 0762) Ugni Blanc (Clone 0483), Chenin Blanc (Clone 0982), Musc Pts Grains (Clone 0154), Primitivo (Clone 1174), Marselan (Clone 0982), Syrah (Clone 0524), SO4 (Clone 0762)	7	धुले, महाराष्ट्र Dhule, Maharashtra

अंगूर जननद्रव्यों का आंकलन

वर्तमान में संस्थान के जननद्रव्य संग्रह में कुल 481 प्रविष्टियां स्थापित हैं। इनमें से फलन में आई 275 प्रविष्टियों का आंकलन गुच्छ लक्षणों के आधार पर किया गया (तालिका 2अ और 2ब)। विभिन्न रुचिकर लक्षणों में अधिक भिन्नता पाई गई। लक्षण विशिष्ट वर्गीकरण तालिका 2ब में प्रस्तुत हैं।

Evaluation of grape germplasm

At present, a collection of 481 accessions are established in the field. Among these, 275 accessions were evaluated for bunch and berry traits (Table 2a and 2b). A wide range of variation was obtained in the accessions for the various traits of interest. The trait specific categorization is presented in table 2b.

तालिका 2अ. अंगूर की प्रविष्टियों में बागवानी लक्षणों में भिन्नता का विश्लेषण

Table 2a. Analysis of variance of grape accessions for horticultural traits

लक्षण Parameters	गुच्छ वजन (ग्रा) Bunch Weight (g)	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	मणि लंबाई (मिमी) Berry length (mm)	50 मणि वजन (ग्रा) 50 Berry weight (g)	गुच्छ सघनता (मणि/सेमी) Bunch compactness (Berries/cm)
औसत / Mean	149	13.9	15.7	96.9	4.63
श्रेणी / Range	10.1-481	8.0-21.0	8.5-25.0	26.0-289	1.43-10.4
*एसडी / SD±	87.3	2.57	3.36	48.2	1.72

*एसडी / SD: मानक विचलन / Standard Deviation

तालिका 2ब. अंगूर की प्रविष्टियों में रंग, बीजों की उपस्थिति, स्वाद, गूदा रंग, मणि व्यास और गुच्छ घनता के आधार पर निरूपण

Table 2b. Characterization of grape accessions based on colour, presence of seeds, flavour, pulp colour, berry diameter and bunch compactness

रंग Colour	बीज–युक्तता Seediness	फ्लेवर Flavour	गूदा रंग Pulp colour	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	गुच्छ सघनता (मणि/सेमी) Bunch compactness (Berries/cm)
सफेद / White (115)	बीज युक्त / Seeded (87)	फ्लेवर युक्त / Flavoured (18)	रंगहीन / Colourless (18)	< 14 (7)	2-5 (5)
					> 5 (2)
				14-18 (11)	2-5 (10)
					> 5 (1)
		फ्लेवर रहित / Non flavoured (69)	रंगहीन / Colourless (69)	< 14 (34)	2-5 (17)
					> 5 (17)
				14-18 (19)	2-5 (21)
					> 5 (8)
				> 18 (6)	2-5 (6)
	बीजरहित / Seedless (3)	फ्लेवर युक्त / Flavoured (1)	रंगहीन / Colourless (1)	< 14 (1)	2-5 (1)
		फ्लेवर रहित / Non flavoured (2)	रंगहीन / Colourless (2)	< 14 (2)	2-5 (1)
					> 5 (1)

रंग Colour	बीज–युक्तता Seediness	फ्लेवर Flavour	गूदा रंग Pulp colour	मणि व्यास (मिमी) Berry diameter (mm)	गुच्छ सघनता (मणि/सेमी) Bunch compactness (Berries/cm)
	नरम बीज युक्त / Soft seeded (41)	फ्लेवर युक्त / Flavoured (2)	रंगहीन / Colourless (2)	< 14 (1)	2-5 (1)
				14-18 (1)	2-5 (1)
		फ्लेवर रहित / Non flavoured (21)	रंगहीन / Colourless (21)	< 14 (17)	2-5 (11)
					> 5 (6)
				14-18 (3)	2-5 (3)
				> 18 (1)	> 5 (1)
रंग Coloured (160)	बीज युक्त / Seeded (139)	फ्लेवर युक्त / Flavoured (55)	रंगहीन / Colourless (55)	< 14 (24)	< 2 (2)
					2-5 (20)
					> 5 (2)
					< 2 (1)
				14-18 (29)	2-5 (25)
					> 5 (4)
				> 18 mm (2)	2-5 (1)
					> 5 (1)
		फ्लेवर रहित / Non flavoured (84)	रंगहीन / Colourless (77)	< 14 (39)	2-5 (19)
					> 5(20)
				14-18 (33)	2-5 (24)
					> 5 (9)
				> 18 (5)	2-5 (5)
			रंग युक्त / Coloured (7)	< 14 (6)	2-5 (3)
					> 5 (3)
				14-18 (1)	2-5 (1)
	बीजरहित / Seedless (3)	फ्लेवर रहित / Non flavoured (3)	रंगहीन / Colourless (3)	< 14 (3)	2-5 (1)
					> 5 (2)
	नरम बीज युक्त / Soft seeded (18)	फ्लेवर रहित / Non flavoured (3)	रंगहीन / Colourless (17)	< 14 (11)	2-5 (3)
					> 5 (8)
				14-18 (6)	2-5 (2)
					> 5 (4)
			रंग युक्त / Coloured (1)	< 14 (1)	> 5 (1)

II अंगूर में आनुवांशिक सुधार
II. Genetic Improvement of Grape

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

मिल्ड्यू प्रतिरोधकता प्रजनन कार्यक्रम के दूसरे चरण की शुरुआत नवंबर 2020 में की गई। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य संभावित संकरों के क्षेत्र आंकलन के साथ डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू के प्रतिरोधकता क्यूटीएल का जीन पिरामिडिंग है। डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधक संकरों और जेम्स (*वीटिस रोटनडीफोलिया* जिसमें डाउनी और पाउडरी मिल्ड्यू के क्यूटीएल हैं) के बीच की गई क्रॉसिंग का उल्लेख तालिका 3 में प्रस्तुत है।

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

The second phase of mildew resistance breeding programme was initiated in November 2020 with the objective of field evaluation of promising hybrids and pyramiding of different QTLs for downy and powdery mildew resistance. The crosses between downy mildew resistant hybrids and James (*Vitis rotundifolia* genotype having QTLs for downy and powdery mildew) were carried out and depicted in table 3.

तालिका 3. नवम्बर–दिसंबर 2020 में की गई क्रॉसिंग कार्यक्रम
Table 3. Crossing programme conducted during November-December 2020

क्रम संख्या S. No.	पैतृक संयोजन Parental combinations (♀ × ♂)	क्रॉस किए गये गुच्छों की संख्या No. of bunches crossed	मणि स्थापन वाले गुच्छों की संख्या No. of bunches having berry setting
1	एच109_25 × जेम्स / H109_25 × James	16	8
2	एच133_25 × जेम्स / H133_25 × James	22	12
3	एच82_23 × जेम्स / H82_23 × James	10	6
4	एच96_24 × जेम्स / H96_24 × James	9	2
5	एच09_21 × जेम्स / H09_21 × James	10	3
	कुल / Total	**67**	**31**

खाने के उद्देश्य के लिए संकरों की पहचान

खाने के उद्देश्य के लिए मणि संवेदी आकलन के आधार पर कुल 20 संकरों की पहचान की गई। इनमें से 10 संकर (एच09_21, एच08_22, एच39_22, एच11_22, एच126_23, एच06_23, एच70_23, एच11_23, एच90_24 और एच63_24) डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधक तथा बाकी बचे 10 संकर (एच103_23, एच13_23, एच54_23, एच85_23, एच11_22, एच29_21, एच13_24, एच19_24, एच25_24, एच58_24, एच84_24, एच100_24, एच123_24) डाउनी मिल्ड्यू संवेदनशील थे। आने वाले वर्षों में इन संकरों का बहुलीकरण और आंकलन किया जाएगा।

Identification of hybrids for table purpose

Total 20 F1 hybrids were identified for table purpose based on sensory evaluation of berry. Among these 10 hybrids (H09_21, H08_22, H39_22, H11_22, H126_23, H06_23, H70_23, H11_23, H90_24 and H63_24) showed resistance to downy mildew, whereas remaining 10 hybrids (H103_23, H13_23, H54_23, H85_23, H11_22, H29_21, H13_24, H19_24, H25_24, H58_24, H84_24, H100_24, H123_24) were susceptible for downy mildew. These hybrids will be taken up for further multiplication and evaluation in coming years.

संकरों से बने किशमिश का संवेदी आकलन

मणि संवेदी मापदंडों के आधार पर 9 रंगीन संकरों से किशमिश तैयार की गईं जिनका आकलन 1–5 हेडोनिक पैमाने पर ब्लैक मनुक्का की तुलना में किया गया। इन 9 संकरों में किशमिश के लिए 6 संकर (एच11_23, एच13_24, एच39_22, एच19_24, एच25_24 और एच06_23) को चेक किस्म की तुलना में बेहतर पाया गया (तालिका 4)।

Sensory evaluation of raisins prepared from hybrids

Based on the berry sensory parameters, 9 coloured hybrids were selected for raisin preparation. Raisins made from these were evaluated on 1-5 hedonic scale using raisins from Black Monukka as check. Among 9 hybrids, raisins of 6 hybrids (H11_23, H13_24, H39_22, H19_24, H25_24 and H06_23) were found superior to the check variety (Table 4).

तालिका 4. संभावित किशमिश उद्देश्य संकर का संवेदी आकलन

Table 4. Sensory evaluation of potential raisins purpose hybrids

किस्म Variety	रंग Colour	बनावट Texture	मिठास Sweetness	फ्लेवर Flavour	माऊथफिल Mouthfeel	स्वाद Taste	कुल स्वीकार्यता Overall acceptability	कुल Total
एच11_23 / H11_23	7.66	7.08	7.27	7.54	7.54	7.72	7.54	52.35
एच11_22 / H11_22	7.08	6.75	7.09	7.45	7.27	7.45	7.09	50.18
एच13_24 / H13_24	7.66	7.33	7.45	7.36	7.54	7.45	7.72	52.51
एच29_21 / H29_21	7.50	7.33	7.54	7.45	7.09	7.54	7.54	51.99
एच39_22 / H39_22	7.50	7.25	7.81	7.63	7.72	7.45	7.63	52.99
एच09_221 / H09_21	7.33	7.33	7.45	7.63	7.27	7.45	7.09	51.55
एच19_24 / H19_24	7.58	7.45	7.45	7.27	7.54	7.72	7.54	52.55
एच25_24 / H25_24	7.66	7.50	7.72	7.54	7.36	7.81	7.81	53.40
एच06_23 / H06_23	7.75	7.33	7.63	7.18	7.45	7.81	7.81	52.96
ब्लैक मनुक्का Black Monukka	7.59	7.21	7.49	7.35	7.43	7.59	7.52	52.18

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

क्रॉसिंग कार्यक्रम

उद्देश्य हेतु पाँच संयोजनों की क्रॉसिंग की गई थी। विवरण तालिका 5 में दिया गया है।

अंगूर में संकर संतति का विकास

पिछले वर्ष के क्रॉसिंग कार्यक्रम से प्राप्त बीजों से इस वर्ष उन्तीस संकर (28 रैड ग्लोब x थॉमसन सीडलैस और 1 रेड ग्लोब x

Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes

Crossing programme

Crossing of five combinations were carried out for the purpose. Details are given in table 5.

Hybrid progeny development

From the seeds obtained from crossing of previous years, twenty nine F1 hybrids (28 from Red Globe × Thompson Seedless and 1 from Red Globe × Flame

तालिका 5. क्रॉसिंग कार्यक्रम में उपयोग किए गए पाँच पैतृक संयोजन

Table 5. Crossing programme conducted using five parental cross combinations

क्रम संख्या S. No.	पैतृक संयोजन Parental combinations (♀ × ♂)	क्रॉस किए गए पुष्पक्रम की संख्या No. of inflorescence crossed	मणि स्थापन वाले गुच्छों की संख्या No. of bunches with berry setting
	बीजसहित × बीजरहित / Seeded × Seedless		
1	रैड ग्लोब × थॉमसन सीडलैस Red Globe × Thompson Seedless	143	118
2	रैड ग्लोब × फ्लेम सीडलैस Red Globe × Flame Seedless	72	53
	कुल / Total	**215**	**171**
	बीजरहित × बीजसहित / Seedless × Seeded		
3	थॉमसन सीडलैस × रैड ग्लोब Thompson Seedless × Red Globe	122	13
4	फ्लेम सीडलैस × रैड ग्लोब Flame Seedless × Red Globe	70	42
5	मांजरी नवीन × रैड ग्लोब Manjari Naveen × Red Globe	78	5
	कुल / Total	**270**	**60**

फ्लेम सीडलैस) विकसित कर उनका प्रक्षेत्रीकरण किया गया। वर्तमान में, कुल 89 एफ1 संकर (29 नए संकर सहित) क्षेत्र में स्थापित हैं।

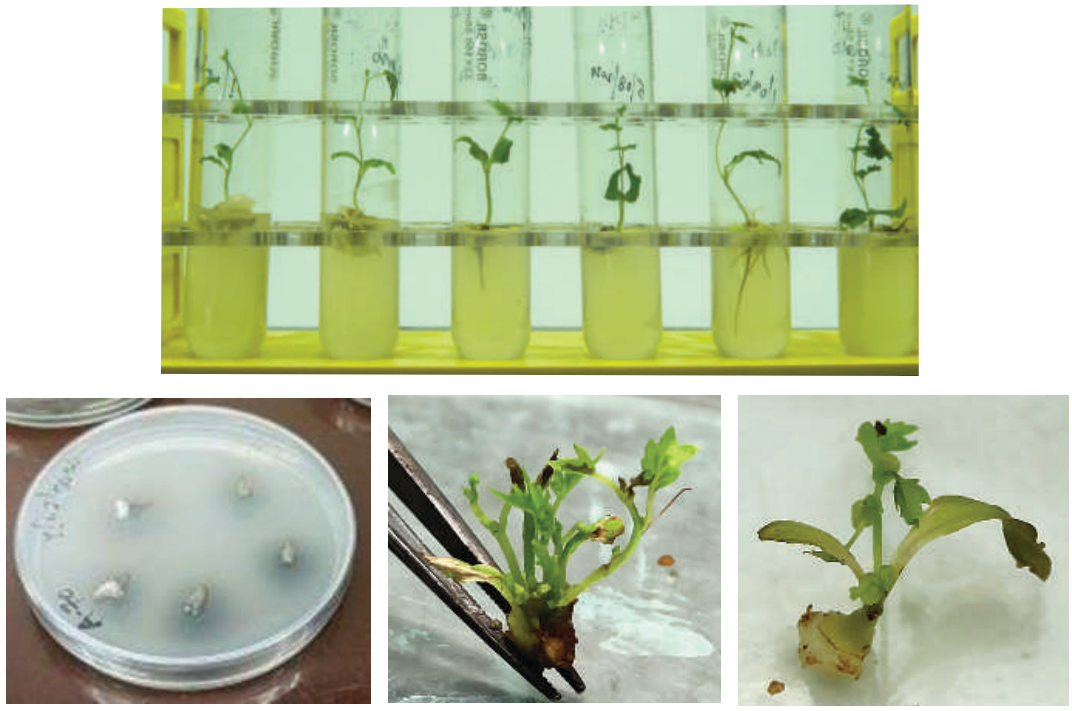
रैड ग्लोब में *इन विट्रो* संतति विकास के प्रोटोकॉल में शोधन

रैड ग्लोब के मुक्त परागित बीजों से संतति विकास दर को बढ़ाने के प्रयास किए गए। बीजों की स्थिति विशिष्ट यांत्रिक विच्छेदन को लागू करने के साथ साथ 7.4 माइक्रोमो आइबीए, 3.99 माइक्रोमो बीए और 2.0 माइक्रोमो जीए$_3$ से पूरक एमएस मीडिया के उपयोग से बावन प्रतिशत भ्रूण पुनर्जनन प्राप्त हुआ (चित्र 1)। इस प्रोटोकॉल से पौधे का प्रारंभिक विकास (मीडिया पर बीज के संरोपण के 17–25 दिनों के भीतर) प्रारंभिक मानकीकृत विधि की तुलना में जल्द प्राप्त हुआ।

Seedless) were established in the field. At present, total 89 F1 hybrids (including 29 new hybrids) are established in the field.

Refinement of *in vitro* progeny development protocol in Red Globe

Efforts were made to enhance the progeny development rate in open pollinated seeds of Red Globe. By implementing position specific mechanical dissection of the seeds and using MS media supplemented with 7.4µM IBA, 3.99µM BA and 2.0µM GA$_3$, fifty two per cent embryos were regenerated (Fig. 1). Early plant development (17-25 days after inoculation of the seeds on media) was observed in this protocol as compared to earlier standardized method.



चित्र 1. रैड ग्लोब के मुक्त परागित बीजों से *इन विट्रो* संतति विकास
Fig. 1. *in vitro* progeny development from open pollinated seeds of Red Globe

रंगीन गूरों का आनुवांशिक सुधार

फैंटासी सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस को नर अभिभावक के रूप में उपयोग करके रैड ग्लोब, रैड मस्कट एवं क्रिसमस रोज की आनुवंशिक पृष्ठभूमि पर पांच क्रॉस विकसित किए गए थे। कुल 552 संकरित गुच्छे पाये गए (तालिका 6)। फैंटासी सीडलैस का रैड ग्लोब के एक व्युत्क्रम क्रॉस उपयोग भ्रूण बचाव अध्ययन (15 संकरित गुच्छे) हेतु किया गया। इसके अलावा खुले परागीकरण से रैड ग्लोब, रैड मस्कट एवं क्रिसमस रोज के कुल 120 गुच्छे विकसित किए गए जिनको आनुवांशिक विविधता विकसित करने हेतु पृथक्कीय आबादी निर्माण के लिए किया जाएगा।

फैंटासी सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस में भ्रूण बचाव

फैंटासी सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस के बीजों को भ्रूणपात होने से पहले तथा अलग समय अवधि पर (पुष्पण के 4 से 12 सप्ताह बाद) भ्रूण बचाव के लिए इस्तेमाल किया गया। फैंटासी सीडलैस और क्रिमसन सीडलैस के कुल 2400 डिंबों को तीन अलग-अलग मीडिया (अर्थात संशोधित एमएस और नित्श माध्यम) पर भ्रूण बचाव हेतु प्रतिष्ठापित किया गया। सभी तीन मीडिया पर 90% से अधिक डिम्बो में प्रभावी विकास देखा गया।

Genetic improvement of coloured grapes

Using Fantasy Seedless and Crimson Seedless as male parents, five crosses were developed on the genetic background of Red Globe, Red Muscat and Christmas Rose. A total of 552 crossed bunches were obtained (Table 6.). One reciprocal cross 'Fantasy Seedless x Red Globe' was used for embryo rescue study (15 crossed bunches). Besides, total 120 open pollinated bunches of Red Globe, Red Muscat and Christmas Rose were also developed to produce segregating population for creating genetic variability

Embryo rescue of Crimson Seedless and Fantasy Seedless

The ovules of Crimson Seedless and Fantasy Seedless sampled prior to embryo abortion at different time period (4^{th} to 12^{th} week after flowering) were used for embryo rescue. Total 2400 ovules of Fantasy Seedless and Crimson Seedless were inoculated on three different media compositions (viz. modified MS and Nitsch media) for embryo rescue. Effective ovule development was observed in more than 90% of inoculated ovules on all three

तालिका 6. रंगीन अंगूर में सुधार के लिए किए गए संकर
Table 6. Crossing carried out for coloured grape improvement

मातृ पैतृक Female parent (♀)	पितृ पैतृक Male parent (♂)	क्रॉस किए गए पुष्प गुच्छ Bunches crossed
रैड ग्लोब / Red Globe	फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	227
रैड ग्लोब / Red Globe	क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless	216
रैड मस्कट / Red Muscat	फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	45
रैड मस्कट / Red Muscat	क्रिमसन सीडलैस / Crimson Seedless	18
क्रिसमस रोज़ / Christmas Rose	फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	31
फैंटासी सीडलैस / Fantasy Seedless	रैड ग्लोब / Red Globe	15
	कुल / Total	**552**
मुक्त परागीकरण द्वारा विकसित गुच्छ / Open pollinated bunches developed		
रैड ग्लोब (मुक्त परागीकरण द्वारा विकसित) / Red Globe (Opv.)		90
रैड मस्कट / Red Muscat		20
क्रिसमस रोज़ / Christmas Rose		10
कुल / Total		**120**

फैंटासी सीडलेस के एक डिम्ब का सफल अंकुरण हुआ और साथ ही कई अंडाणु अंकुरण के कगार पर थे।

मूलवृंत में आनुवंशिक सुधार की पहल

छह मूलवृंतों जैसे डॉगरिज, सेंट जॉर्ज, 1103पी, साल्ट क्रीक, 140आरयू और 110आर में पुष्पण प्रेरित करने के प्रयास किए गए। इन मूलवृंतों के पुष्प जैविकी से पता चलता है कि शारीरिक तौर पर डॉगरिज और साल्टक्रीक उभयलिंगी हैं, परंतु पुष्प में परागकोश के स्थान के कारण मादा की तरह व्यवहार करते हैं। बाकी चार मूलवृंत जैसे सेंट जॉर्ज, 1103पी, 140आरयू और 110आर पूर्ण नर सिद्ध हुए जिनमें जायांग की कमी थी। 1103पी और 140आरयू में अन्य जीन-प्रारूपों की तुलना में 5-6 दिनों की देरी से फूल दिखाई दिए। डॉगरिज और सॉल्ट क्रीक के कुल 159 क्रॉस किये गये। इसी तरह डॉगरिज के 45 और साल्ट क्रीक के 15 मुक्त परागीकरण गुच्छों को भी पृथकीय आबादी पैदा करके आनुवांशिक विविधता उत्पन्न करने में उपयोग किया गया।

media. Successful germination of a Fantasy Seedless ovule was also evident and many ovules are on the verge of germination.

Initiatives for genetic improvement of rootstock

The efforts were made to induce flowering in six rootstocks genotypes viz., Dogridge, St. George, 1103P Salt Creek, 140Ru and 110R. Floral biology of these rootstocks revealed that morphologically Dogridge and Salt Creek are bisexual in nature but behaved like female owing to their anther position in flower. Other four rootstocks i.e. St. George, 1103P, 140Ru and 110R were perfect male lacking gynoecium. Amongst these 1103P and 140Ru showed delayed flowering by 5-6 days compared to other genotypes. A total of 159 crosses were made on Dogridge and Salt Creek. Likewise 45 open pollinated bunches of Dogridge and 15 of Salt Creek were also tapped to generate segregating population for creating variability.

अंगूर लता में अजैविक स्ट्रैस प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति की जांच

लवण स्ट्रैस प्रतिक्रियात्मक ट्रांसक्रिप्शन फेक्टर वीवीएमवायबी 114 के अनुक्रम का विश्लेषण किया गया। यह जीन लगभग 2 किलो बेस लंबी है और इसके तीन एक्सॉन 252 एमिनो एसिड के लिए कोड करते हैं। इस जीन का सम्पूर्ण सीडीएनए क्लोन करने के लिए अनुक्रम जानकारी के आधार पर प्राइमर तैयार किए गए। सीडीएनए को क्लोन करने के लिए, लवण स्ट्रैस अधीनस्थ 110आर मूलवृंत की पत्ती से आरएनए निष्कृत किया गया और सीडीएनए संश्लेषित किया गया। पीसीआर प्रक्रिया में जीन विशिष्ट प्राइमरों के साथ संश्लेषित सीडीएनए के प्रवर्धन से अपेक्षित आकार का बैंड प्राप्त किया गया। प्रवर्धित पीसीआर उत्पाद को बाइनरी वेक्टर में क्लोन किया गया और तंबाकू में परिणत किया गया। हालांकि परिणत तंबाकू के पौधों ने रूटिंग मीडिया पर असामान्यताएं प्रदर्शित की।

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

यह परियोजना मई 2019 में निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ शुरू की गई (i) थॉमसन सीडलैस और कैरोलिना ब्लैकरोज़ के उच्च घनत्व लिंकेज मानचित्र का विकास (ii) अंगूर में गुच्छ रचना संबंधित लक्षणों के लिए क्यूटीएल क्षेत्रों की पहचान और (iii) गुच्छ आकार, मणि आकार और वजन जैसे महत्वपूर्ण गुच्छ लक्षणों से जुड़े मार्करों की पहचान करना और उनका मानकीकरण।

गुच्छ रचना संबंधित लक्षणों के फेनोटाइपिंग हेतु निम्नलिखित गुच्छ लक्षण चुने गए: गुच्छ वजन (ग्रा), गुच्छ लंबाई (सेमी), गुच्छ आयतन (मिमी^{3}), गुच्छ चौड़ाई (सेमी), प्रति गुच्छ मणि संख्या, मणि व्यास (मिमी), प्रथम तथा द्वितीय उपशाखा लंबाई (मिमी), पुष्पवृंत लंबाई (मिमी), प्रति गुच्छ उपशाखा संख्या और गुच्छ सघनता (मणि संख्या/ सेमी)।

चयनित जननद्रव्य जीनप्ररूप (एसोसिएशन मैपिंग के लिए), सीबीआर x टीएस संकर (क्यूटीएल मैपिंग के लिए), और सेवे विलार्ड x टीएस संकरों (मार्कर सत्यापन हेतु) में यह लक्षण दर्ज़ किए गए।

जननद्रव्य जीनप्ररूप की फिनोटाइपिंग

चयनित जीनप्ररूप में इन लक्षणों में व्यापक भिन्नता पाई गई (तालिका 7)।

Functional validation and expression assay of abiotic stress responsive transcription factors genes in grapevine

The sequence of salt stress responsive transcription factor VvMyb114 was analysed. This gene is about 2 kb size, having three exons coding for 252 amino acids. Based on the sequence information, primers were designed to clone full length cDNA. To clone cDNA of this gene, grapevines of rootstock 110R were subjected to salt stress and leaf samples were collected. RNA was extracted and cDNA was synthesized. Amplification of synthesized cDNA with gene specific primers gave band of expected size. The amplified PCR product was cloned in binary vector and transformed to tobacco. However, transformed tobacco plants exhibited abnormalities on rooting media.

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

This project was initiated in May 2019 with the objectives of (i) development of high density linkage map for Thompson Seedless and Carolina Blackrose, (ii) identification of QTL regions for bunch architecture related traits in grape, and (iii) identification and validation of closely linked markers for important bunch traits like bunch size, berry size and weight.

For phenotyping for bunch architecture related traits, the following bunch architecture related traits were selected: bunch mass (g), bunch length (cm), bunch volume (mm^3), bunch width (cm), number of berries per bunch, berry weight (g), berry length (mm), berry width (mm), first ramification length (mm), second ramification length (mm), pedicel length (mm), no. of ramification per bunch and bunch compactness (no. of berries/cm).

These traits were observed on selected germplasm accessions (for association mapping), segregating population of CBR x TS (for QTL mapping) and segregating population of Seyve Villard x TS (to be used later for marker validation).

Phenotyping of germplasm genotypes

The selected genotypes showed wide variation for the observed traits (Table 7).

तालिका 7. गुच्छ रचना संबंधित लक्षणों के लिए चयनित जननद्रव्य जीनप्ररूप में विविधता
Table 7.Variation among selected germplasm genotypes for bunch architecture related traits

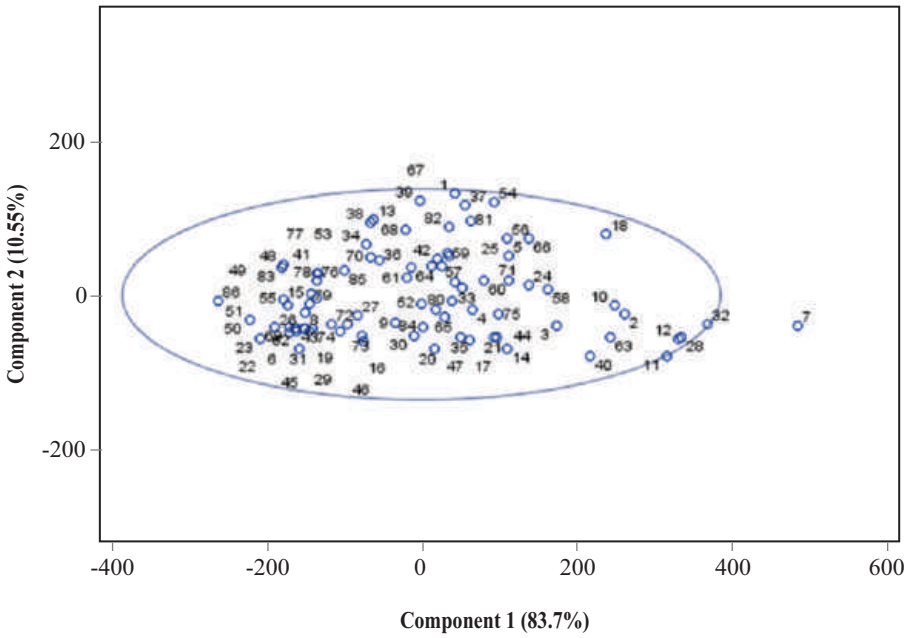
लक्षण / Trait	रेंज / Range	लक्षण / Trait	रेंज / Range
गुच्छ आयतन / Bunch volume	32.8-532.4	प्रथम रेमिफिकेशन लंबाई / 1st ramification length	7.6-65.3
गुच्छ वजन / Bunch weight	39-567	मणि लंबाई / Berry length	11.9-24.8
गुच्छ लंबाई / Bunch length	13.3-199	मणि व्यास / Berry diameter	11-21.67
गुच्छ चौड़ाई / Bunch width	32.5-91.3	मणि संख्या प्रति गुच्छ / No. of berries per bunch	27-237
डंठल लंबाई / Peduncle length	5.3-42.1	20 मणि वजन / 20 berry weight	13.8-99.5
पुष्पवृंत लंबाई / Pedicle length	3.5-43.33	द्वितीय रेमिफिकेशन लंबाई / 2nd ramification length	5.9-62.5
उपशाखा संख्या प्रति गुच्छ / No. of ramifications per bunch	4.5-29.8	गुच्छ सघनता / Bunch compactness	1.95-11.27

गुच्छ रचना संबंधित लक्षणों का वितरण घंटी आकार में पाया गया, जो मात्रात्मक लक्षणों की विशिष्टता है।

इन लक्षणों के आंकड़ो के प्रमुख घटक विश्लेषण में इन प्रविष्टियों में कोई संरचना नहीं दिखाई (चित्र 2)। अत: चयनित जीनप्ररूप द्वारा एसोसिएशन मैपिंग के लिए उपयुक्त हैं।

The distribution pattern of bunch architecture related traits showed a bell shaped curve, typical of quantitative traits.

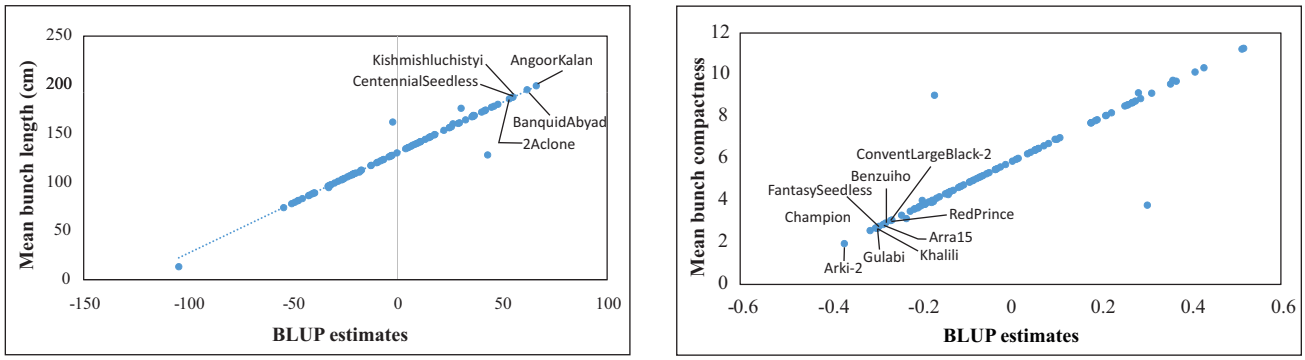
Principal component analysis based on these traits, showed no structure in the population (Fig. 2). Thus selected genotypes fulfilled the requirement of association mapping.



चित्र 2. गुच्छ रचना संबंधित लक्षण आधारित अंगूर प्रविष्टियों का प्रमुख घटक विश्लेषण
Fig. 2. Principal component analysis of grape accessions based on bunch architecture

फ़िनोटाइपिंग आंकड़े का बीएलयूपी विश्लेषण किया गया जिसमें जीनप्ररूप का उपयोग बतौर यादृच्छिक प्रभाव लिया गया। इस विश्लेषण से विभिन्न लक्षणों के लिए सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले जीनप्ररूप की पहचान की गई (चित्र 3)।

The phenotyping data was used for BLUP analysis using genotypes as random effects and best performing genotypes for different traits were identified (Fig. 3).



चित्र 3. जननद्रव्य प्रविष्टियों में चयनित लक्षणों का ब्लूप आकलन

Fig. 3. BLUP estimates for selected traits in germplasm accessions

पृथक आबादी की फिनोटाइपिंग

सीबीआर x टीएस के 74 संकर और सेवे विलार्ड x टीएस के 113 संकरों के विभिन्न गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों पर आंकड़े दर्ज किए गए। दोनों आबादियों में इन लक्षणों के लिए व्यापक भिन्नता पाई गई। अधिकांश लक्षणों के वितरण में घंटी के आकार का वक्र दिखाई दिया।

सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले संकरों की पहचान करने के लिए ब्लूप विश्लेषण किया गया (चित्र 4)। संकर आबादी में विभिन्न लक्षणों की आनुवांशिकता का अनुमान लगाया गया (तालिका 8)।

Phenotyping of segregating populations

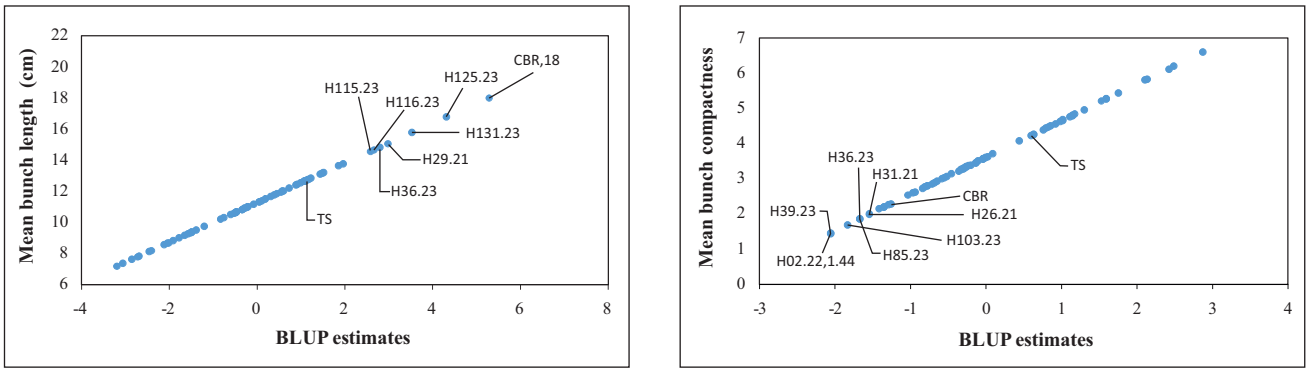
The data on different bunch architecture related traits was observed on 74 hybrids of CBR × TS and 113 hybrids of Seyve Villard × TS. These hybrids showed wide variation for these traits in both the populations. Distribution pattern showed bell shaped curves for most of the traits.

BLUP analysis was performed to identify the best performing hybrids (Fig.4). Heritability of different traits was estimated in hybrid populations (Table 8).

तालिका 8. संकर आबादी में अनुमानित आनुवांशिकता

Table 8.Estimated trait heritability in hybrid population

विशेषता Trait	अनुमानित आनुवांशिकता Estimated heritability
गुच्छ लंबाई / Bunch length	0.51
गुच्छ वजन / Bunch weight	0.56
डंठल लंबाई / Peduncle length	0.75
पुष्पवृंत लंबाई / Pedicle length	0.76
मणि वजन / Berry weight	0.96
मणि लंबाई / Berry length	0.74
मणि व्यास / Berry diameter	0.69
गुच्छ सघनता / Bunch compactness	0.90



चित्र 4. ब्लूप विश्लेषण पर आधारित बेहतरीन प्रदर्शन करने वाले सीबीआर × टीएस संकर

Fig. 4. Best performing hybrids of CBR × TS based on BLUP analysis

एसएनपी जीनप्ररूपीकरण

कुल 136 अंगूर प्रविष्टियों और 106 संकरों (कैरोलिना ब्लैकरोज़ x थॉमसन सीडलैस) का डीएनए निष्कृत कर उनका गुणवत्ता परीक्षण किया गया। अगामी संतति अनुक्रमण (एनजीएस) आधारित अनुक्रमण द्वारा जीनप्ररूपीकरण (जीबीएस) तकनीक द्वारा, एसएनपी जीनप्ररूपीकरण हेतु उच्च गुणवत्ता डीएनए का प्रयोग किया गया।

संकर आबादी में, एसएनपी की संख्या 184898 से 571443 के बीच और औसतन 366533 पाई गई। कैरोलिना ब्लैक रोज और थॉमसन सीडलैस के लिंकेज मैप विकसित करने के लिए इन आंकड़ों का विश्लेषण, छद्म टेस्टक्रॉस रणनीति और गुच्छ लक्षणों के क्यूटीएल मैपिंग द्वारा किया जा रहा है।

जननद्रव्य प्रविष्टियों मे 321170 से 593744 तक एसएनपी पाए गए और औसतन 443312 एसएनपी पाए गए। एसोसिएशन मैपिंग माध्यम द्वारा, क्यूटीएल की पहचान के लिए यह आंकड़े उपयोग में लाये जायेंगे।

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

वर्तमान में, थॉमसन सीडलैस (432) और रैड ग्लोब (362) की उत्परिवर्तित बेलों का विभिन्न बागवानी लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है। अवधि के दौरान, पॉलीप्लाइडी उत्प्रेरित करने हेतु 40 बेलों पर कोल्चिसिन की विभिन्न मात्रा (0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8% और 1.0%) का उपयोग किया गया। डाउनी मिल्ड्यू के भारी संक्रमण के कारण, वर्ष 2019–20 के फलन काल में भारी उपज नुकसान हुआ।

SNP genotyping

DNA was isolated from 136 grape genotypes and 106 hybrids of Carolina Blackrose × Thompson Seedless and their quality was tested. High quality DNA was sent for SNP genotyping using next generation sequencing (NGS) based genotyping by sequencing (GBS) approach.

Among the hybrid population, the number of detected SNPs varied from 184898 to 571443 with an average to 366533 SNPs. This data is being analysed for generating linkage map of Carolina Black Rose and Thompson Seedless using pseudo-testcross strategy and QTL mapping of bunch traits.

Among the germplasm accessions, the number of detected SNPs varied 321170 to 593744 with an average of 443312 SNPs. This data will be used for identification of QTLs using association mapping approach.

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

Presently, mutagen treated Thompson Seedless (432) and Red Globe (362) vines and their control vines are under evaluation for various horticultural traits. During the period of report, 40 vines of Thompson Seedless were treated with various concentrations (0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8% and 1.0%) of colchicine in field for induction of polyploidy. During the fruiting season 2019-20, heavy yield losses were incurred due to downy mildew infection.

समाप्त परियोजनाएं

बीज रहित अंगूर किस्म में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोध के लिए प्रजनन

अंगूरों में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता के लिए प्रजनन परियोजना सितंबर 2010 के दौरान शुरू की गई। कैरोलिना ब्लैकरोज और सेवे विलार्ड 12375, जिनमें डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता लोकस आरपीवी 3 उपस्थित है, का उपयोग मातृ पैतृक के रूप मे किया गया, जबकि थॉमसन सीडलैस का उपयोग पितृ पैतृक के रूप में किया गया। अंगूर के बीज अंकुरण की मानकीकृत पद्धति का उपयोग करके दोनों आबादी के संकरों को तैयार किया गया। विकसित किए गए संकरों का डाउनी मिल्ड्यू प्रतिक्रिया के लिए और बागवानी लक्षणों के लिए आकलन किया गया। कुल 1614 संकर विकसित किए गए, जिनमें से 280 को प्रक्षेत्र में स्थापित किया जा सका।

प्रक्षेत्रिक दोनों संकर आबादियों (सीबीआर x टीएस तथा एसवी x टीएस) की डाउनी मिल्ड्यू स्क्रीनिंग (फील्ड और *इन विट्रो*), 1–9 यूपीओपी रेटिंग पैमाने पर जाँची गई और 31 सीबीआर x टीएस और 23 एसवी x टीएस संकरों को 1–3 यूपीओवी रेटिंग (फील्ड और *इन–विट्रो*) के साथ डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी पाया गया। दोनों आबादियों में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिक्रिया के लिए घंटी आकार का वक्र देखा गया जो पॉलीजेनिक वंशानुक्रम को दर्शाता है।

आरपीवी3 क्यूटीएल के स्थान निर्देशन के लिए अंगूर के भौतिक और आणविक लिंकेज मॅप का उपयोग किया गया। कॉन्टिग अनुक्रम का उपयोग करते हुए, 241 माइक्रोसेटेलाइट मार्करों की रचना की गई और आरपीवी3 के लिए ज्ञात अन्य मार्करों से दूरी के आधार पर 10 मार्करों को विस्तृत अध्ययन के लिए चुना गया।

दस संवेदनशील और प्रतिरोध प्रविष्टियों (थॉमसन सीडलैस, कैरोलिना ब्लैकरोज, जेम्स, सेवे विल्लार्ड–18402, सेवे विल्लार्ड–18315, सेवे विलार्ड–12364, सेवे विल्लार्ड–12375, मांजरी नवीन, रिजमत और सिबेल) में नए 10 मार्करों की पॉलीमॉर्फिज़्म के लिए जांच की गई। दो नए मार्करों (वीवीडीएम2 और वीवीडीएम5) ने प्रतिरोधी और संवेदनशील प्रविष्टियों (तालिका 8) के बीच भिन्नता दिखाई। रिपोर्ट किए गए मार्करों में तीन मार्कर (यूडीवी305, वीएमसी 7फ2 और यूडीवी737) पॉलीमॉर्फिक पाए गए।

पांच माइक्रोसैटेलाइट मार्करों (यूडीवी305, वीएमसी 7फ2 और यूडीवी737, वीवीडीएम2 और वीवीडीएम5) का दो आबादियों

Completed projects

Breeding for downy mildew resistance in seedless grape variety

A project on breeding for downy mildew resistance in grapes was initiated during September 2010. Two donor parents for downy mildew resistance (Carolina Blackrose and Seyve Villard 12375, linked with Rpv3 locus) were used as female parents, while Thompson Seedless was male parent. F1 progeny were raised for both the populations using the protocol standardized for the grape seed germination. Raised progenies were used for screening for downy mildew reaction and evaluation for horticultural traits. A total of 1614 progenies were developed and out of them 280 were established in the field.

Field and *in vitro* screening conducted for both the field established population (CBR × TS and SV × TS) on 1-9 UPOV rating scale showed 31 CBR × TS and 23 SV × TS hybrids were resistant with 1-3 UPOV rating (field and *in-vitro*). Normal distribution pattern was observed for downy mildew reaction in both the population indicating the polygenic inheritance of the trait.

Physical map and molecular linkage maps of grape were used to locate the contig containing Rpv3 QTL region. Using the available contig sequence and MICROSAT program, 241 microsatellite markers were designed and 10 were short listed based on their location with respect to known markers for Rpv3.

Newly synthesized 10 markers were then screened for polymorphism using 10 susceptible and resistance genotypes (Thompson Seedless, Carolina Black Rose, James, Seyve Villard-18402, Seyve Villard-18315, Seyve Villard-12364, Seyve Villard-12375, Manjari Naveen, Rizamat, and Seibel). Two new markers (VVDM2 and VVDM5) showed polymorphism among resistant and susceptible genotypes and among the reported markers, three were found polymorphic (UDV305, VMC7f2 and UDV737).

These five markers were used for analysing hybrids of both the population (CBR×TS: 109 and SV×TS: 133) Marker and trait association analysis was

के संकरों (सीबीआर x टीएस: 109 और एसवी x टीएस: 133) में विश्लेषण किया गया। सिंगल मार्कर विश्लेषण द्वारा सीबीआर x टीएस और एसवी x टीएस संकरों में मार्कर और रोग प्रतिरोधिकता के सह-लगाव का अध्ययन किया गया। सभी पाँच मार्करों ने सेवे विलार्ड x थॉमसन सीडलैस आबादी में डाउनी मिल्डयू प्रतिरोधकता/ संवेदनशीलता के लिए महत्वपूर्ण संगति दिखाई और इनका प्रयोग प्रतिरोधक संकरों के चयन हेतु प्रारम्भ में ही किया जा सकता है। परंतु कैरोलिना ब्लैकरोज़ x थॉमसन सीडलैस आबादी में मार्कर और गुणों में सार्थक संगति नहीं देखी गई। इस आबादी में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता पाई गई थी, अत: ये परिणाम इन संकरों में आरपीवी3 के अलावा किसी दूसरे प्रतिरोधिकता लोकस की उपस्थिति का संकेत देते हैं।

मार्च 2020 तक कुल 182 संकर (सीबीआर x टीएस: 71 और एसवी x टीएस: 111) फलन में आए। इन संकरों में गुच्छ और मणि लक्षणों के अवलोकन दर्ज किए गए। बागवानी लक्षणों के आकलन हेतु 182 एफ-1 में से, 42 (सीबीआर x टीएस: 23 और एसवी x टीएस: 19) संकर 1-3 यूपीओवी रेटिंग के साथ डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधक पाए गए ।

कुल 10 डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी संकर (8 सीबीआर x टीएस से और एसवी x टीएस से 2), गुच्छ और मणि लक्षणों के आधार पर खाने के उद्देश्य हेतु संभावित पाए गए (तालिका 9)।

तेईस एफ1 संकरों (11 काले और 12 सफेद) का मणि संवेदी आकलन त्वचा की मोटाई, गूदे की मात्रा, टीएसएस और अम्लता के आधार पर किशमिश उद्देश्य के लिए चयन किया गया। सफेद किस्मों के लिए, थॉमसन सीडलैस और रंगीन के लिए ब्लैक मोनुक्का किशमिश को चैक के रूप में इस्तेमाल किया गया था। रंग, गूदा सामग्री, मणि आकार, मिठास, स्वाद और समग्र स्वीकृति जैसे मानकों के लिए 1 से 9 पैमाने पर स्कोरिंग किया गया था। काली किशमिश में, एच123.24 अन्य संकरों तथा चेक प्रविष्टि से उत्तम पाई गई। कुल स्वीकृति और गणना के आधार पर एच123.24 को उच्चतम दर्जा दिया गया, उसके बाद ब्लैक मोनुक्का, एच103.23 और एच100.24 का स्थान रहा। सफेद किशमिश में, थॉमसन सीडलैस (चैक) किशमिश ने अन्य उम्मीदवार संकरों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, जिसके बाद संकर एच02.22 थी।

इसी प्रकार, तेईस संकरों (15 सफेद और 8 रंगीन) का वाइन बनाने के लिए उपयुक्तता परीक्षण मणि रंग, पुष्पवृंत से मणि निकालने में आसानी, स्पर्शता, त्वचा निपात में आसानी, गूदे

carried out in CBR×TS and SV×TS population using single marker analysis of software SAS 9.2 ver. All five SSR markers (UDV305_299, UDV737_279, VMC7f2_206, VMC7f2_212, VVDM2_195, VVDM5_279) indicated significant association with downy mildew resistance/susceptibility in Seyve Villard × Thompson Seedless population and these can be used for early resistance progeny selection. But no significant association of marker and trait was recorded in Carolina Blackrose × Thompson Seedless population. However consistent results for downy mildew resistance were obtained in this population indicating the presence of locus other than *Rpv3* responsible for downy mildew resistance.

Total 182 hybrids (CBR×TS: 71 and SV×TS: 111) entered into fruiting stage upto March 2020. Observations for bunch and berry traits were recorded in these hybrids. Among the 182 F1s evaluated for horticultural traits, 42 (CBR×TS: 23 and SV×TS: 19) were downy mildew resistant with 1 and 3 UPOV rating.

Total 10 (8 from CBR×TS and 2 from SV×TS) downy mildew resistance hybrids were found to have potential for table purpose based on bunch and berry characters (Table 9).

Twenty three F1 hybrids (11 black and 12 white) based upon berry sensory evaluation, skin thickness, pulp content, TSS and acidity, were selected for raisin purpose. For white varieties, Thompson Seedless and for coloured, Black Monukka raisins were used as check. Scoring was carried out on 1 to 9 scale for the parameters such as colour, pulp content, berry size, sweetness, flavor and overall acceptance. In the black raisins, hybrid H123.24 surpassed all other candidate hybrids/variety. In terms of overall acceptance and total score, H123.24 was rated highest followed by Black Monukka, H103.23 and H100.24. Among the white grape hybrids, raisins of Thompson Seedless (check) performed better as compared to other candidate hybrids followed by hybrids H02.22.

Similarly, 23 F1 hybrids (15 white and 8 coloured) based on colour, ease of removal of berries from pedicel, texture upon touch, ease of skin collapse, mechanical features of the pulp, aroma and taste were evaluated for wine making. Cabernet

की यांत्रिक विशेषता, सुगंध और स्वाद के आधार पर किया गया। रंगीन वाइन के लिए कैबर्ने सौवीनों और सफेद वाइन के लिए सौवीनों ब्लाँ को बतौर चेक इस्तेमाल किया। संवेदी आकलन के दौरान, सफ़ेद वाइन में सौवीनों ब्लाँ के बाद एच94_25 सेब फ्लेवर के साथ, ने बेहतर प्रदर्शन किया जबकि रंगीन संकरों में एच131_25 और एच50_24, चैक कैबर्ने सौवीनों से बेहतर पाए गए, जो वाइन उद्योग के लिए इनकी मजबूत क्षमता को इंगित करता है।

डाउनी मिल्ड्यू के अतिसंवेदनशील संकरों में, 12 (5 सीबीआर x टीएस और 7 एसवी x टीएस) में व्यावसायीकरण/प्रजनन उद्देश्य की क्षमता पाई गई।

Sauvignon and Sauvignon Blanc were used as check varieties used for coloured and white wines, respectively. Based upon sensory evaluation, Sauvignon Blanc performed better among the white wine followed by the H94_25 with fruity apple flavour whereas accessions H131_25 and H50_24 were superior over Cabernet Sauvignon among the coloured wines, which indicates the strong potential of H131_25 and H50_24 in the wine industry.

Among the susceptible hybrids, 12 (5 CBR×TS and 7 SV×TS) were found to have potential for commercialization / breeding purpose.

तालिका 9. डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधी संकरों का वाणिज्यिक क्षमता के लिए संक्षिप्त विवरण

Table 9. Brief of downy mildew resistant (DMR) hybrids potential for commercialization

H09_21

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 1
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ तथा बहुत कुरकुरा Firm and very crunchy
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 3.2 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H08_22

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 1
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ Firm
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 4.41 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H39_22

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ तथा बहुत कुरकुरा Firm and crunchy
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 2.66 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H11_22

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ तथा बहुत कुरकुरा Firm and crunchy
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 3.34 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium
- समान मणियाँ Uniform berries

H26_23

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ तथा बहुत कुरकुरा Firm and crunchy
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 3.86 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H06_23

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ Firm
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 2.29 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H70_23

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ Firm
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 5.33 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: पतली Thin
- Muscat flavour

H11_23

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ तथा बहुत कुरकुरा Firm and crunchy
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 7.30 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H90_24

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ Firm
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 4.12 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

H63_24

- डीएमआर रेटिंग DMR rating: 3
- गूदा की दृढ़ता Pulp firmness: दृढ़ Firm
- गुच्छ सघनता Bunch compactness: 3.84 मणि/सेमी Berries/cm
- त्वचा की मोटाई Skin Thickness: मध्यम Medium

III. अंगूर में गुणवत्ता, उत्पादकता वृद्धि 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

यह परियोजना अंगूर की विमोचित और वाणिज्यिक रूप से आशाजनक किस्मों थॉमसन सीडलैस, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, मांजरी नवीन, मांजरी मेडिका और मांजरी किशमिश हेतु उपयुक्त मूलवृन्तों का पता लगाने के उद्देश्य से शुरू की गई थी। फलत मौसम के दौरान किस्मों में दर्ज प्रकाश संश्लेषक मापदंडों जैसे कि आत्मसात दर, रंध्र प्रवाहकत्त्व, अंतरकोशिकीय कार्बन डाइऑक्साइड और वाष्पोत्सर्जन दर का मूलवृन्तों के बीच असार्थक अंतर देखा गया।

क्रिमसन सीडलैस

प्रतिवेदन अवधि के दौरान वानस्पतिक और वृद्धि मापदंडों के लिए क्रिमसन सीडलैस अंगूर लताओं का आकलन डॉगरिज, 110आर, 140आरयू और 1103पी पर किया गया। फल–गुच्छ /लता, फलदायी केन, शूट लंबाई, केन व्यास और मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात के आंकड़े तालिका 10 में प्रस्तुत किये गये हैं। मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात को छोड़कर अध्ययन किए गए

Evaluation of rootstocks for released and commercially promising grape varieties

The project was initiated with the objective to find out suitable rootstocks for released and commercially promising grape varieties i.e. Thompson Seedless, Nanasaheb Purple Seedless, Crimson Seedless, Manjari Naveen, Manjari Medika and Manjari Kishmish. Data on photosynthetic parameters such as assimilation rate, stomatal conductance, intercellular CO_2 and transpiration rate recorded across the varieties during fruiting season, did not differ significantly among the rootstocks.

Crimson Seedless

Crimson Seedless grapevines grafted on Dogridge, 110R, 140Ru and 1103P were evaluated for vegetative and growth parameters during the period of report. Data on number of bunches/vine, fruitful cane, shoot length, shoot diameter and diameter ratio of stock and scion is presented in Table 10. Significant differences were observed among the

तालिका 10. विभिन्न मूलवृन्तों का क्रिमसन सीडलैस अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर प्रभाव

Table 10. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Crimson Seedless grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या/लता Number of canes/ vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot length (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	26.00	84.58	101.60	6.20	0.93
110आर 110R	25.80	90.82	84.60	6.40	0.92
140आरयू 140Ru	22.80	76.41	79.00	5.60	0.92
1103पी 1103P	26.20	64.29	109.80	5.40	0.96
एसईएम ± SEm±	**0.56**	**2.12**	**2.72**	**0.23**	**0.02**
सीडी 5% CD at 5%	**1.72**	**6.54**	**8.38**	**0.70**	**एनएस NS**

सभी मापदण्डों के लिए मूलवृन्तों के मध्य सार्थक अंतर देखा गया। अधिकतम केन संख्या प्रति लता 1103पी में दर्ज की गई और डॉगरिज और 110आर के बराबर पाई गई, जबकि 140आरयू में न्यूनतम केन प्रति लता (22.80) दर्ज की गई, जो काफी कम थी।

110आर पर अंगूरलताओं में अधिकतम फलदायी केन (90.82%) पाई गई थीं लेकिन डॉगरिज मूलवृंत के बराबर थीं। 1103पी पर उगी लताओं में न्यूनतम फलदार केन देखे गए। 1103पी पर अंगूरलताओं पर अधिकतम शूट लंबाई तथा न्यूनतम केन व्यास देखा गया, लेकिन 140आरयू पर उगी लताओं ने उल्टी प्रवृत्ति दिखाई थी।

rootstocks for the studied parameters except diameter ratio of stock and scion. In case of number of canes per vine, maximum were recorded in 1103P and found at par with Dogridge and 110R while 140Ru was recorded with minimum canes per vines (22.80) which was significantly lower.

Vines on 110R had maximum fruitful canes (90.82%) but were on par with Dogridge rootstock. Minimum fruitful canes were observed in vines on 1103P. Vines on 1103P had maximum shoot length but minimum shoot diameter however, reverse trend was observed in vines on 140Ru.

मांजरी नवीन

डॉगरिज़, 110आर, 140आरयू और 1103पी मूलवृन्तों पर कलमित मांजरी नवीन अंगूर लताओं ने दर्ज किए गए मापदंडों जैसे कि केन/लता, फलदायी केन एवं मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात में सार्थक अंतर दिखाया। तालिका 11 में प्रस्तुत आंकड़ों से पता चलता है कि डॉगरिज़ पर उगी अंगूरलताओं ने अधिकतम केन प्रति लता, फलदायी केन, शूट लंबाई और शूट व्यास उत्पादित किया। निम्नतम केन प्रति लता, फलदायी केन, शूट लंबाई और शूट व्यास क्रमशः 110आर, 140आरयू, 1103पी और 110आर पर उगी लताओं में दर्ज किए गए। मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात 140आरयू पर उगी लताओं में अधिकतम देखा गया जबकि 1103पी में न्यूनतम पाया गया।

Manjari Naveen

Manjari Naveen vines grafted on Dogridge, 110R, 140Ru and 1103P rootstocks showed significant differences in recorded parameters like number of canes/vine, fruitful canes, ratio of stock:scion diameter. Data presented in Table 11 showed that the vines on Dogridge produced maximum canes per vine, fruitful canes, shoot length and diameter. Minimum number of canes, fruitful canes, shoot length and diameter were recorded in vines on 110R, 140Ru, 1103P and 110R, respectively. In case of stock:scion diameter ratio, it was maximum in 140Ru while minimum was observed in 1103P.

तालिका 11. विभिन्न मूलवृन्तों का मांजरी नवीन अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर प्रभाव

Table 11. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Manjari Naveen grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या प्रति/लता Number of canes/ vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot length (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	25.40	92.37	138.80	7.40	0.80
110आर 110R	21.80	93.82	133.60	6.80	0.78
140आरयू 140Ru	29.40	81.31	136.60	7.20	0.83
1103पी 1103P	24.20	83.75	123.00	7.40	0.76
एसईएम ± SEm±	**0.93**	**2.79**	**5.67**	**0.36**	**0.03**
सीडी 5% CD at 5%	**2.88**	**8.59**	**एनएस NS**	**एनएस NS**	**0.10**

मांजरी मेडिका

डॉगरिज़, 110आर, 140आरयू और 1103पी पर कलमित मांजरी मेडिका अंगूरलताओं का वानस्पतिक तथा वृद्धि मापदंडों के लिए आकलन किया गया। मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात को छोड़कर अध्ययन किए गए मापदंडों में मूलवृन्तों के बीच सार्थक अंतर दर्ज किए गए। डॉगरिज़ में केन प्रति लता अधिकतम थीं जबकि 110आर ने फलदायी केन की संख्या में श्रेष्ठता दिखाई। 140आरयू पर उगी अंगूरलताओं ने न्यूनतम शूट लंबाई के साथ कम व्यास के शूट और कम मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात उत्पादित किए। शूट की अधिकतम लंबाई 110आर में थी (तालिका 12)।

Manjari Medika

Manjari Medika grapevines grafted on Dogridge, 110R, 140Ru and 1103P were evaluated for vegetative and growth parameters. Among the rootstocks, significant differences were recorded in studied parameters except diameter ratio of stock and scion. Canes per vines were maximum in Dogridge while 110R showed superiority in number of fruitful canes. Vines on 140Ru produced minimum shoot length with lower shoot diameter and diameter ratio of stock and scion. Shoot length was maximum in 110R (Table 12).

तालिका 12. विभिन्न मूलवृन्तों का मांजरी मेडिका अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर प्रभाव

Table 12. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Manjari Medika grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या प्रति/लता Number of canes/ vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot engtth (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	29.60	92.55	143.20	7.20	0.91
110आर 110R	29.20	95.28	144.80	6.40	0.90
140आरयू 140Ru	28.40	93.12	132.60	6.40	0.89
1103पी 1103P	26.80	90.49	141.60	7.20	0.91
एसईएम ± SEm±	**0.65**	**1.66**	**3.50**	**0.20**	**0.03**
सीडी 5% CD at 5%	**1.99**	**एनएस NS**	**10.79**	**0.60**	**एनएस NS**

नानासाहेब पर्पल सीडलैस

डॉगरिज़, 110आर, 140आरयू और 1103पी पर कलमित नानासाहेब पर्पल सीडलैस अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदण्डों और फलदार केन के आंकड़े तालिका 13 में प्रस्तुत किए गए हैं। फलदायी केन, शूट व्यास और मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात में सार्थक अंतर देखा गया। केन प्रति लता, फलदायी केन, शूट लंबाई और शूट व्यास क्रमशः 140आरयू, 110आर, 1103पी और 1103पी में अधिकतम दर्ज किया गया। 110आर की तुलना में, 140आरयू पर उगी लताओं में फलदायी केन प्रति लता बहुत कम थीं। मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात डॉगरिज़ में अधिकतम था जबकि यह 140आरयू में न्यूनतम था।

Nanasaheb Purple Seedless

Data on vegetative parameters and fruitful canes of Nanasaheb Purple Seedless grapevines grafted on Dogridge, 110R, 140Ru and 1103P are presented in Table 13. Significant differences were observed in fruitful canes, shoot diameter and stock scion diameter ratio. Maximum canes per vine, fruitful canes, shoot length and shoot diameter were recorded in 140Ru, 110R, 1103P and 1103P, respectively. In comparison to 110R, fruitful canes per vines were very less in 140Ru. Stock:scion diameter ratio was maximum in Dogridge while it was minimum in 140Ru.

तालिका 13. विभिन्न मूलवृन्तों का नानासाहेब पर्पल सीडलैस अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर प्रभाव

Table 13. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Nanasaheb Purple Seedless grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या प्रति/लता Number of canes/ vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot length (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	21.00	52.35	82.20	6.40	0.95
110आर 110R	21.20	72.92	77.00	6.40	0.91
140आरयू 140Ru	21.40	43.59	84.20	6.40	0.85
1103पी 1103P	20.60	49.09	87.00	7.40	0.94
एसईएम ± SEm±	**0.75**	**3.80**	**3.35**	**0.24**	**0.02**
सीडी 5% CD at 5%	**एनएस NS**	**11.70**	**एनएस NS**	**0.74**	**0.05**

मांजरी किशमिश

डॉगरिज़, 110आर, 140आरयू और 1103पी पर कलमित मांजरी किशमिश लताओं के केन/लता, फलदायी केन, शूट लंबाई, शूट व्यास और मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात पर आंकड़े तालिका 14 में प्रस्तुत किए गए हैं। कुछ दर्ज किए गए मापदंडो जैसे कि केन संख्या/लता, फलदायी केन एवं शूट लंबाई में सार्थक अंतर देखे

Manjari Kishmish

Data on number of canes/vine, fruitful canes, shoot length, shoot diameter and ratio of stock scion of Manjari Kishmish vines grafted on Dogridge, 110R, 140Ru and 1103P are presented in Table 14. Significant differences were observed in some recorded parameters like number of canes/vine,

तालिका 14. मांजरी किशमिश अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव

Table 14. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Manjari Kishmish grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या प्रति/लता Number of canes/ vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot length (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	29.20	91.44	97.00	6.80	0.91
110आर 110R	24.00	95.00	96.20	6.20	0.94
140आरयू 140Ru	23.40	91.40	102.60	5.80	0.88
1103पी 1103P	19.80	84.95	95.00	6.60	0.89
एसईएम ± SEm±	**1.11**	**1.73**	**1.15**	**1.15**	**0.03**
सीडी 5% CD at 5%	**3.43**	**5.34**	**3.54**	**एनएस NS**	**एनएस NS**

गए। अधिकतम केन संख्या प्रति लता डॉगरिज़ पर उगी लताओं में थी जबकि 110आर पर उगी लताओं में फलदायी केन अधिकतम थीं। 140आरयू पर उगी लतायें अधिकतम शूट लंबाई और न्यूनतम शूट व्यास के साथ दर्ज की गईं। 110आर पर उगी लताओं में मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात अधिकतम था।

fruitful canes and shoot length. Number of canes per vine were maximum in vines on Dogridge while fruitful canes were maximum in vines on 110R. Vines on 140Ru were recorded with maximum shoot length and minimum shoot diameter. Ratio of stock scion diameter was maximum in vines on 110R.

थॉमसन सीडलैस

विभिन्न मूलवृन्तों पर थॉमसन सीडलैस लताओं के वानस्पतिक मापदंडों के आंकड़े तालिका 15 में प्रस्तुत किये गये हैं। डॉगरिज़ पर उगी लताओं ने अधिकतम केन प्रति लता उत्पादित किए, जबकि 110आर पर उगी लताओं में अधिकतम फलदायी केन देखे गए लेकिन यह डॉगरिज़ के बराबर पाए गए। 110आर में अधिक मूलवृंत सांकुर व्यास अनुपात के साथ साथ कम शूट लंबाई देखी गई।

Thompson Seedless

Data of vegetative parameters of Thompson Seedless vines on different rootstocks are presented in Table 15. Vines on Dogidge produced maximum canes per vine while maximum fruitful canes were observed in vines on 110R but found at par with Dogridge. Reduced shoot length along with maximum ratio of stock scion diameter was recorded in 110R.

तालिका 15. थॉमसन सीडलैस अंगूरलताओं के वानस्पतिक मापदंडों और फलत पर विभिन्न मूलवृन्तों का प्रभाव

Table 15. Effect of different rootstocks on vegetative parameters and fruitfulness of Thompson Seedless grapevines

मूलवृंत Rootstocks	केन संख्या/लता Number of canes/vine	फलदायी केन Fruitful canes (%)	शूट लंबाई Shoot length (cm)	शूट व्यास Shoot diameter (mm)	मूलवृंत:सांकुर व्यास अनुपात Stock : Scion diameter ratio
डॉगरिज Dogridge	24.80	92.10	136.60	8.40	0.84
110आर 110R	22.40	93.17	111.60	8.00	0.90
एसओ4 SO4	21.80	83.82	134.20	8.40	0.71
1103पी 1103P	23.80	70.83	119.40	7.60	0.90
एसईएम ± SEm±	**0.79**	**3.52**	**3.59**	**0.22**	**0.02**
सीडी 5% CD at 5%	**एनएस NS**	**10.84**	**11.05**	**एनएस NS**	**0.06**

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

मृदा– पॉलिमर कंपोजिट और लौह और जस्ता के नैनोकणों को संश्लेषित किया गया था। बाद में तैयार उत्पादों को फौरियर–ट्रांसफॉर्म इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (एफटीआईआर), स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) तथा कण विश्लेषण (पीएसए) का उपयोग करके चिन्हित किया गया। संश्लेषित किये गए उत्पादों में पोषक तत्व मात्रा (लौह और जस्ता) और

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

Clay-polymer composites and nanoparticles of iron and zinc were synthesized. The prepared products were subsequently characterized using Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM) and Particle analysis (PSA). Laboratory studies were conducted to estimate

संतुलित जल अवशोषण का आकलन करने हेतु प्रयोगशाला अध्ययन किए गए।

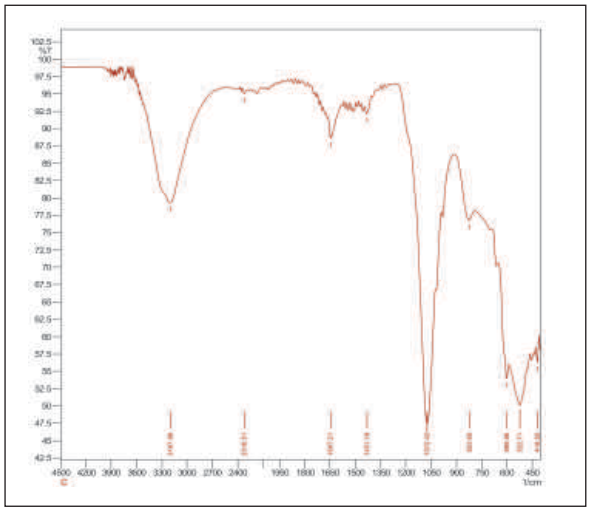
क्ले–पॉलीमर कंपोजिट्स (सीपीसी) का पैटर्न

सीपीसी अवशोषण के मामले में, 3400–3700 सेमी$^{-1}$ की रेंज में विभिन्न खंडों के –ओएच बैंड अदृश्य हो गए तथा पॉलिमर में बेंटोनाइट क्ले सम्मिलित करने के पश्चात लगभग 1030 सेमी$^{-1}$ (क्ले के सिलिकोन मोनोओक्साइड) में अवशोषण बैंड का कमजोर होना दर्ज किया गया (चित्र 5 और 6) जिससे पुष्टि हुई कि, क्ले और पॉलिमर में मौजूद कार्यात्मक समूहों में परस्परकता थी।

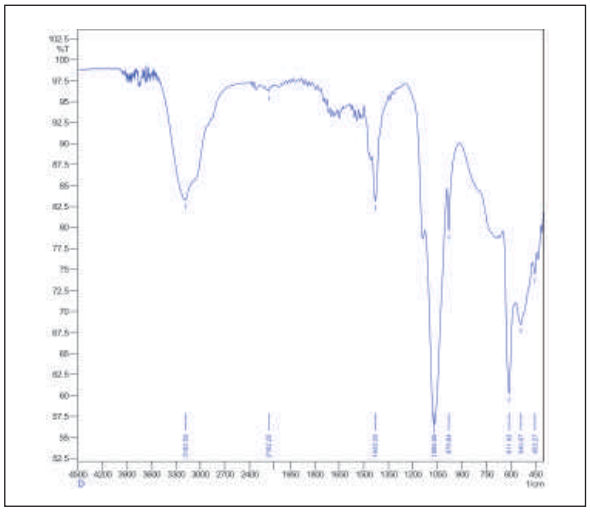
nutrient (iron and zinc) content and equilibrium water absorbency of synthesized products.

Patterns of clay-polymer composites (CPC)

In case of CPCs, absorption bands of –OH stretching of various clays in the range of 3400-3700 cm^{-1} disappeared and also weakening of the absorption band at about 1030 cm^{-1} (Si-O of clay) was recorded after incorporation of bentonite clay into the polymer network (Fig. 5 and 6) which confirmed that there were interactions among functional groups present in clays and polymers.



चित्र 5. स्टार्च ग्राफ्ट वाले सीपीसी का एफटीआईआर पैटर्न
Fig.5. FTIR pattern of starch grafted CPC



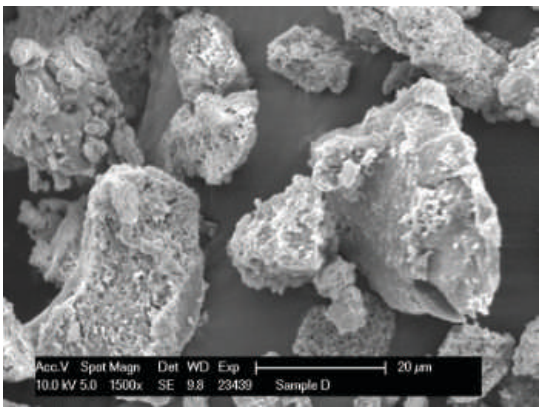
चित्र 6. काईटोसन ग्राफ्ट वाले सीपीसी का एफटीआईआर पैटर्न
Fig.6. FTIR pattern of chitosan grafted CPC

सीपीसी की स्कैनिंग

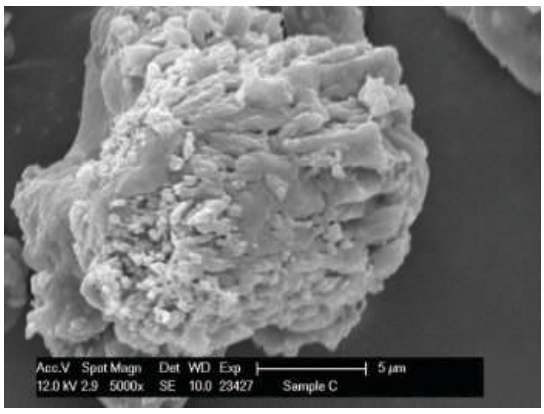
पॉलीमर कंपोजिट की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) प्रतिकृतियों ने पुष्टि की कि सभी मिश्रित प्रकारों की पॉलीमर

Scanning of CPC

Scanning Electron microscopy (SEM) images of polymer composites further confirmed that clay platelet were completely dispersed within the



चित्र 7. काईटोसन ग्राफ्ट वाले सीपीसी का एसईएम माइक्रोग्राफ
Fig. 7. SEM micrographs of chitosan grafted CPC



चित्र 8. स्टार्च ग्राफ्ट वाले सीपीसी का एसईएम माइक्रोग्राफ
Fig. 8. SEM micrographs of starch grafted CPC

दीर्घाओं में क्ले प्लेटलेट्स पूरी तरह से अदृश्य हो गए थे। सभी सीपीसी की आकृति अनियमित थी, कुछ हिस्से ठोस थे, जबकि अन्य भाग ढीले और छिद्रित और अलग–अलग आकार के छिद्र एवं दरारें भी देखी गईं (चित्र 7 और 8)।

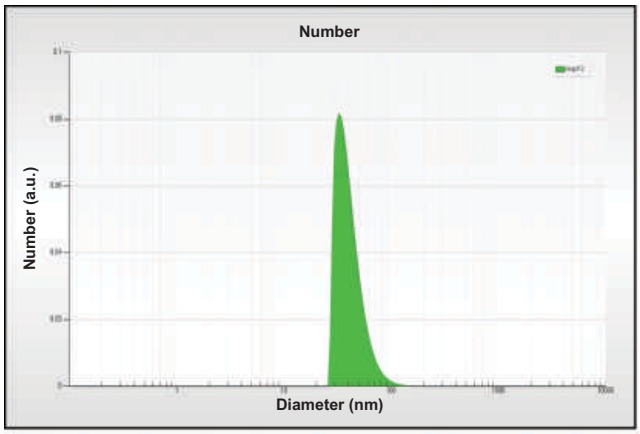
सीपीसी का कण आकार विश्लेषण

कण आकार विश्लेषण ने पुष्टि की कि संश्लेषित उत्पादों का कण आकार नैनो रेंज में था यानी कि 100 एनएम से कम (चित्र 9 और 10)।

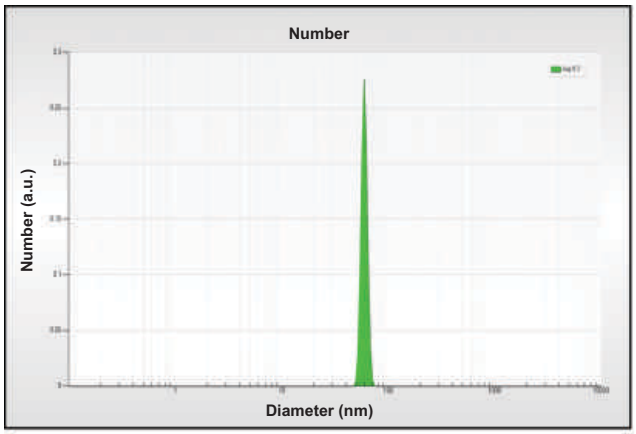
polymer galleries for all composite types. The morphology of all CPCs (Fig.7 and 8) were irregular, some parts were solid, whereas the other parts were loose and porous, holes and cracks of varying sizes were also observed.

Particle size analysis of CPC

Particle size analysis confirmed that mean particle size of synthesized products was in nano range *i.e.* less than 100 nm (Fig. 9 and 10).



चित्र 9. स्टार्च ग्राफ्टेड सीपीसी का कण आकार विश्लेषण
Fig.9. Particle size analysis of starch grafted CPC



चित्र 10. काइटोसन ग्राफ्टेड सीपीसी का कण आकार विश्लेषण
Fig.10. Particle size analysis of chitosan grafted CPC

संतुलन जल अवशोषण

कम मृदा क्ले प्रतिशत युक्त कंपोजिट (<10%) ने एक विशेष तनाव में उच्चतम संतुलन जल अवशोषण दिखाया। स्टार्च, ग्वार–गम और काइटोसन द्वारा ग्राफ्टेड बायो–कंपोजिट ने एक्रिलामाइड से तैयार किए गए उत्पादों की तुलना में उच्च संतुलन जल अवशोषण दर्ज किया।

पोषकतत्व प्रतिधारण

पूरक के रूप में क्ले समाहित कंपोजिट में उच्चतम जस्ता सामग्री (6.31%) मिली जबकि पूरक के रूप में संमिश्र अंगूर पोमेस में अधिकतम लौह सामग्री (5.07%) दर्ज की गई थी।

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

अब तक आयोजित किए गए अधिकांश अध्ययन, विभिन्न मूलवृन्तों पर उगाई गयी थॉमसन सीडलैस अंगूरलताओं की

Equilibrium water absorbency

Composites containing lower clay percentage (<10%) showed highest equilibrium water absorbency at a particular tension. Starch, Guar-gum and Chitosan grafted bio-composites recorded higher equilibrium water absorbency as compared to those prepared from Acrylamide.

Nutrient Retention

Highest zinc content (6.31%) was found in composite containing clay as a filler whereas composite containing grape pomace as a filler was recorded with maximum iron content (5.07%).

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

Most of the studies which have been conducted so far deals with rootstock potential to tolerate salinity or

लवणता या संवेदनशीलता को सहन करने की क्षमता से संबंधित थे। लेकिन, विभिन्न सांकुर मूलवृन्त संयोजनों के लिए लवणता सहिष्णुता सीमा पर जानकारी कम है। डॉगरिज, 110आर और 1103पी मूलवृन्तों पर कलमित थॉमसन सीडलैस लताओं के लिए लवणता सहिष्णुता सीमा निर्धारित करने हेतु एक अध्ययन शुरू किया गया।

वर्ष 2020 के दौरान, थॉमसन सीडलैस लताओं को डॉगरिज मूलवृन्त पर पॉट में उगाया गया। विभिन्न लवणता स्तर (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1% और 2% एनएसीएल) वाले सिंचाई जल से पॉट की सिंचाई की गयी। कार्यिकीय, जैव-रासायनिक एवं पोषण संबंधी पहलुओं पर आंकड़ों का अभिलेखन जारी है।

थॉमसन सीडलैस अंगूर में फलदायकता और अवशेषों पर प्रभाव के अध्ययन हेतु क्लोर्मीक्वेट क्लोराइड की पुन: जांच

क्लोर्मीक्वेट क्लोराइड (सीसीसी) एक पादप वृद्धि नियामक है जो उच्च स्थिरता का जिब्रेलिन जैवसंश्लेषण अवरोधक है, जिसका उपयोग पौधे में वानस्पतिक वृद्धि को बाधित करने और फलत में सुधार हेतु किया जाता है। अंगूर की खेती में सीसीसी का अपव्यय एक उभरती हुई समस्या है। इसलिए, थॉमसन सीडलैस लताओं में फलत और इसके अपव्यय पर प्रभाव के निरीक्षण हेतु इस केंद्र में एक अध्ययन शुरू किया गया। ट्रीटमेंटों का विवरण तालिका 16 में दिया गया है।

सीसीसी के अनुप्रयोग ने शूट लंबाई, केन व्यास और फलत को काफी प्रभावित किया जबकि आसंधि अंतर में असार्थक अंतर दर्ज किए गए (तालिका 17)। अधिकतम शूट लंबाई नियंत्रण टी 7 (125.44) में देखी गई, जबकि सबसे कम शूट लंबाई (90.60%) टी2 में देखी गई। ट्रीटमेंट टी7 यानी नियंत्रण में अधिकतम आसंधि अन्तर दर्ज किया गया, जबकि न्यूनतम टी3 में दर्ज किया गया। अधिकतम केन व्यास (0.75 सेमी) टी1 में देखा गया जबकि न्यूनतम केन व्यास टी5 और टी6 (0.70 सेमी) में पाया गया। अधिकतम फलत (68.87%) टी1 में दर्ज की गई जिसका अनुसरण टी4 (68.11%) ने किया। जबकि न्यूनतम फलत टी6 में पाई गई। आधारी छंटाई के दौरान, नियंत्रण की तुलना में सीसीसी के 500 पीपीएम और 1000 पीपीएम के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप कम शूट लंबाई, आसंधि अंतर और उच्च केन व्यास था।

susceptibility of Thompson Seedless grapevines raised on different rootstocks. But, information on salinity tolerance threshold values for different stionic combinations is scarce. A study was initiated to determine salinity tolerance threshold of Thompson Seedless vines grafted on Dogridge, 110R and 1103P rootstocks.

During the year 2020, Thompson Seedless vines were grafted on Dogridge rootstock in pots. The pots were irrigated with irrigation water having different salinity levels (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1% and 2% NaCl). Data recording on physiological, biochemical and nutritional aspects is in progress.

Revisiting of Chlormequat chloride for influence on fruitfulness and residue study in Thompson Seedless Grapes

Chlormequat chloride (CCC) is a plant growth regulator which is highly stable Gibberellin biosynthesis inhibitor, used to inhibit vegetative growth in plant and improve the fruitfulness. CCC dissipation is an emerging problem in grapes cultivation. Hence, a study was initiated at the centre to observe its impact on fruitfulness in Thompson Seedless vines and its degradation. The treatment details are given in Table 16.

Application of CCC significantly affected shoot length, cane diameter and fruitfulness while non-significant differences were recorded in internodal distance (Table 17). Maximum shoot length was observed under control i.e, T7 (125.44) while lowest shoot length was observed under T2 (90.60 cm). Treatment T7 i.e., control recorded maximum internodal distance while minimum was recorded in T3. Maximum cane diameter was observed in T1 (0.75 cm) whereas minimum cane diameter observed in T5 and T6 (0.70 cm). Maximum fruitfulness (68.87%) was recorded in T1 followed by T4 (68.11%). While minimum fruitfulness was found in T6. Application of 500 ppm and 1000 ppm of CCC during foundation pruning resulted in reduced shoot length, internodal distance and higher cane diameter as compared to control.

तालिका 16. सीसीसी (पीपीएम) का ट्रीटमेंट विवरण
Table 16. Treatment details of CCC (ppm)

अवस्था Stages	ट्रीटमेंट Treatments						
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7
अ. आधारीय छंटाई पश्चात a. After foundation pruning							
3–5 पर्ण अवस्था 3-5 leaf stage	500	500	00	00	00	00	00
5–7 पर्ण अवस्था 5-7 leaf stage	1000	1000	1000	1000	00	00	00
सब केन Sub-cane	00	00	00	00	500	500	00
ब. फलत छंटाई पश्चात b. After fruit pruning							
3–5 पर्ण अवस्था 3-5 leaf stage	250	00	250	00	00	250	00

तालिका 17. अंगूर में सीसीसी अनुप्रयोग का लता वृद्धि मापदण्डों एवं फलत पर प्रभाव
Table 17. Effect of CCC application on vine growth parameters and fruitfulness in Grape

ट्रीटमेंट Treatment	शूट लंबाई (सेमी) Shoot length (cm)	आसंधि अंतर (सेमी) Internodal distance (cm)	केन व्यास (सेमी) Cane Diameter (cm)	फलत Fruitfulness (%)
टी1 T1	116.40	5.20	0.75	68.87
टी2 T2	90.60	4.99	0.74	57.88
टी3 T3	103.00	4.55	0.72	57.68
टी4 T4	114.00	5.27	0.71	68.11
टी5 T5	103.80	5.18	0.70	61.50
टी6 T6	102.60	5.42	0.70	54.37
टी7 T7	125.44	5.55	0.73	54.73
एसईएम SEm ±	5.86	0.22	0.017	0.97
सीडी CD (5%)	17.11	0.65	एनएस NS	2.98

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

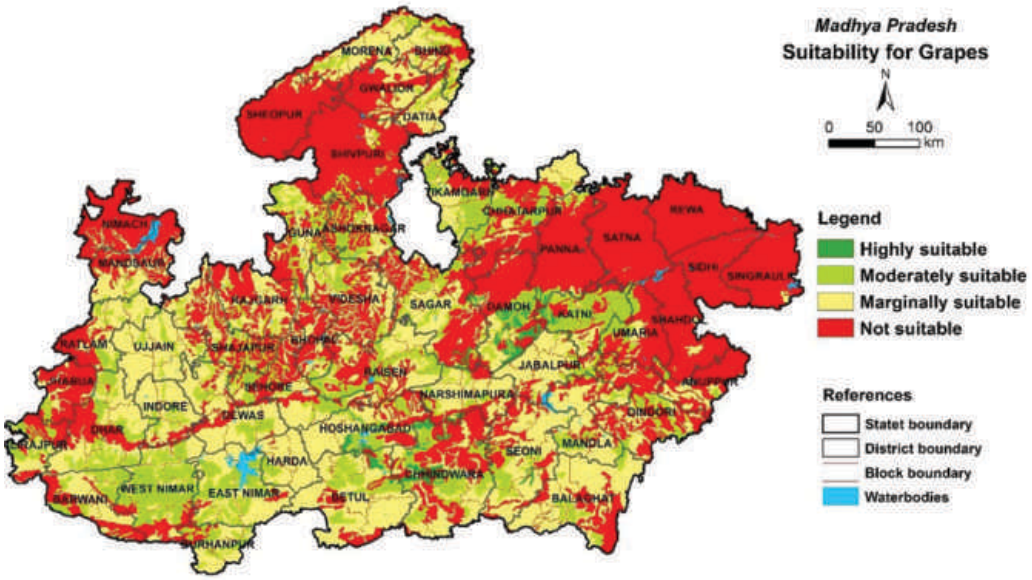
मध्य प्रदेश के मृदा मापदंडों के विभिन्न डेटासेट के लिए विषयगत मानचित्र विकसित किए गए और मध्य प्रदेश में अंगूर उत्पादन के लिए मृदा उपयुक्तता का मूल्यांकन करने हेतु उपयोग किया गया। भाकृअनुप–रामृसभूउनिब्यू, नागपुर की मदद से मध्य प्रदेश हेतु मृदा उपयुक्तता मानचित्र का एक प्रारूप भी विकसित किया गया (चित्र 11)।

Climate based spatial delimitation of suitable grape growing regions in India using GIS

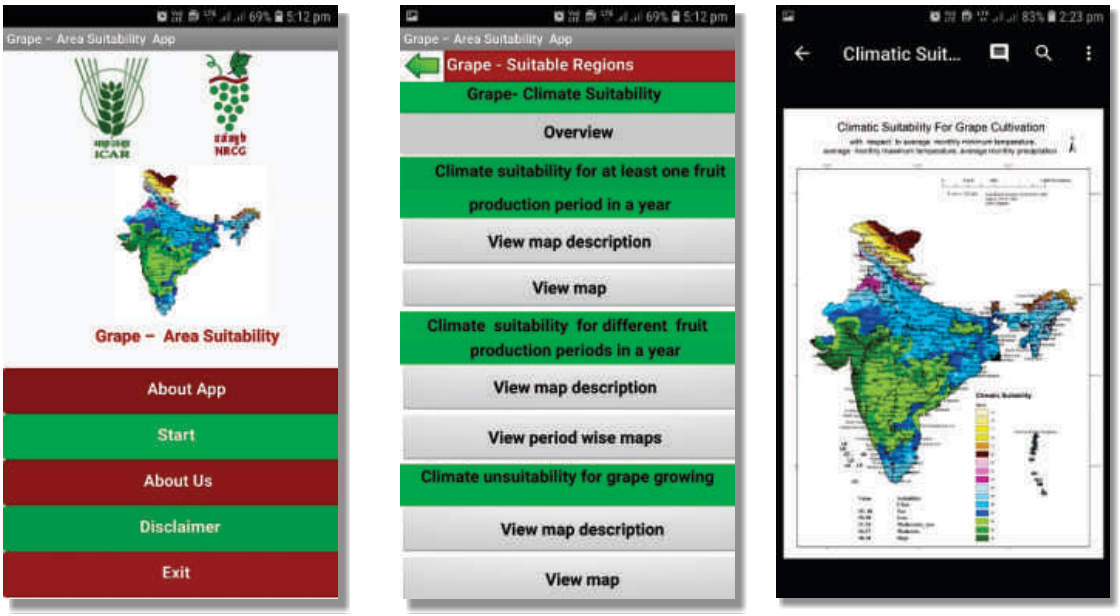
Thematic maps were developed for different datasets of soil parameters of Madhya Pradesh and were used to evaluate soil suitability for grape production in Madhya Pradesh. With the help of ICAR-NBSSLUP, Nagpur a draft of soil suitability map of Madhya Pradesh was also developed (Fig. 11).

किसानों को क्षेत्र विशेष में अंगूर उगने की उपयुक्तता के बारे में जानकारी देने के उद्देश्य से एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप ''ग्रेप–एरिया स्यूटेबिलिटी'' (चित्र 12) विकसित किया गया है। ऐप में सम्मिलित नक्शों को वर्णित करने वाले विषय को संशोधित किया गया और ऐप के जीयूआई में सुधार किया गया। ऐप गूगल प्ले स्टोर पर अपलोड हेतु तैयार किया जा चुका है।

The android based Mobile App "Grape-Area Suitability" that was developed with the aim to support grape farmers with information about suitability of climate for grape growing in a region was updated (Fig.12). The text describing the maps included in the App was revised and GUI of the App was improved. The app has been made ready for upload on Google play store.



चित्र 11. मध्य प्रदेश का मृदा उपयुक्तता नक्शा
Fig. 11. Soil Suitability map of Madhya Pradesh



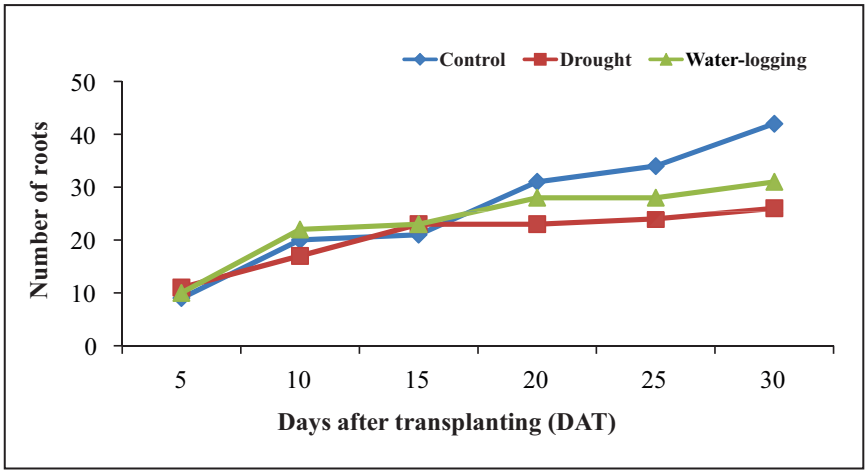
चित्र 12. एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप ''अंगूर – क्षेत्र की उपयुक्तता''
Fig. 12. Android based Mobile App "Grape - Area Suitability"

नमी स्ट्रैस के तहत अंगूर मूलवृन्तों की प्रतिक्रिया

सूखे और जल–जमाव की स्थिति के अंतर्गत अंगूर मूलवृन्तों की जड़ों में आकृति–कार्यिकी तथा संरचनात्मक परिवर्तनों के अध्ययन हेतु एक प्रयोग किया गया था। दो महीने के डॉगरिज मूलवृंत पौधों का चयन किया गया और रूट ट्रेनर्स में प्रत्यारोपित किया गया। उपचारित और गैर–उपचारित पौधों की प्रतिक्रिया के मानकीकरण हेतु रोपाई पश्चात (डीएटी) 5, 10, 15, 20, 25 और 30 दिनों के लिए सूखे के उपचार में पानी को रोककर और जल उपचार के मामले में और पूर्ण जल जलमग्नता के ट्रीटमेंट दिये गए। रोपाई पश्चात दिनों के दौरान अनुपचारित, सूखा और जल भराव ट्रीटमेंट में देखी गई जड़ों की संख्या चित्र 13 में दर्शाई गई हैं।

Response of grape rootstocks under moisture stresses

An experiment was conducted to study the morpho-physiological and anatomical alterations of roots in grapes rootstocks under drought and water-logging conditions. Two month old Dogridge rootstock plants were selected and transplanted into root trainers. Treatments were imposed by withholding water in case of drought treatments for 5, 10, 15, 20, 25 and 30 days after transplanting (DAT) and complete water submergence in case of water-logging treatments for 5, 10, 15, 20, 25 and 30 DAT to standardize the response of treated and non-treated plants to drought and water-logging stresses. The number of roots observed in control, drought and water logging treatments during DAT are represented in Fig.13.



चित्र 13. रोपाई पश्चात विभिन्न दिनों में नियंत्रण, सूखे और जल–जमाव की स्थिति में डॉगरिज पौधों में जड़ों की संख्या की प्रतिक्रिया

Fig. 13. Response of Dogridge plants to number of roots under control, drought and water-logging conditions in different DAT

15 डीएटी तक सूखा उपचार और 20 डीएटी तक जल भराव उपचार को नियंत्रण की तुलना में जड़ आकृति मापदंडों में बराबर पर देखा गया। 15 डीएटी पर नियंत्रण और सूखे वाले पौधों की जड़ की लंबाई क्रमशः चित्र 14ए और 14बी में दिखाई गई है। इसी प्रकार, 20 डीएटी पर नियंत्रण और जल– भराव उपचारित पौधों की जड़ की लंबाई क्रमशः चित्र 14सी और 14डी में दिखाई गई है। इसके बाद, नियंत्रण (चित्र 13) की तुलना में सूखे और जल–भराव की स्थिति के तहत जड़ वृद्धि में सार्थक गिरावट आई।

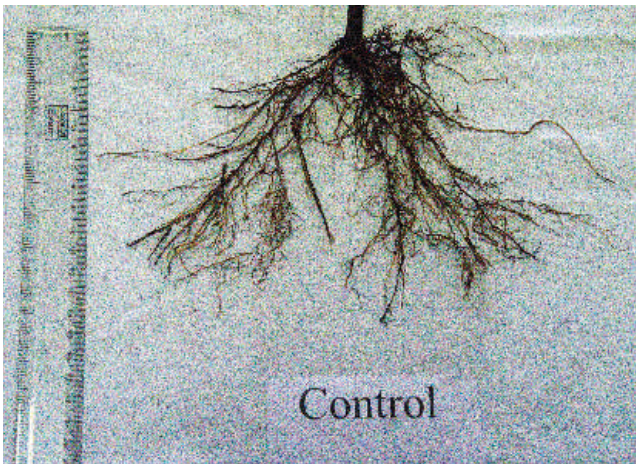
इसके बाद, नियंत्रण के साथ सूखे और जल–भराव वाले उपचारित पौधों की जड़ संरचनात्मक संरचनाओं की तुलना करने के लिए, अनुप्रस्थ जड़ वर्गों को स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन

The drought treatment till 15 DAT and water-logging treatment till 20 DAT were observed on par in terms of root morphological parameters with control. The root length of control and drought plants at 15 DAT are shown in Fig. 14a and 14b respectively. Similarly, the root length of control and water-logging treated plants at 20 DAT are shown in Fig. 14c and 14d respectively. Thereafter, there was significant decline in root growth under drought and water-logging conditions as compared to control (Fig.13).

Further, to compare the root anatomical structures of drought and water-logging treated plants with control, the transverse root sections were analysed

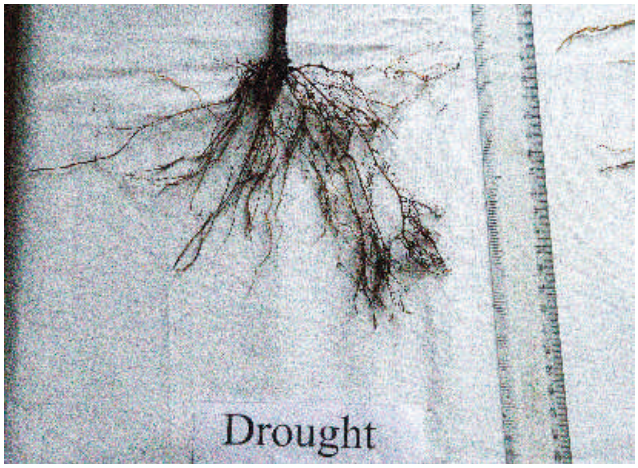
माइक्रोस्कोप (एसइएम) का उपयोग करके विश्लेषण किया गया था। नियंत्रण की तुलना में सूखे में 15 डीएटी (चित्र 14ई और 14एफ) पर कम जड़ संरचनात्मक नुकसान देखा गया था। नियंत्रण के साथ तुलना में जल–भराव के मामले में, 20 डीएटी पर पौधों को कम जड़ संरचनात्मक नुकसान के साथ पाया गया था (चित्र 14जी और 14एच)। इसलिए, 15 डीएटी के सूखे उपचार और 20 डीएटी के जल–भराव उपचार को अंगूर मूलवृन्तों में आगे के अध्ययन के लिए अगले प्रयोगों के तहत चयन किया गया।

using scanning electron microscope (SEM). Less root anatomical damages were noticed in drought as compared to control at 15 DAT (Fig. 14e and 14f). In case of water-logging, the plants were found with lesser root anatomical damages when compared with control at 20 DAT (Fig. 14g and 14h). Hence, drought treatment of 15 DAT and water-logging treatment of 20 DAT were selected for further study on grape rootstocks under next subsequent experiments.



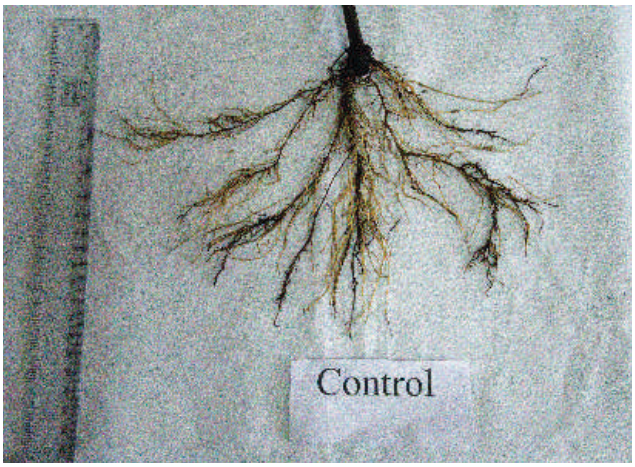
चित्र 14ए. नियंत्रण के तहत रोपाई के 15 दिन बाद डॉगरिज की जड़ें

Fig. 14a. Dogridge roots at 15 DAT under control condition



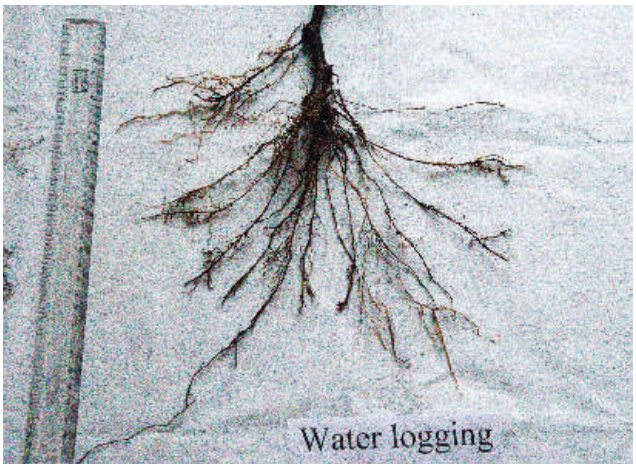
चित्र 14बी. सूखा दशाओं के तहत रोपाई के 15 दिन बाद डॉगरिज की जड़ें

Fig. 14b. Dogridge roots at 15 DAT under drought condition



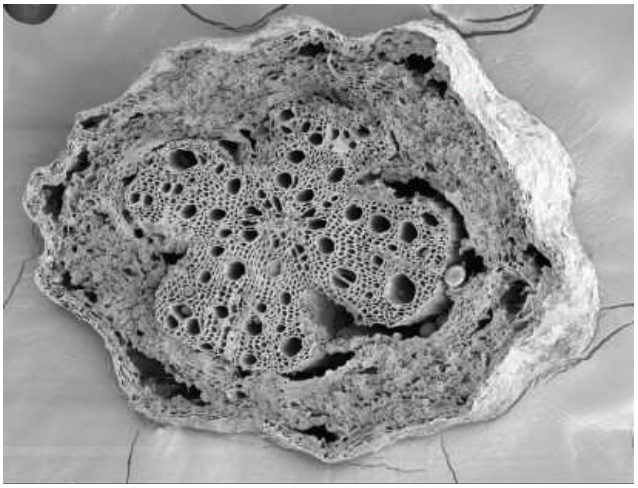
चित्र 14सी. नियंत्रण के तहत रोपाई के 20 दिन बाद डॉगरिज की जड़ें

Fig. 14c. Dogridge roots at 20 DAT under control condition



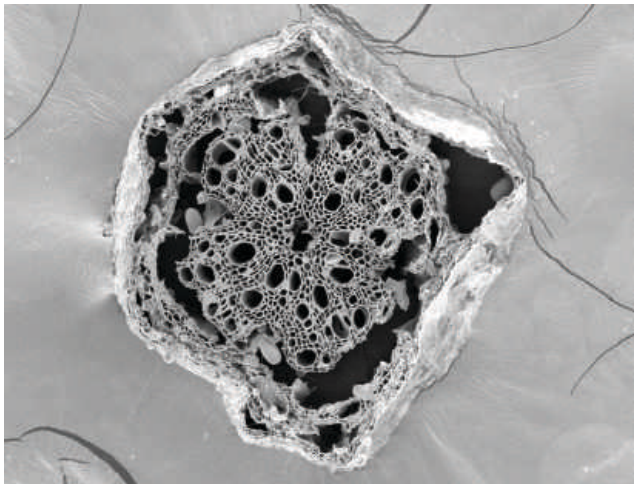
चित्र 14डी. जल भराव दशाओं के तहत रोपाई के 20 दिन बाद डॉगरिज की जड़ें

Fig. 14d. Dogridge roots at 20 DAT under water-logging condition



चित्र 14इ. नियंत्रण दशाओं के तहत रोपाई के 15 दिन बाद डॉगरिज का अनुप्रस्थ जड़ अनुभाग

Fig. 14e. Dogridge transverse root section at 15 DAT under control condition



चित्र 14एफ. सूखी दशाओं के तहत रोपाई के 15 दिन बाद डॉगरिज का अनुप्रस्थ जड़ अनुभाग

Fig. 14f. Dogridge transverse root section at 15 DAT under drought condition

समाप्त परियोजनाएं

खाने वाले और वाइन अंगूर की वृद्धि, उपज और फलों की संरचना हेतु मूलवृन्तों का मूल्यांकन

परियोजना ''ताजे तथा वाइन अंगूर की उपज, गुणवत्ता और फलों की संरचना के लिए अंगूर मूलवृन्तों का मूल्यांकन'' वर्ष 2015 में शुरू की गई थी। अध्ययन विभिन्न मूलवृन्तों पर उगाई गई ताजे अंगूर (फैंटासी सीडलैस और रैड ग्लोब) और वाइन अंगूर (सौवीनों ब्लां) किस्मों पर आयोजित किया गया था। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य ताजे तथा वाइन अंगूर लता की वृद्धि और विकास, फल संरचना तथा खनिज उद्ग्रहण पर मूलवृंत के प्रभाव का अध्ययन करना था। तीन साल के फलत मौसम हेतु आंकड़े अभिलिखित किये गए। यह अध्ययन तीन साल की अवधि के लिए किया गया था।

रैड ग्लोब का अध्ययन डॉगरिज, 110आर, 140आरयू और साल्ट क्रीक मूलवृन्तों पर किया गया और इसकी तुलना स्वमूलित लताओं के साथ की गई। डॉगरिज मूलवृंत पर सबसे अधिक छंटाई जैव–घन पाया गया, जबकि स्वमूलित लताओं में सबसे कम था। स्वमूलित लताओं में स्फुटन, विरेजन, रंग का समान विकास और तुड़ाई हेतु न्यूनतम दिन लगे जिसका अनुसरण 110आर ने किया, जबकि अधिकतम दिन डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित लताओं ने लिए। 110आर मूलवृंत पर कलमित की गई लताओं में सबसे अधिक फलदायकता दर्ज़ की

Completed projects

Evaluation of rootstocks for growth, yield and fruit composition of table and wine grapes

The project entitled "Evaluation of grape rootstocks for yield, quality and fruit composition of table and wine grapes" was initiated in the year 2015. The study was conducted on table grape (Fantasy Seedless and Red Globe) and wine grape (Sauvignon Blanc) varieties grown on different rootstocks. Main objective of this project was to study the effect of rootstocks on vine growth and development, fruit composition and mineral uptake of table and wine grape varieties. The study was conducted for a period of three years.

The variety Red Globe was studied on Dogridge, 110R, 140Ru and Salt Creek rootstocks and compared with own rooted vines. Highest pruned biomass was recorded on Dogridge rootstock while it was lowest on own rooted vines. The own rooted vines required minimum days for bud sprout, veraison, uniform colour development and harvest followed by vines on 110R rootstock while maximum days were taken by vines grafted on Dogridge rootstock. Highest fruitfulness was recorded in grapevines grafted on 110R rootstock while it was

गई, जबकि स्वमूलित लताओं में यह न्यूनतम थी। डॉगरिज मूलवृंत पर गुच्छा वजन और उपज/लता अधिकतम थी, जबकि स्वमूलित लताओं में न्यूनतम। मणि व्यास के मामले में डॉगरिज ने श्रेष्ठता दिखाई जिसका अनुसरण सॉल्ट क्रीक ने किया। मणि गुणवत्ता और पैदावार को ध्यान में रखते हुए, डॉगरिज़ और सॉल्ट क्रीक पर कलमित रैड ग्लोब लताओं ने बेहतर प्रदर्शन किया।

फैंटासी सीडलैस किस्म डॉगरिज, 110आर और 140आरयू मूलवृन्तों पर कलमित की गई और इसकी तुलना स्वमूलित लताओं से की गई थी। डॉगरिज मूलवृंत पर सबसे अधिक छंटाई जैव-घन दर्ज किया गया, जबकि स्वमूलित लताओं में यह सबसे कम था। कली स्फुटन, विरेजन, रंग का समान विकास और तुड़ाई हेतु न्यूनतम दिन स्वमूलित लताओं में देखे गए जिसका अनुसरण 110आर मूलवृंत ने किया जबकि डॉगरिज मूलवृंत पर अधिकतम दिन दर्ज किए गए। अध्ययन किए गए अन्य मूलवृन्तों की तुलना में 110आर मूलवृन्त पर कलमित लताओं में अधिकतम फलदायकता दर्ज की गई थी। मणि वजन, गुच्छा वजन और मणि व्यास के मामले में, डॉगरिज मूलवृंत ने अन्य मूलवृन्तों पर श्रेष्ठता दिखाई। 140आरयू मूलवृंत पर कलमित लताओं में अधिकतम मणि व्यास, टीएसएस और उपज/लता दर्ज की गई जिसका अनुसरण डॉगरिज ने किया। मणि गुणवत्ता और पैदावार को ध्यान में रखते हुए, 140आरयू तथा डॉगरिज पर कलमित फैंटासी सीडलैस लताओं ने बेहतर प्रदर्शन किया।

वाइन अंगूर की सौवीनों ब्लाँ किस्म को डॉगरिज, साल्ट क्रीक, फर्कल,140आरयू, एसओ4, 1103पी और 110आर मूलवृंतों पर कलमित किया गया था। 110आर और फरकल मूलवृंत पर कलमित लताओं में उच्च फलदायकता दर्ज की गई, जबकि एसओ4 मूलवृंत पर लगाई गई लताओं में यह सबसे कम थी। साल्ट क्रीक पर कलमित लताओं में औसत गुच्छा वजन अधिकतम था इसके बाद फरकल था। 110आर मूलवृंत पर कलमित सौवीनों ब्लाँ की मणियों में अधिकतम टीएसएस था जिसका अनुसरण फरकल ने किया जबकि 140आरयू पर सबसे कम दर्ज किया गया। ऑर्गेनोलेप्टिक अध्ययनों से पता चला है कि फरकल तथा 110आर मूलवृन्तों पर उगी सौवीनों ब्लाँ लताओं की मणियों से बनी वाइन बेहतर पाई गईं। फलदायकता, मणि गुणवत्ता, वाइन गुणवत्ता और पैदावार को देखते हुए, 110आर तथा फरकल पर कलमित सौवीनों ब्लाँ लताओं ने बेहतर प्रदर्शन किया।

least in own rooted vines. Maximum bunch weight and yield/vine was recoded on Dogridge rootstock whereas, it was minimum in own rooted vines. In case of berry diameter Dogridge showed superiority followed by Salt Creek. Considering the berry quality and yield, Red Globe vines grafted on Dogridge and Salt Creek performed better.

The variety Fantasy Seedless was grafted on Dogridge, 110R and 140Ru rootstocks and compared with own rooted vines. Highest pruned biomass was recorded on Dogridge rootstock while it was lowest in own rooted vines. Minimum days to bud sprout, veraison, uniform colour development and harvest were observed in own rooted vines followed by 110R rootstock while maximum days were recorded on Dogridge rootstock. Fantasy Seedless vines grafted on 110R rootstock recorded maximum fruitfulness in comparison to other rootstocks studied. In case of berry weight, bunch weight and berry diameter, the rootstock Dogridge showed superiority over the other rootstocks. Higher berry diameter, TSS and yield/vine were recorded on vines grafted on 140Ru rootstock followed by Dogridge. Considering the berry quality and yield, Fantasy Seedless vines grafted on 140Ru and Dogridge performed better.

Wine grape variety Sauvignon Blanc was grafted on Dogridge, Salt Creek, Fercal, 140Ru, SO4, 1103P and 110R rootstocks. The vines grafted on 110R and Fercal rootstock recorded higher fruitfulness while it was lowest on vines grafted on SO4 rootstock. Average bunch weight was maximum in Salt Creek grafted vines followed by Fercal. Berries from Sauvignon Blanc vines grafted on 110R rootstock contained maximum TSS followed by vines on Fercal while the vines grafted on 140Ru rootstock recorded lowest. Organoleptic studies revealed that the wines made from Sauvignon Blanc vines grafted on Fercal and 110R rootstocks were found better. Considering the fruitfulness, berry quality, wine quality and yield, Sauvignon Blanc vines grafted on 110R and Fercal performed better.

अंगूरलता की वृद्धि और उत्पादकता पर प्लास्टिक आवरण का प्रभाव

जलवायु परिस्थितियों जैसे कि उच्च तापमान, बेमौसम बारिश और ओलावृष्टि या कम वर्षा में मौसमी बदलाव; अंगूरलता की जीवन अवधि, फलत, उत्पादकता और उत्पाद गुणवत्ता पर प्रभाव डाल रहे हैं। प्लास्टिक आवरण का उपयोग एक ऐसी पहल है जो फसल को मौसम के ख़राब होने, विशेषकर बेमौसम बारिश, कम तापमान और ओलावृष्टि से बचा सकती है। कई अंगूर उत्पादकों ने इस तकनीक का उपयोग करने का सहारा लिया। लेकिन, समझ की कमी से अनुचित फसल प्रबंधन के कारण फसल का नुकसान हुआ। इसलिए, वर्तमान संदर्भ में अंगूरबाग उत्पादकता पर प्लास्टिक आवरण के प्रभाव को समझना महत्वपूर्ण हो गया है। निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ फलन छंटाई मौसम के दौरान सितंबर, 2016 में यह प्रयोग शुरू किया गया था:

i. प्लास्टिक आवरण और सिंचाई स्तर का अंगूरलता वृद्धि, उपज, रोग और कीट की व्यापकता पर प्रभाव का अध्ययन

ii. विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के दो स्थानों के किसान प्रक्षेत्रों पर प्लास्टिक आवरण के तहत अंगूरलताओं के प्रदर्शन का अध्ययन करना

2014–15 के दौरान किए गए प्रारंभिक अध्ययनों के आधार पर, पांच ट्रीटमेंट को अंतिम रूप दिया गया था। प्लास्टिक आवरण के तहत तीन ट्रीटमेंट लगाए गए थे और उनकी तुलना ओलाजाल और खुली परिस्थितियों में उगी लताओं के साथ की गई थी। 2016–17 के दौरान प्राप्त परिणामों के आधार पर, प्लास्टिक आवरण के तहत अनुशंसित सिंचाई अनुसूची का 60% ट्रीटमेंट हटा दिया गया था और बाद में, दो वर्षों के लिए चार ट्रीटमेंट ही रहे। ट्रीटमेंट विवरण तालिका 18 में दिया गया

Effect of plastic cover on grapevine growth and productivity

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

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

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

Based on the preliminary studies conducted during 2014-15, five treatments were finalised. Three treatments under plastic cover were imposed and compared with hailnet and vines under open conditions. Based on the results obtained during 2016-17, the treatment 60% of recommended irrigation schedule under plastic cover was deleted and subsequently, there were four treatments for next two years. The treatment details are given in Table 18. The experiment was initiated in 2016 on 8

तालिका 18. ट्रीटमेंट विवरण

Table 18. Treatment details

Tr. No.	Treatment details
टी1 T1	प्लास्टिक कवर के तहत अनुशंसित सिंचाई अनुसूची Recommended irrigation schedule under plastic cover
टी2 T2	प्लास्टिक कवर के तहत अनुशंसित सिंचाई अनुसूची का 80 फीसदी 80 per cent of recommended irrigation schedule under plastic cover
टी3 T3	ओला जाल के तहत अनुशंसित सिंचाई अनुसूची Recommended irrigation schedule under hailnet
टी4 T4	खुली परिस्थितियों में अनुशंसित सिंचाई अनुसूची Recommended irrigation schedule under open conditions

है। इस प्रयोग को 2016 में 8 साल पुरानी 110आर मूलवृंत पर उगी थॉमसन सीडलैस लताओं पर शुरू किया गया था।

परियोजना की मुख्य उपलब्धियाँ हैं:

1. ट्रीटमेंटों के बीच उपज में सार्थक अंतर देखे गये। प्लास्टिक के तहत लताओं में खुले और ओला जाल में उगी लताओं की तुलना में उपज काफी अधिक थी।
2. प्लास्टिक आवरण के मुकाबले खुली परिस्थितियों के तहत मणियों में शर्करा संचय (°बी) तेज था। खुली परिस्थितियों की तुलना में प्लास्टिक आवरण के तहत गुच्छों की तुड़ाई में 8–11 दिन की देरी हुई।
3. शैल्फ लाइफ के अध्ययनों से पता चला है कि खुली परिस्थितियों के गुच्छों ने 7 दिनों के भंडारण पर 5% शारीरिक वजन हानि हुई थी जबकि, अनुशंसित सिंचाई स्तर पर प्लास्टिक और ओलाजाल आवरण के तहत अंगूरलताओं के गुच्छों का 10 वें दिन भी 5% से कम थी। इससे पता चलता है कि प्लास्टिक आवरण और ओलाजाल के तहत उगी लताओं के गुच्छों की शेल्फ लाइफ, खुली परिस्थितियों से बेहतर थी। यह बाजार से बेहतर वापसी में परिलक्षित होगा क्योंकि आवरण में उगाए गए अंगूर बेहतर ताजगी के साथ दूर के बाजार में पहंचाये जा सकेंगे।
4. पर्ण क्षेत्र सूचकांक जो विभिन्न ट्रीटमेंटों के तहत लताओं के कुल वितान कवरेज को दर्शाता है, दोनों छंटाई मौसमों के दौरान प्लास्टिक आवरण और ओलाजाल आवरण के तहत खुली परिस्थितियों की अपेक्षा सार्थक रूप से अधिक था।
5. प्लास्टिक आवरण के तहत थॉमसन सीडलैस लताओं ने वृद्धि, उपज और उपज संबंधित मापदंडों के संदर्भ में ओलाजाल से ढकी हुई तथा खुली लताओं की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।
6. शुरुआती बारिश के बावजूद, प्लास्टिक आवरण के तहत अंगूरलताओं पर डाउनी मिल्ड्यू नहीं देखा गया था। खुली और ओलाजाल से ढकी लताओं में अधिक डाउनी मिल्ड्यू था, जिसके परिणामस्वरूप उपज का अधिक नुकसान और रोग प्रबंधन में अधिक लागत लगी।
7. फलत छंटाई मौसम के दौरान प्लास्टिक आवरण के नीचे उगी लताओं को खुली या ओलाजाल आवरण के तहत लताओं की तुलना में 20% कम सिंचाई जल की आवश्यकता हुई।
8. प्लास्टिक आवरण के तहत उच्च पाउडरी मिल्ड्यू की अधिक व्यापकता देखी गईं, जबकि चूसक कीटों की घटनायें प्लास्टिक आवरण के तहत कम थीं।

year old Thompson Seedless vines raised on 110R rootstock.

The salient achievements of the project are:

1. Significant yield differences were observed among the treatments. The vines under plastic had significantly higher yield in comparison to vines raised in the open and hailnet.
2. Sugar accumulation in berries (°B) was faster under open conditions than under plastic cover. Bunch harvesting was delayed by 8-11 days under plastic cover than open conditions.
3. The shelf life studies showed that bunches from open conditions attained 5% physiological loss of weight at 7th day of storage whereas bunches from vines under plastic and hailnet cover at recommended irrigation level had PLW of less than 5% even on 10th day. This shows that the shelf life of bunches collected from vines under plastic cover and hailnet is better than open conditions. It will reflect in better returns from market as grapes grown under cover can be transported to distant market with better freshness.
4. The leaf area index which denotes the total canopy coverage of the vines under various treatments was significantly higher under both plastic cover and hailnet covers over open conditions during both the pruning seasons.
5. Thompson Seedless vines under plastic cover performed better in comparison to open and hailnet covered vines in terms of growth, yield and yield related parameters.
6. Inspite of early rains, downy mildew incidence was not observed on the vines under plastic cover. Open and hailnet covered vines had more downy mildew incidences which led to higher yield losses and more input for disease management.
7. The vines grown under plastic cover requires 20% less irrigation water as compared to vines under open or hailnet coverage during fruit pruning season.
8. Higher powdery mildew incidences were observed under plastic cover whereas sucking pests' incidences were lower under plastic cover.

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 चरित्रांकन एवं भारत में अंगूर के प्रमुख रोगजनकों के विरुद्ध एक जैव नियंत्रण कर्मक के रूप में उनका मूल्यांकन

इस परियोजना को अक्टूबर, 2020 में शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य अंगूरलताओं से एंडोफाइटिक कवक और जीवाणुओं को अलग करना और उनका पता लगाना था। दस किस्मों, अर्थात कैबर्ने सौवीनों, सौवीनों ब्लाँ, सिराज, थॉमसन सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, रैड ग्लोब, मांजरी मेडिका, मांजरी श्यामा, मांजरी नवीन और मस्केडाइन अंगूर (*विटिस रोटंडिफोलिया*) की नई पत्तियों को संस्थान के प्रायोगिक खेत से एकत्र किया गया। पत्ती के नमूनों का प्रसंस्करण किया गया और पत्ती के डिस्क को काट कर ठोस आलू डेक्सट्रोज अगर (पीडीए) मीडियम प्लेट पर संरोपित किया गया।

जैविक ऑक्सीजन डिमांड (बीओडी) ऊष्मानियंत्रक में ऊष्मायन @ 28 डिग्री से. के 7 दिनों के बाद, जीवाणुओं और कवक को देखा गया। कवक और जीवाणु पृथ्थक क्रमशः अलग पीडीए और पोषक तत्व अगर (एनए) मीडिया प्लेटों पर उप–संवर्धित किए गए।

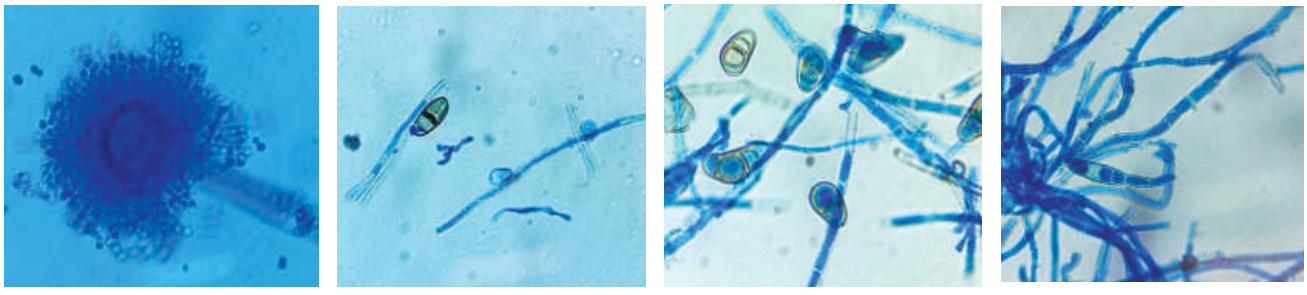
दस कवक कालोनियों के सूक्ष्म निरीक्षणों ने *एस्परजीलस* स्पी. (चित्र 15ए), *क्लैडोस्पोरियम* स्पी. (चित्र 15बी), *कर्वुलरिया* स्पी. (चित्र 15सी) और *अल्टरनेरिया* स्पी. (चित्र 15डी) के अनुरूप बीजाणुओं की उपस्थिति का पता चला।

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

The project was initiated in October, 2020 with the objective to isolate and detect endophytic fungi and bacteria from grapevines. Young leaves were collected from ten varieties viz., Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc, Shiraz, Thompson Seedless, Crimson Seedless, Red Globe, Manjari Medika, Manjari Shyama, Manjari Naveen and Muscadine grape (*Vitis rotundifolia*) from institute's experimental farm. The leaf samples were processed and leaf discs were cut and inoculated on solidified potato dextrose agar (PDA) medium plate.

After 7 days of incubation @ 28°C in biological oxygen demand (BOD) incubator, the bacterial and fungal colonies were observed. These were sub-cultured on separate PDA and nutrient agar (NA) media plates, respectively.

The microscopic observations of ten fungal colonies revealed the presence of spores corresponding to *Aspergillus* sp. (Fig. 15A), *Cladosporium* sp. (Fig. 15B), *Curvularia* sp. (Fig. 15C), and *Alternaria* sp. (Fig. 15D).



(A) (B) (C) (D)

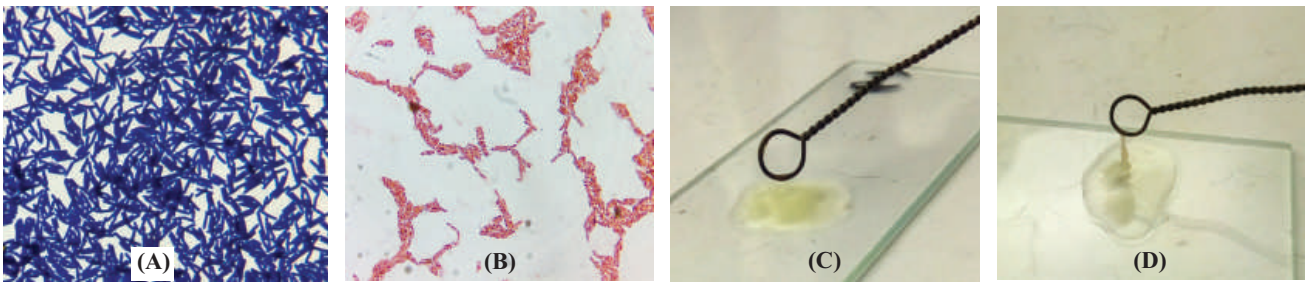
चित्र 15. अंगूर की पत्तियों में मौजूद कवक प्रजातियां
Fig. 15. Fungal species present in the grapevine leaves

इसी तरह, 11 एंडोफाइटिक जीवाणु उपभेदों के लिए ग्राम स्टेनिंग प्रदर्शन किया गया था जहाँ 9 बैंगनी रंग के बैसिलीफॉर्म बैक्टीरिया देखे गए थे (चित्र 16ए) और दो गुलाबी रंग के थे (चित्र 16बी)।

Similarly, Gram staining was performed for 11 endophytic bacterial strains where nine violet coloured (Fig. 16A) and two pink coloured (Fig. 16B) bacilliform bacteria were observed. This gives an

इससे संकेत मिलता है कि नौ ग्राम पॉजिटिव और दो ग्राम–नेगेटिव बैक्टीरिया थे। इसकी आगे पुष्टि 3% पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड परीक्षण द्वारा की गई। यह कवक और बैक्टीरिया कल्चर शोधन, जैव रासायनिक और आणविक वर्णन की प्रक्रिया में हैं।

indication that nine were Gram-positive and two were Gram-negative bacteria. This was further confirmed by 3% potassium hydroxide test. These fungal and bacterial cultures are in the process of purification, biochemical and molecular characterization.



चित्र 16: अंगूर की पत्तियों में मौजूद बैक्टीरिया की प्रजातियां
Fig. 16. Baciliform bacteria present in the grapevine leaves

अवशेष पालन तथा गुणवत्ता वाले अंगूर उत्पादन हेतु जैव–गहन रोग और कीट प्रबंधन मॉड्यूल

पंजीकृत पाउडरी मिल्ड्यू कवकनाशी के खिलाफ विभिन्न जैव नियंत्रण कर्मकों की अनुकूलता

ट्राइकोडर्मा एस्परेलोइड्स, एम्पीलोमाइसिस क्विस्क्वेलिस, बेसिलस सबटिलिस और *बेसिलस लिचेनफोर्मिस* जैसे जैव नियंत्रण कर्मकों की उन्नीस कवकनाशियों के साथ अनुकूलता के लिए एक प्रयोग किया गया था।

ट्राइकोडर्मा एस्परेलोइड्स, एज़ोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी @ 494 मिली/हेक्टर, क्रेसोक्सिम मिथाइल 44.3 एससी @ 700 मिली/हेक्टर, मेप्टाइल डाइनोकैप 35.7 ईसी @ 342 मिली/ली, फ्लक्सापाइरोक्सैड 25% + पाइरेक्लोस्ट्रोबिन 25% एससी @ 200 मिली/हेक्टर और सल्फर फार्मुलेशन के अनुकूल था जबकि हेक्साकोनाजोल 5 ईसी @ 1.0 मिली/ली, फ्लुसिलाजोल 40 ईसी @ 0.125 मिली/ली और टेबुकोनाजोल के संयोजक कवकनाशियों ने पूरी तरह से *ट्राइकोडर्मा एसेपरलोइड्स* को रोक दिया।

एम्पीलोमाइसिस क्विस्क्वेलिस, बोस्कलेड 25.2% + पाइरेक्लोस्ट्रोबिन 12.8% डब्ल्यू/ डब्ल्यू डब्ल्यूजी @ 600 मिली/हेक्टर के साथ असंगत था। दूसरी ओर हेक्साकोनाज़ोल 5 ईसी @ 1.0 मिली/ली, माइक्लोबुटानिल 10 डब्ल्यूपी @ 0.40 ग्राम/ली, मेप्टाइल डाइनोकैप 35.7 ईसी @ 342.8 मि.ली./हे, मेट्राफिनोन 50% एससी/250 मिली/हेक्टर, सल्फर

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

Compatibility of different biocontrol agents against registered powdery mildew fungicide

An experiment was performed for the assessment of the compatibility of biocontrol agents like *Trichoderma asperelloides*, *Ampelomyces quisqualis, Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* with nineteen fungicides.

Trichoderma asprelloides was compatible to Azoxystrobin 23 SC @ 494 mL/ha, Kresoxim methyl 44.3SC @ 700 ml/ha, Meptyl dinocap 35.7 EC @ 342.8ml/ha., Fluxapyroxad 25% + Pyraclostrobin 25% SC @ 200 mL/ha and formulations of Sulphur, whereas Hexaconazole 5 EC @ 1.0 mL/L, Flusilazole 40 EC @ 0.125ml/L and combination fungicides of Tebuconazole completely inhibited *Trichoderma asprelloides.*

Ampelomyces quisqualis was incompatible with Boscalid 25.2% + Pyraclostrobin 12.8% w/w WG @ 600 mL/ha. On the other hand Hexaconazole 5 EC @ 1.0 mL/L, Myclobutanil 10 WP @0.40 g/L, Meptyl dinocap 35.7 EC @ 342.8ml/ha, Metrafenone 50% SC @ 250 mL/ha, Sulphur 80WDG @ 2.50 g/L and

80 डब्ल्यूडीजी @ 2.50 ग्राम/लीटर और सल्फर 85 डब्ल्यूपी @ 2.0 ग्राम/ली ने *एम्पिलोमासिस* की अधिक वृद्धि होने दी।

बेसिलस सबटिलिस, एज़ोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी @ 494 मिली/हेक्टर, हेक्साकोनाजोल 5 ईसी @ 1.0 मिली/ली, सल्फर 80 डब्ल्यूपी @ 2.50 ग्रा/ली और सल्फर 85 डब्ल्यूपी 2.0 ग्रा/ली कवकनाशी के साथ निर्बाध रूप से बढा। लेकिन *बेसिलस सबटिलिस* की वृद्धि फ्लुसिलाजोल 40 ईसी @ 0.125 मिली/ली, डाइफेनोकोनाज़ोल 25 ईसी @ 0.50 मिली/ली और फ्लुपाईराम 200 + टेबुकोनाजोल 200 एस सी @ 0.563 मिली/ली द्वारा सीमित हो गई थी।

बैसिलस लाइकेनीफॉर्मिस, इन रसायनों अर्थात एज़ोक्सिस्ट्रोबिन 23 एससी @ 494 मिली/हेक्टर, क्रेसोक्सिम मिथाइल 44.3 एससी 700 मिली/है, हेक्साकोनाज़ोल 5 ईसी @ 1.0 मिली/ली, सल्फर 55.16 @ 3.0 एससी @ 3 मिली/ली और फ्लक्सा–पाइरॉक्सैड 25% + पाइराक्लोस्ट्रॉबिन 25% एससी @ 200 मिली/है के अनुकूल थे, हालांकि यह किसी भी कवकनाशी द्वारा पूरी तरह से बाधित नहीं था।

क्षेत्र परीक्षण

संस्थान द्वारा विकसित जैव–गहन रोग प्रबंधन मॉड्यूल लगातार चौथे सीजन में भी संस्थान के अंगूर के बगीचों में कार्यान्वित किया गया। *ट्राइकोडर्मा एस्परेलोइड्स* उपभेद 5आर को इस केंद्र में तरल मीडिया में तैयार किया गया था। *टी. एस्पेरेलोइड्स* का कुल 420 ली उत्पाद तैयार किया गया और साप्ताहिक अंतराल पर मृदा ड्रेंचिंग के रूप में दिया गया।

उपरोक्त मॉडल के आधार पर, नारायणगांव में किसानों के क्षेत्र में 12 बाह्य प्रक्षेत्र परीक्षण शुरू किए गए। जैव नियंत्रण कर्मकों के संभावित उपभेदों के सरल संरूपणों का अंगूरों में रोग नियंत्रण के लिए आंकलन किया गया। कुल 100 लीटर उत्पाद तैयार किया गया और परीक्षण प्रक्षेत्र पर वितरित किया गया। अनुपचारित क्षेत्र की तुलना में उपचारित क्षेत्र में रोग की व्यापकता कम थी।

अंगूर के पाउडरी मिल्ड्यू के विभिन्न नियंत्रण उपायों का तुलनात्मक विश्लेषण

अंगूर में पाउडरी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए एक प्रायोगिक परीक्षण जहाँ रासायनिक कवकनाशियों, जैव–नियंत्रण कर्मकों के वाणिज्यिक संरूपणों और इस केंद्र में तैयार किये गये जैव–नियंत्रण कर्मकों के शुद्ध कल्चर जैसे *टी एफ्रोहार्जिएनम*,

Sulphur 85 WP @ 2.0 g/L allowed profuse growth of *Ampelomyces.*

Bacillus subtilis grew uninterruptedly with fungicides Azoxystrobin 23 SC @ 494 mL/ha, Hexaconazole 5 EC @ 1.0 mL/L, Sulphur 80 WP @ 2.50 g/L and Sulphur 85 WP 2.0 g/L. But the growth of *Bacillus subtilis* was restricted by Flusilazole 40 EC @ 0.125ml/L, Difenoconazole 25EC @ 0.50 mL/L and Fluopyram 200+Tebuconazole 200SC @ 0.563 mL/L.

Bacillus licheniformis was compatible to chemicals *viz.* Azoxystrobin 23 SC @ 494 mL/ha, Kresoxim methyl 44.3SC @ 700 mL/ha, Hexaconazole 5 EC @ 1.0 mL/L, Sulphur 55.16 @ 3.0 SC @ 3ml/L. and Fluxapyroxad 25% + Pyraclostrobin 25% SC @ 200ml/ha, however it was not totally inhibited by any fungicide.

Field trial

A bio-intensive disease management module developed by the institute was implemented in the institute vineyard for 4th consecutive season. *Trichoderma asperelloides* strain 5R was multiplied in liquid media at this Centre. A total of 420 litres product of *T. asperelloides* was prepared and applied as soil drench at weekly intervals.

Based on the above model, 12 out location trials were started in Narayangaon at farmers' field. Simple formulation containing potential strains of biocontrol agents were evaluated for disease control in grapevines. Total 100 litres of formulation was prepared and distributed on trial plots. Overall disease incidence was significantly low in treated plots as compared to untreated plots.

Comparative analysis of different control measures of powdery mildew of grapes

An experimental trial was conducted for comparative assessment of chemical fungicides, commercial formulations of bio-control agents and pure culture of bio-control agents multiplied at the Centre *viz. T. afroharzianum* NAIMCC-F-01938,

एनएआईएमसीसी–एफ–01938, *बैसिलस लाइकेनीफॉर्मिस* टीएल –171 और *एम्पिलोमासिस क्विस्क्वेलिस* का तुलनात्मक आकलन किया गया।

सभी ट्रीटमेंट ने पाउडरी मिल्ड्यू के संक्रमण को कम किया, लेकिन नियंत्रण की दर में भिन्नता थी (चित्र 17)। ट्रीटमेंटो के पहले सेट में, मेट्रोफिनोन 50% एससी अन्य रसायनों की तुलना में रोग की दर को नियंत्रित करने में सबसे प्रभावी साबित हुआ। शुद्ध कल्चर और कवकनाशी के अगले सेट में, मेट्रोफिनोन 50% एससी के साथ *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जिएनम* के ट्रीटमेंट ने पाउडरी मिल्ड्यू पर अधिकतम नियंत्रण दिखाया।

शुद्ध कल्चर के वाणिज्यिक फार्मूलेशन के अंतिम सेट में, रोग का सबसे प्रभावी नियंत्रण उन ट्रीटमेंट में देखा गया, जहां सभी जैव–नियंत्रण कर्मकों अर्थात *बैसिलस* स्पी., *ट्राइकोडर्मा* स्पी. और *एम्पिलोमासिस क्विस्क्वेलिस* का उपयोग सल्फर 80 डब्लूडीजी के साथ एकान्तर में अनुप्रयोगित किया गया था।

अवशेष पालन तथा गुणवत्ता वाले अंगूर उत्पादन के लिए कीटनाशकों के न्यूनतम उपयोग, लताओं में प्रणालीगत प्रतिरोध को शामिल करने, प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जैविक नियंत्रण कर्मकों के उपयोग और प्राकृतिक दुश्मनों के संरक्षण पर आधारित एक जैवरोग और कीट प्रबंधन गहन मॉड्यूल विकसित किया गया। इस मॉड्यूल को 2019–20 के दौरान नासिक में पांच बाह्य प्रक्षेत्रों में लागू किया गया। जैविक नियंत्रण कर्मक अर्थात, *ट्राइकोडर्मा*, *बैसिलस*, *स्यूडोमोनस*, *लेकेनिसिलियम*, *मेटारायझियम*, *हिरसुटेला* और *बिव्हेरिया* को मिट्टी और पत्तों पर निवारक छिड़काव करने के लिए लिया गया था। कीटनाशक अनुप्रयोग न्यूनतम और आवश्यकता आधारित थे। इस मॉड्यूल की तुलना किसान क्रियाओं के साथ की गई। सभी पाँच क्षेत्र में अंगूर, तुड़ाई के दौरान अवशेष अनुपालन सीमा के भीतर थे। श्री दुगजे, श्री मोरे और श्री नाथे के खेत में, थ्रिप्स और माइट्स के कारण नुकसान जैव–गहन भूखंड में, किसान क्रिया भूखंड की तुलना में कम था (चित्र 18)। श्री पगार के जैव–गहन भूखंड में, किसान क्रिया भूखंड की तुलना में थ्रिप्स का नुक़सान कम था (चित्र 19)।

श्री विधाते के जैव–गहन भूखंड में, थ्रिप्स, माइट्स और जेसिड के कारण नुकसान किसान क्रिया भूखंड की तुलना में कम था (चित्र 20)। अन्य नाशीजीवों के नुकसान का स्तर सांख्यिकीय रूप से शून्य अवशेष और किसान क्रिया भूखंड के बराबर था।

B.licheniformis TL -171 and *Ampelomyces quisqualis* against powdery mildew of grapes.

All the treatments reduced the powdery mildew infection, but the rate of control varied (Fig.17). In the first set of treatments, Metrafenone 50% SC proved to be the most effective in controlling the rate of the disease in comparison to the other chemicals. In the next set of pure culture and fungicide, the treatment of *Trichoderma afroharzianum* with Metrafenone 50% SC showed maximum control over powdery mildew.

In the last set of commercial formulations of the pure culture, most effective control of the disease was observed in the treatments where all the biocontrol agents *viz. Bacillus sp., Trichoderma sp.* and *Ampelomyces quisqualis* was used in alteration with Sulphur 80 WDG.

A bio-intensive disease and pest management module based on minimum use of pesticides, induction of systemic resistance in vines, use of naturally occurring biological control agents and conservation of natural enemies was developed for production of residue compliant quality grapes. The module was implemented at five out-station fields at Nashik during grape fruiting season 2019-20. Bioagents, viz., *Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas, Lecanicillium, Metarhizium, Hirsutella* and *Beauveria* have been included as preventive soil and foliar applications. Pesticidal applications were minimal and need based. This module was compared with the farmer practice. Grapes from all the five plots were residue compliant at harvest. At Dugje, More and Nathe Farm, damages due to thrips and mites were less in bio-intensive plot as compared to farmer practice (Fig.18). At Pagar Farm, thrips damage was less in bio-intensive plot as compared to farmer practice plot (Fig.19).

At Vidhate Farm, damage due to thrips, mites and jassids were less in bio-intensive plot as compared to farmer practice (Fig. 20). Damage levels for other pests were statistically at par with zero residue and farmer practice plots.

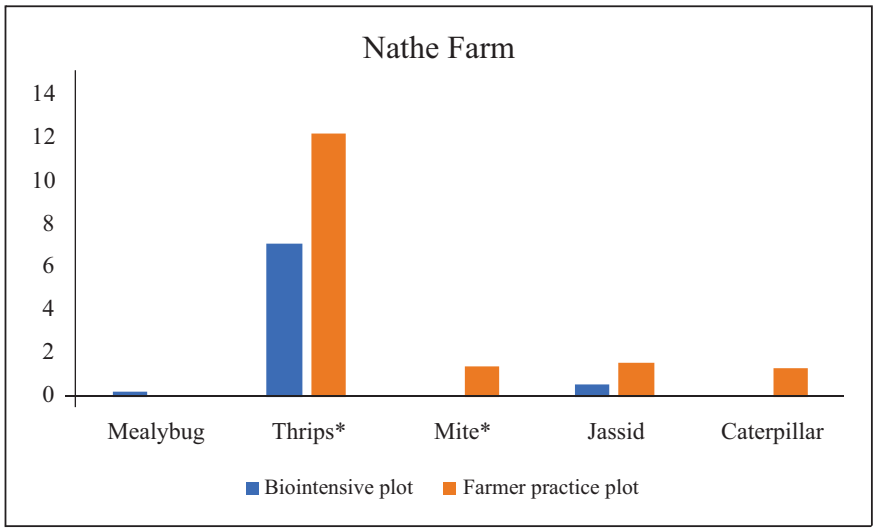
मेट्रोफिनोन 50% एससी
Metrafenone 50% SC

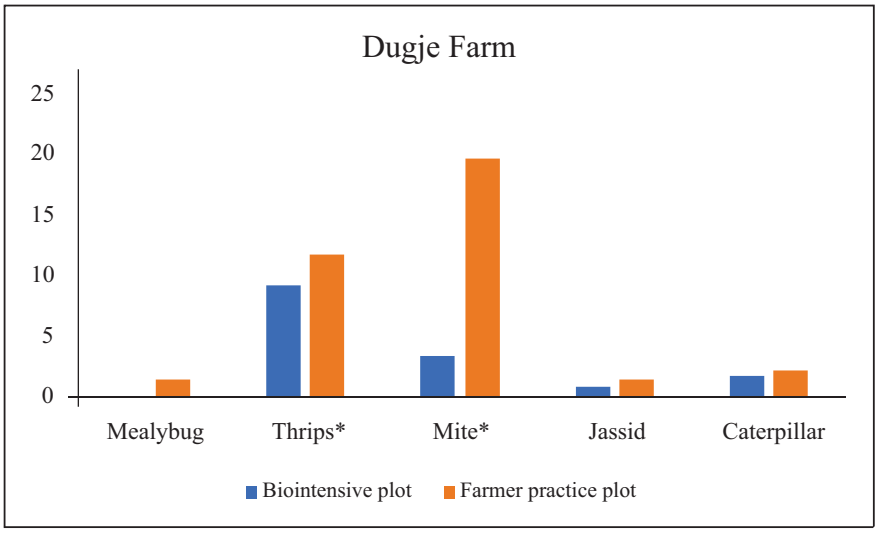
मेट्रोफिनोन 50% एससी के साथ *ट्राइकोडर्मा अफ़रोहार्जियनम*
Trichoderma afroharzianum with Metrafenone 50% SC

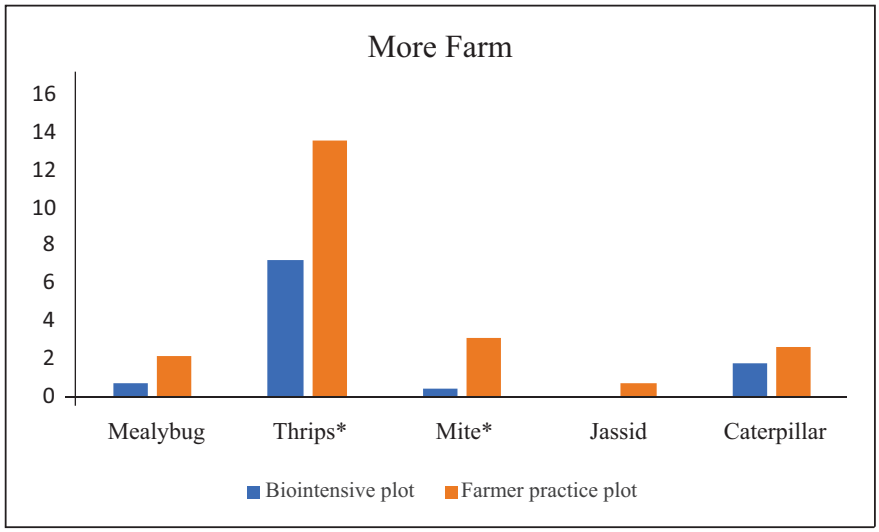
बाजार के *बैसिलस* स्पी., *ट्राइकोडर्मा* स्पी. और *एम्पिलोमासिस* क्विस्क्वेलिस के नमूनों का एकान्तर अनुप्रयोग
Alternate application of market samples of *Bacillus* sp., *Trichoderma* sp. and *Ampelomyces quisqualis*

अनुपचारित नियंत्रण
Untreated control

चित्र 17. अंगूर में पाउडरी मिल्ड्यू के विभिन्न नियंत्रण उपायों का तुलनात्मक विश्लेषण
Fig. 17. Comparative analysis of different control measures of powdery mildew of grapes

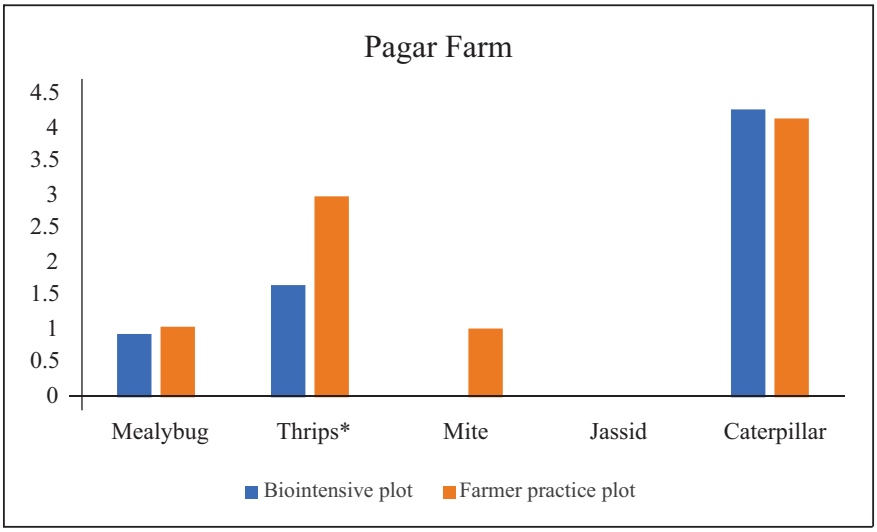




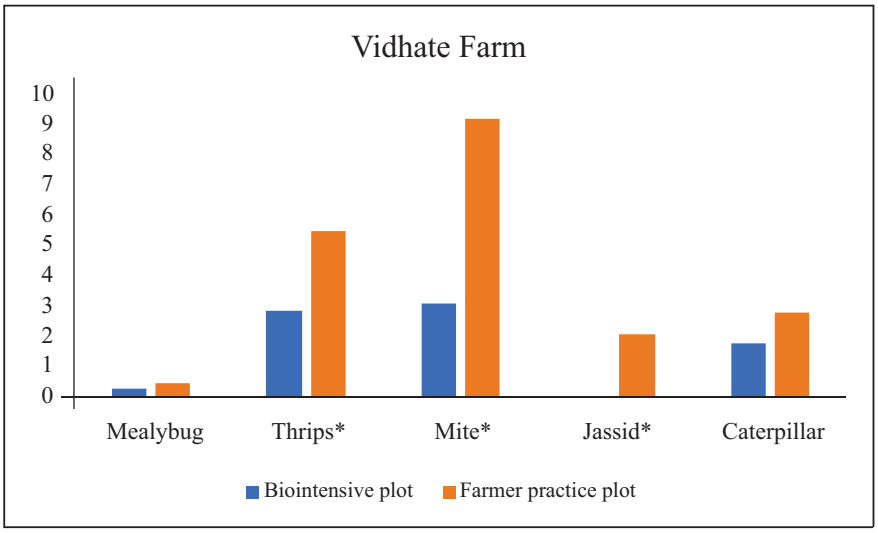


चित्र 18. जैव गहन भूखंड की किसान क्रिया भूखंड से तुलना

Fig.18. Comparison of biointensive plots with farmers' plot



चित्र 19. श्री पगार – जैव गहन भूखंड की किसान क्रिया भूखंड से तुलना
Fig.19. Shri Pagar - Comparison of biointensive plot with farmers' plot



चित्र 20. श्री विधाते – जैव गहन भूखंड की किसान क्रिया भूखंड से तुलना
Fig.20. Shri Vidhaate - Comparison of biointensive plot with farmers' plot

अंगूर के रोग के नियंत्रण में नए कवकनाशी / वानस्पतिक संरूपणों की जैव–प्रभावकारिता

2020–21 के फलत मौसम के दौरान, प्रक्षेत्र स्थितियों में कवकनाशी और जैव– नियंत्रण कर्मकों के विभिन्न संरूपणों की जैव–क्षमता का परीक्षण किया गया। विभिन्न रोगों के लिए इन संरूपणों की प्रभावी मात्रा तालिका 19 में सूचीबद्ध है।

Bio-efficacy of new fungicide / botanicals formulations in control of diseases of grapes

During the fruiting season of 2020-21, bioefficacy of different formulations of fungicides and biocontrol agents were tested in field conditions. Effective doses of these formulations for different diseases are listed in table 19.

तालिका 19. विभिन्न क्षेत्र आंकलित कवकनाशी संरूपणों तथा जैवनियंत्रण कर्मकों की तालिका

Table 19. List of different field evaluated fungicide formulations and biocontrol agents.

कवकनाशी **Fungicides**	इष्टतम मात्रा ग्राम अथवा मिली/ ली **Optimum dose g or ml/L**	रोग **Disease**
अमिसुलब्रोम + ज़ोक्सामाइड Amisulbrom + Zoxamide	1.0	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
फ्लक्सापिप्रोलिन + फ्लुओपिकोलाइड -230 एससी Fluoxapiprolin + Fluopicolide-230 SC	0.5	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
इप्रोवलीकार्ब 8.4% + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 40.6% Iprovalicarb 8.4% + Copper oxychloride 40.6%	1.25	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
फेनामिडोन 10% + मेंकोजेब 50% डब्ल्यूजी Fenamidone 10% + Mancozeb 50% WG	1.25	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
सायजोफ़ामिड 5.3% + मेंकोजेब 69.7% डब्ल्यूजी Cyazofamid 5.3% + Mancozeb 69.7% WG	1.5	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
फॉसेटिल एएल 80 डब्ल्यूपी Fosetyl AL 80WP	2.0	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
फ्लुओपिकोलाइड -4.44% + फॉसेटिल एएल 66.67% डब्ल्यूजी Fluopicolide-4.44% + Fosetyl AL66.67% WG	2.25	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
एडीएम 01951. एफ 1ए ADM.01951.F.1A	0.55	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
ऑक्सीथिआपिप्रोलिन 48 जी + एमिसुलब्रोम Oxathiapiprolin 48g + Amisulbrom	0.312	डाउनी मिल्ड्यू Downy mildew
प्रोपिनेब 70% + सायमोक्जानिल 6% डब्ल्यूपी Propineb 70% + Cymoxanil 6% WP	2.25	डाउनी मिल्ड्यू और एन्थ्रक्नोज़ Downy mildew and anthracnose
आरआईएल 177 /एफ 1 RIL 177/ F1	0.175	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew
इकोलेड फ्रीडम EcoLaid Freedom	3.75	डाउनी मिल्ड्यू और पाउडरी मिल्ड्यू Downy mildew and Powdery mildew
फ़्लुओपाईराम 250 + ट्राईफ्लोक्सीस्ट्रोबिन 250 Fluopyram 250+ Trifloxystrobin 250	0.5	पाउडरी मिल्ड्यू और एन्थ्रक्नोज़ Powdery mildew and Anthracnose
जीओडी -एफ 002 GOD-F002	0.37, 0.5	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew

कवकनाशी Fungicides	इष्टतम मात्रा ग्राम अथवा मिली/ ली Optimum dose g or ml/L	रोग Disease
बीएएस 752 01एफ एससी BAS 752 01 F SC	2, 2.5	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew
के के 21 KK-21	2.0	पाउडरी मिल्ड्यू और एन्थ्रक्नोज़ Powdery mildew and Anthracnose
लामिनारिन Laminarin	2.5	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew
बायोफूज फाइट फंगस Biofuse Fight Fungus	5.0	डाउनी मिल्ड्यू, पाउडरी मिल्ड्यू और एन्थ्रक्नोज़ Downy mildew, Powdery mildew and Anthracnose
बायो ड्युकोन (एम्पिलोमासिस क्विस्क्वेलिस) Bio Dewcon (Ampelomyces quisqualis)	2.0	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew
10 एक्स प्लस 10 X plus	3.0	पाउडरी मिल्ड्यू Powdery mildew

अंगूर में तनाछेदक का प्रबंधन

नासिक जिले के सैय्यद पिंपरी में 15 साल के एक ग्रस्त शरद सीडलैस बगीचा (20° 02'48.9 ''एन, 73° 55'43.4'' ई) का फरवरी 2020 के दौरान सर्वेक्षण किया गया था ताकि पता लगाया जा सके कि *डी. कदम्बी* अंगूर की जड़ों को संक्रमित कर सकते हैं या नहीं। बीस लताओं को जमीन से पूरी तरह से उखाड़ कर जड़ों पर संक्रमण देखा गया। साठ प्रतिशत संक्रमित अंगूरलतोओं की जड़ों में संक्रमण था। दीर्घाएँ कीचड़ से भरी थीं; हालाँकि, जड़ में किसी भी लार्वा या प्यूपा को नहीं देखा गया, जो पुराने संक्रमण का संकेत देता है।

इसके अलावा, नाशिक जिले में अंगूरलताओं की जीवन शक्ति और उत्पादन पर *डी. कदम्बी* के प्रभाव के आकलन के लिए पांच ग्रस्त अंगूर के बागों का सर्वेक्षण जनवरी से फरवरी, 2020 तक किया गया था। सभी पांच *डी. कदम्बी* से ग्रस्त अंगूर के बागों में इन सभी पैरामीटर में महत्वपूर्ण कमी दिखाई दी। 0–10 के पैमाने पर (योग्यताक्रम 0 में मृत अंगूर की लता का चित्रण, 10 का अर्थ है पूरी तरह से स्वस्थ लता), औसत जीवन शक्ति योग्यताक्रम 3.2 से 5.84 और 8.1 से 8.94 तक *डी. कदम्बी* से प्रभावित और स्वस्थ अंगूर के बागों में क्रमानुसार पायी गयी। जीवन शक्ति के लिए देखी गई कुल 250 ग्रस्त लताओं में से 20 *डी. कदम्बी* ग्रसन के परिणामस्वरूप मृत पाई गईं। *डी. कदम्बी* से

Management of stem borer in grapes

A 15 year old infested Sharad Seedless vineyard (20°02'48.9"N, 73°55'43.4"E) at Sayyad Pimpri in Nashik district was surveyed during February 2020 to find out whether *D. cadambae* could infest grapevine roots. Twenty vines were uprooted completely from the ground and infestation on roots was observed. Root infestation was observed in 60 per cent of the infested grapevines. The galleries were filled with mud; however, no larva or pupa was observed indicating the old infestation in the roots.

Further, another five infested vineyards were surveyed in Nashik district from January to February, 2020 for evaluation of the effect of *D. cadambae* infestation on vitality and production of grapevines. All the five vineyards showed significant reduction on all these parameters due to the infestation. On the scale of 0-10 (0 depicting dead vine, 10 means completely healthy vine), the average vitality ratings ranged from 3.2 to 5.84 and 8.1 to 8.94 in *D. cadambae* infested and healthy vineyards, respectively. Out of total 250 infested vines observed for vitality, 20 were found dead as a result of *D. cadambae* infestation. *D. cadambae* infested vines

प्रभावित लताओं में प्रति लता गुच्छ संख्या कम थी जो स्वस्थ लताओं में 20.46 से 34.16 की तुलना में 5.14 से 9.76 तक थी। प्रति लता औसत उपज 2.39 से 4.12 और 7.01 से 12.87 किग्रा क्रमश: *डी. कदम्बी* से ग्रस्त लताओं तथा स्वस्थ लताओं में थी।

बुद्धिमत्तापूर्ण अंगूर की खेती के लिए स्वचालित निगरानी और सलाहकार प्रणाली

मोबाइल एप्लिकेशन डेल्टा टी कैलकुलेटर

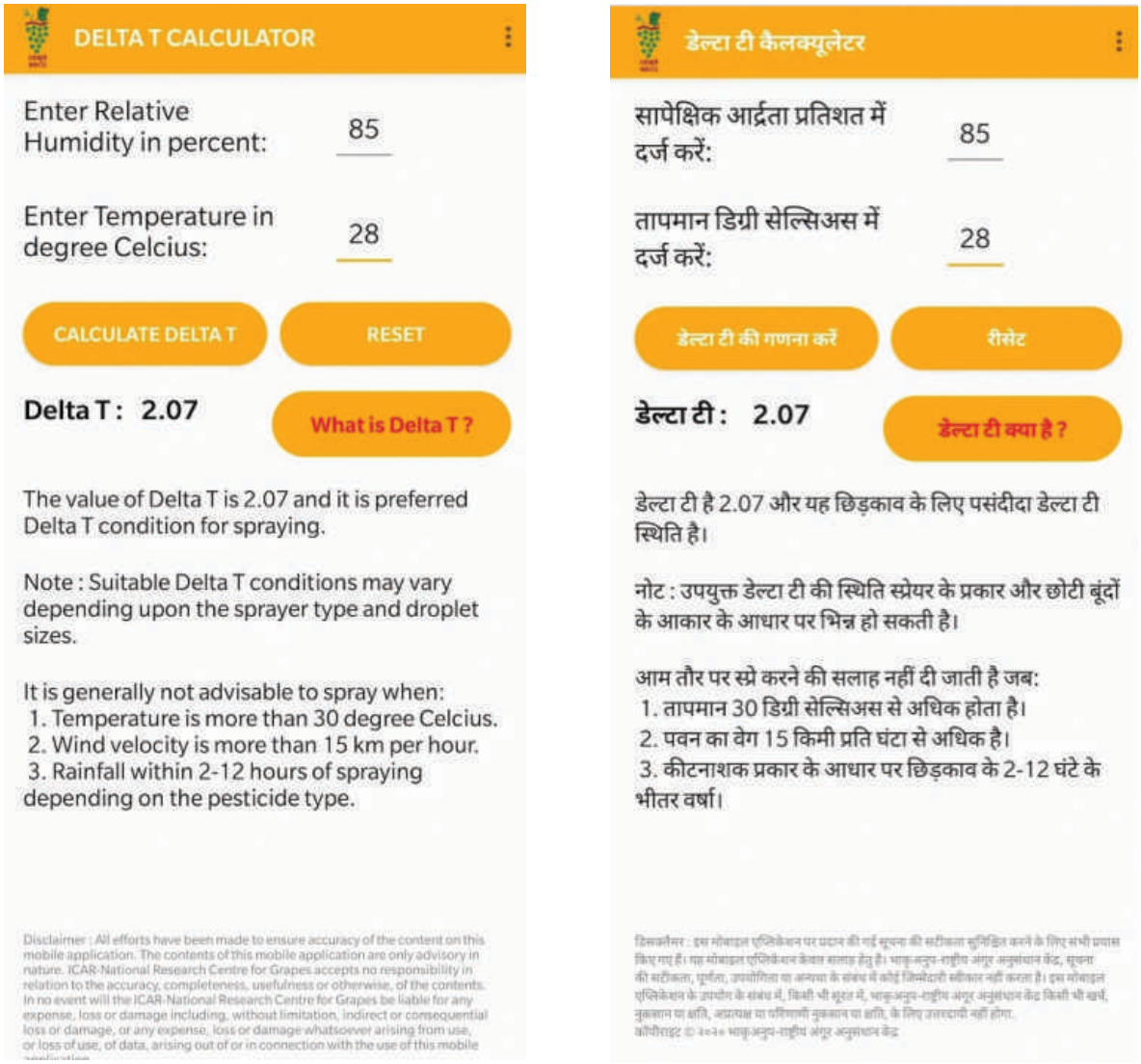
डेल्टा टी कृषि और बागवानी फसलों में छिड़काव के लिए उपयुक्त परिस्थितियों का आकलन करने के लिए एक महत्वपूर्ण

had lower number of bunches per vine ranging from 5.14 to 9.76 as compared to 20.46 to 34.16 in healthy vines. The average yield per vine ranged from 2.39 to 4.12 and 7.01 to 12.87 kg respectively in *D. cadambae* infested and healthy vines.

Automated monitoring and advisory system for intelligent viticulture

Mobile application Delta T calculator

Delta T is an important indicator to evaluate conditions suitable for spraying in agricultural and horticultural crops. 'Delta T Calculator' mobile



चित्र 21. डेल्टा टी कैल्कुलेटर
Fig. 21. Delta T Calculator

संकेतक है। किसानों के लिए 'डेल्टा टी कैल्कुलेटर' मोबाइल एप्लिकेशन (चित्र 21) विकसित किया गया था जो एंड्रॉयड मोबाइल फोन पर सूखे और गीले बल्ब थर्मामीटर की आवश्यकता के बिना दिए गए तापमान और सापेक्ष आर्द्रता से डेल्टा टी मान की गणना करता है।

यदि डेल्टा टी का मूल्य बहुत अधिक है (10 से अधिक), तो छिड़काव की छोटी बूंद तेजी से लुप्त हो जाएगी। यदि मूल्य अविश्वसनीय रूप से कम (2 से कम) है, तो छोटी बूंद जीवित रहेगी और बारिश होने की स्थिति में बहाव या धुलाई की संभावना बढ़ जाएगी। इष्टतम डेल्टा टी स्थितियों के भीतर छिड़काव से इनपुट उपयोग दक्षता बढ़ेगी और पर्यावरण प्रदूषण कम होगा। यह ऐप चार भाषाओं अर्थात हिंदी, अंग्रेजी, बंगाली और मराठी में उपलब्ध है।

समाप्त परियोजनाएं

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

जेंथोमोनास कैम्पेस्ट्रिस पीवी *विटीकोला* का चरित्रांकन आकृति संबंधी, जैव रासायनिक और आणविक मापदंडों के आधार पर किया गया। कोशिकाओं की कॉलोनियां सफेद रंग की, गोलाकार, चमकदार, उभरी हुई, नियमित और निष्कोण दिखाई दीं। *जेंथोमोनास कैम्पेस्ट्रिस* पीवी *विटीकोला* से अलग किये गये प्लास्मिड का आकार 23 केबी था। प्लास्मिड उपचार तीन उपचारकारकों के द्वारा, प्रत्येक कारक की तीन अलग–अलग सांद्रता के साथ, एथिडियम ब्रोमाइड (75, 100 और 125 माइक्रोग्राम/मिली), एक्रिडिन ऑरेंज (50, 75 और 100 माइक्रोग्राम/मिली) और सोडियम डोडिसाइल सल्फेट (0.5, 1.0 और 1.5%) का उपयोग करके किया गया। सोडियम डोडिसाइल सल्फेट 1% और 1.5% और एथिडियम ब्रोमाइड और एक्रिडिन नारंगी की सभी सांद्रतायें प्लास्मिड उपचार करने में सक्षम थीं। उपचारित कोशिकायें सुस्त, सपाट और अनियमित किनारों के साथ थीं। अंगूर की अतिसंवेदनशील किस्म थॉमसन सीडलैस में संरोपित करने पर भी ठीक हुई कोशिकाओं में कोई लक्षण नहीं थे, जबकि उसी होस्ट में जंगली *जेंथोमोनास कैम्पेस्ट्रिस* पीवी *विटीकोला* का संक्रमण होने के 72 घंटों के भीतर लक्षण उत्पन्न करने में सक्षम थी।

जंगली रोगजनक बैक्टीरिया ऑक्सासिलिन, पेनिसिलिन और वैनकोमाइसिन के साथ प्रतिरोधी थे लेकिन ठीक होने वाले बैक्टीरिया में प्रतिरोध टूट गया था और यह उपरोक्त सभी एंटीबायोटिक दवाओं के लिए अतिसंवेदनशील हो गया था।

application (Fig. 21) was developed for the farmers using Android mobile phone to calculate the Delta T value for the given temperature and relative humidity without needing dry and wet bulb thermometers.

If the Delta T value is too high (more than 10), then the spray droplet will evaporate fast. If the value is incredibly low (less than 2), then droplet survival will be longer and leading to increased potential for drift or washing off in case of rains. Spraying within optimum Delta T conditions will increase input use efficiency and reduce environmental contamination. This App is available in four languages, viz., Hindi, English, Bengali and Marathi.

Completed projects

Studies on bacterial leaf spot (c.o. *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*) and its integrated management in grapes

Characterization of *Xanthomonas campestris* pv *viticola* has been done based on morphological, biochemical and molecular parameters. The colonies of cells appeared white in colour, circular, shiny and smooth. The plasmid isolated from *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* was 23kb in size. Plasmid curing was performed using three curing agents, each with three different concentrations, ethidium bromide (75, 100 and 125µg/ml), acridine orange (50, 75 and 100 µg/ml) and sodium dodecyl sulphate (0.5%, 1.0 % and 1.5 %) to study plasmid borne traits. Curing of plasmid was observed with 1.0 and 1.5 % conc. of sodium dodecyl sulphate and all the concentrations of ethidium bromide and acridine orange. Colonies of the cured cells were dull, flat and with irregular margins. Cured cells did not produce any symptoms when inoculated in susceptible grape variety, Thompson Seedless, however wild *Xanthomonas campestris* pv *viticola* could produce the symptoms within 72h of inoculation in the same host.

The wild pathogenic bacteria were resistant to oxacillin, penicillin and vancomycin but in cured bacteria the resistance was broken and it became susceptible to all the aforementioned antibiotics.

फटेस्का अल्बा, कर्ण रेजिया, कैबर्ने फ्रैंक, मांजरी मेडिका, किशमिश लुचिस्टी, हुसैन कडू, पीएस III-11-4, 2 ए-क्लोन, मांजरी किशमिश बैक्टीरिया के लिए प्रतिरोधी थीं।

खरपतवार *यूफोरबिया हर्टा* एल, *लैंटाना कैमारा* एल, *सोलनम नाइग्रम* एल, *टैरैक्सकम ऑफिसिनेल* एल, *सिडा एकुटा* एल, *कोक्सीनिया इंडिका* एल बैक्टीरिया के वैकल्पिक होस्ट थे। *ट्राइकोडर्मा एस्परेलोइड्स* और *बैसिलस सबटिलिस* ने *जेंथोमोनास कैम्पेस्ट्रिस* पीवी *विटीकोला* की वृद्धि को काफी बाधित किया था जबकि *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंसने*, *जेंथोमोनास कैम्पेस्ट्रिस* पीवी *विटीकोला* के खिलाफ कोई निरोधात्मक प्रभाव नहीं दिखाया। मेन्कोज़ेब, तैयार-मिश्रित कापर ऑक्सीक्लोराइड और एंटीबायोटिक कासुगामाइसिन रोगाणु के खिलाफ प्रभावी थे।

Fatesca Alba, Coarna Regia, Cabernet Franc, Manjari Medika, Kishmis Luchisty, Hussain Kadu, PS III-11-4, 2A- Clone, Manjari Kishmish were resistant to the bacteria.

Weeds *Euphorbia hirta L., Lantana camara L. Solanum nigrum L., Taraxacum officinale L., Sida acuta L., Coccinia indica L.* were the alternative hosts of the bacteria. *Trichoderma asperelloides* and *Bacillus subtilis* significantly inhibited the growth of *X. campestris* pv. *viticola* while *Pseudomonas fluorescens* did not show any inhibitory effects against *Xanthomonas campestris* pv. *viticola.* Mancozeb, ready-mixed copper oxychloride and antibiotic kasugamycin were effective against the pathogen.

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 आंकलन

इस परियोजना को 2019 में किशमिश बनाने हेतु उपयुक्त काली किस्म की पहचान के उद्देश्य से शुरू की गया था। फैंटासी सीडलैस, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, मांजरी श्यामा, सरिता सीडलैस, काली साहेबी, ब्लैक चंपा, ब्लैक चैंपियन और कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक जैसी आठ किस्मों का आंकलन किया गया। काली अंगूर क़िस्मों के गुच्छा तथा मणि मापदंड तालिका 20 में दिये गये हैं। काली साहेबी में बड़े आकार के गुच्छे देखे गए जिसका अनुसरण नानासाहेब पर्पल सीडलैस ने किया। अधिकतम मणि व्यास ब्लैक चंपा में दर्ज किया गया और उसका अनुसरण कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक ने किया। हालांकि, सरिता सीडलैस की मणि में मोटी त्वचा (0.235 मिमी) पाई गई और फैंटासी सीडलैस में पतली त्वचा थी फिर भी, अंतर असार्थक थे। इन किस्मों के बीच टीएसएस का अंतर असार्थक था हालांकि, मांजरी श्यामा (20.20°ब्रि) में उच्चतम टीएसएस दर्ज किया गया था। शुष्कन के 11वें दिन, ब्लैक चंपा, ब्लैक चैंपियन और कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक ने ओआइवी मानक अनुसार स्वीकार्य नमी का स्तर 14-16% प्राप्त किया, जबकि अन्य किस्मों में ये अधिक थी। सरिता सीडलैस में 23.75% की अधिकतम किशमिश रिकवरी दर्ज की गई जबकि नानासाहेब पर्पल सीडलैस ने न्यूनतम रिकवरी 16.46% दर्ज की गई थी। भले ही, काली साहेबी की मणियों में केवल 16.09°ब्रि

Evaluation of varieties and drying methods for making coloured raisins

The project was initiated in 2019 with the objective of identification of suitable black variety for raisin making. Eight varieties namely Fantasy Seedless, Nanasaheb Purple Seedless, Manjari Shyama, Sarita Seedless, Kali Sahebi, Black Champa, Black Champion and Convent Large Black were evaluated. Bunch and berry parameters of black grape varieties are given in table 20. Big size bunches were observed in Kali Sahebi followed by Nanasaheb Purple Seedless. Maximum berry diameter was recorded in Black Champa followed by Convent Large Black. Even though berries of Sarita Seedless had thick skin (0.235 mm) and those of Fantasy Seedless were thin skined, neverthless, the differences were non-significant. The TSS also did not differ significantly between the varieties though, highest TSS was recorded in Manjari Shyama (20.20°B). On 11th day of drying, Black Champa, Black Champion and Convent Large Black attained acceptable moisture level of 14-16 % as per OIV standard while other varieties had more moisture content. Maximum raisin recovery of 23.75% was recorded in Sarita Seedless while Nanasaheb Purple Seedless recorded minimum

टीएसएस दर्ज़ की गयी थी लेकिन किशमिश की रिकवरी काफी अधिक थी क्योंकि यह बीज वाली किस्म है।

ब्लैक चम्पा किस्म में बड़े आकार की किशमिश (प्रति 100 ग्राम 120.8 किशमिश) थीं, जबकि नानासाहेब पर्पल सीडलैस में अधिकतम किशमिश यानी 100 ग्राम में 281.8 थीं जो कि इसके छोटे आकार के किशमिश को दर्शाता है (चित्र 22)।

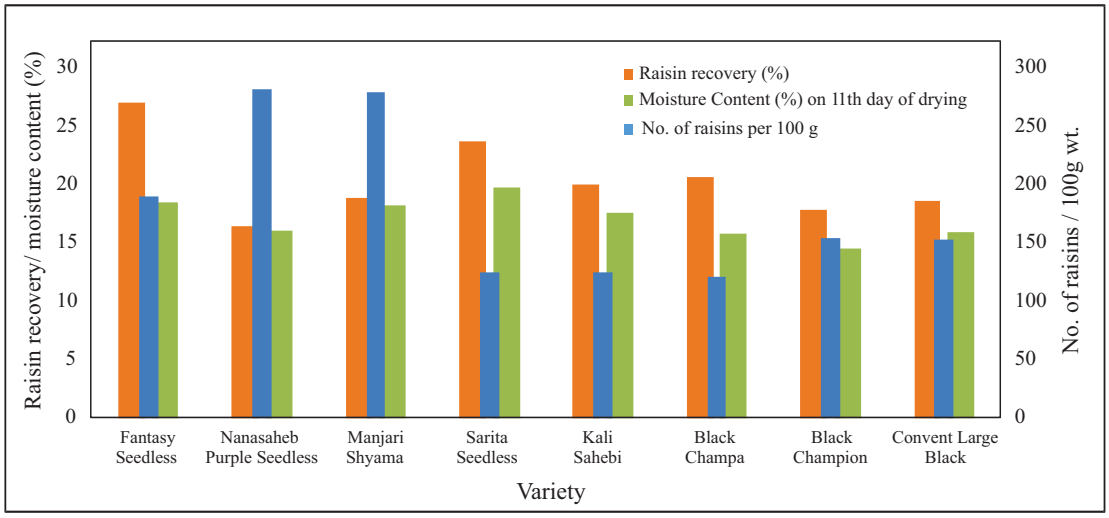
recovery of 16.46%. Even though, berries of Kali Sahebi recorded only 16.09°B TSS but the raisin recovery was fairly higher as it is seeded variety.

Variety Black Champa had bold sized raisins (120.8 raisins per 100g) whereas Nanasaheb Purple Seedless had small sized raisins (281.8 in 100g) (Fig. 22).

तालिका 20. काली अंगूर क़िस्मों के गुच्छा तथा मणि मापदंड

Table 20. Bunch and berry parameters of black grape varieties

किस्म Varieties	गुच्छे की लंबाई (सेमी) Bunch Length (cm)	मणि वजन (ग्राम) Berry weight (g)	मणि आकार (मिमी) Berry size (mm)		त्वचा मोटाई (मिमी) Skin thickness (mm)	टीएसएस (°ब्रि) TSS (°B)
			लंबाई Length	व्यास Diameter		
फैंटासी सीडलैस Fantasy Seedless	15.96	29.46	22.3	15.20	0.163	18.80
नानासाहेब पर्पल सीडलैस Nanasaheb Purple Seedless	16.42	21.35	15.9	11.80	0.181	19.60
मांजरी श्यामा Manjari Shyama	14.31	23.05	17.1	13.10	0.210	20.20
सरिता सीडलैस Sarita Seedless	14.10	27.02	16.77	11.70	0.235	19.73
काली साहेबी Kali Sahebi	24.49	38.17	21.20	14.70	0.186	16.09
ब्लैक चंपा Black Champa	10.46	34.33	20.20	18.10	0.198	17.16
ब्लैक चैंपियन Black Champion	9.05	34.09	15.67	11.60	0.181	16.73
कॉन्वेंट लार्ज ब्लैक Convent Large Black	8.63	40.92	21.00	17.40	0.195	17.00
(सीडी) 5% CD 5%	2.55	5.36	1.21	1.53	एनएस NS	एनएस NS



चित्र 22. किशमिश के गुणवत्ता मापदंड

Fig. 22. Raisin quality parameters

फाइटोकेमिकल रुपरेखन तथा अंगूर से न्यूट्रास्युटिकल और मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास

तेल निष्कर्षण के पश्चात अंगूर बीजीय खली के पॉलीफेनोल प्रोफाइल और पोषण मापदंडों का विश्लेषण

अंगूर बीजीय खली (जीएससी) अंगूर के रस उद्योग का एक उप-उत्पाद है। मांजरी मेडिका के अंगूरों के प्रसंस्करण के पश्चात उत्पन्न पोमेस को बीज और त्वचा में अलग किया गया। बीज को सुखाया गया तथा कोल्ड प्रेस निष्कर्षण द्वारा तेल में प्रसंस्कृत किया गया एवं शेष अंगूर बीजीय खली (जीएससी) का विश्लेषण तरल क्रोमैटोग्राफी-उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एचआरएमएस) द्वारा किया गया। परिणामों से जीएससी में एक समृद्ध पॉलीफेनोल प्रोफाइल पता चला। पॉलीफेनोल्स के विभिन्न वर्गों से संबंधित छब्बीस यौगिकों को अस्थायी रूप से पहचाना गया।

साहित्य में, इन पहचाने गए यौगिकों में पोषण संबंधी लाभों के साथ जैवसक्रियता होने की सूचना है। खली में कुल अवशिष्ट वसा सामग्री 1/3 पाई गई और बीज में नमी का स्तर लगभग दोगुना पाया गया। कार्बोहाइड्रेट (78%) प्रमुख पोषण घटक था जिसका अनुसरण आहारीय रेशे(16%) ने किया। मांजरी मेडिका के जीएससी में लगभग 8% प्रोटीन था, जो कई लाभकारी कार्यात्मक गुण प्रदान कर सकता है। इन पोषण मानकों के मूल्यों को भी पिछले अध्ययनों में देखे गए मान के अनुसार पाया गया।

अंगूर त्वचा से सुदृढ़ खाद्य उत्पादों का उत्पादन तथा जैव रासायनिक आंकलन

अंगूर कुकीज़ और अंगूर मफिन केक का अंगूर त्वचा पाउडर की एक अनुकूलित मात्रा डालकर उत्पादन किया गया। सुदृढ़ उत्पादों का एलसी-एचआरएमएस द्वारा पॉलीफेनोल प्रोफाइल और स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री द्वारा एंटीऑक्सिडेंट गुण से चरित्रांकन किया गया। सुदृढ़ उत्पादों ने आहारीय रेशा और कार्बोहाइड्रेट की एक बढी हुई मात्रा प्रदान की। नियंत्रण मफिन से डीपीपीएच रेडिकल में 24% का अवरोध उत्पन्न हुआ, जबकि अंगूर की त्वचा से सुदृढ़ वाले मफिन में 55% का अवरोध देखा गया। एबीटीएस जांच के दौरान इसी तरह के अवलोकन दर्ज किए गए थे। अंगूर मफिन में नियंत्रण की तुलना में फिनोल मात्रा भी 50% से अधिक अनुमानित की गई है।

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

Analysis of polyphenol profile and nutritional parameters of crude grape seed cake after oil extraction

Grape seed cake (GSC) is a by-product of grape juice industry. The grape pomace generated after processing of Manjari Medika grapes was segregated into seed and skin. Seed was dried and processed into oil by cold press extraction and the remainder grape seed cake (GSC) was analyzed by liquid chromatography-high resolution mass spectrometry (LC-HRMS). The results revealed a rich polyphenol profile in GSC. Twenty six compounds belonging to diverse classes of polyphenols were tentatively identified.

In literature, these identified compounds are reported to have bioactivities with nutritional benefits. The total residual fat content in the cake was found to be 1/3rd and the moisture level was found to be almost double of that in the seed. Carbohydrate (78%) was the major nutritional component followed by dietary fibre (16%). The GSC of Manjari Medika contained about 8% protein, which might offer several beneficial functional properties. The values of these nutritional parameters were also observed to be in accordance to the ones observed in previous studies.

Preparation and biochemical evaluation of grape skin fortified food products

Grape cookies and grape muffin cake were prepared by spiking with an optimised amount of grape skin powder. The fortified products were characterised for their polyphenol profile by LC-HRMS and antioxidant properties spectrophotometrically. The fortified products offered an enhanced value of dietary fibre and carbohydrate. The extract of control muffin resulted in an inhibition of DPPH radical by 24% whereas the grape skin fortified muffin showed an inhibition of 55%. Similar observations were recorded during ABTS assay. The phenol content was also estimated to be higher by more than 50% in grape muffin as compared to control.

एलसी–एचआरएमएस द्वारा अंगूर त्वचा के अर्क की फिनोल प्रोफाइल का तुलनात्मक फाइटोकेमिकल आंकलन

अंगूर के रस और वाइन के रूप में प्रसंस्करण के बाद, अवशेष जैवघन के रूप में पोमेस रह जाता है। इस कार्य में, त्वचा के अंश को साफ किया गया और नमी के इष्टतम स्तर तक सुखाया गया तथा पाउडर के रूप में समरूप बनाया गया। मांजरी मेडिका अंगूर की त्वचा की फिनोल प्रोफाइल का विश्लेषण एलसी–एचआरएमएस द्वारा किया गया और इसकी तुलना जानेमाने वाणिज्यिक किस्मों उदाहरणार्थ कैबर्ने सौविनों एवं सौविनों ब्लाँ के साथ की गई। पहचाने जाने वाले यौगिकों की कुल संख्या मांजरी मेडिका में कैबर्ने सौविनों (36%) और सौविनों ब्लाँ (63%) से अधिक थी। यौगिकों का पूर्ण स्तर भी मांजरी मेडिका में अधिक था, उदाहरण के लिए, पेलार्गोनिडिन–3–ओ–कुमारिलग्लूकोसाइड की गिनती कैबर्ने सौविनों और सौविनों ब्लाँ की तुलना में क्रमश: 42 और 28% से अधिक थी। मांजरी मेडिका और कैबर्ने सौविनों की त्वचा के अर्क में सबसे प्रमुख यौगिक (संसुचक गिनती के संदर्भ में) माल्विडीन–3–ओ–गैलेक्टोसाइड तथा माल्विडीन–3–ओ–6–पी–कुमेरिलग्लूकोसाइड थे।

अंगूर एंथोसाइएनिन क्रियाशील काइटोसान नैनोपार्टिकल

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य एंथोसायनिन क्रियाशील काइटोसान नैनोपार्टिकल्स को तैयार करना और चरित्रांकन करना, इसके बाद जैविक तथा अजैविक स्ट्रैस के प्रति अंगूर में उनकी प्रतिक्रियाओं का आंकलन करना है। मांजरी मेडिका अंगूर का उपयोग एंथोसायनिन निष्कर्षण हेतु किया गया था। अंगूर से निकाले गए एंथोसायनिन को कॉलम क्रोमैटोग्राफी की मदद से शोधित किया गया और अंत में शीत–शुष्कन से सुखाया गया।

इस जांच में, काइटोसान आधारित एंथोसायनिन नैनोपार्टिकल्स को आयनित जिलेटिन विधि द्वारा संश्लेषित किया गया था। काइटोसान (सीएस; 0.5% डब्ल्यू/वी) एसिटिक एसिड (1%, वी/ वी) में विघटित किया गया। काइटोसान घोल को सोडियम ट्राइपोलीफॉस्फेट (टीपीपी) 0.5% (डब्ल्यू/वी) के साथ मिलाया गया और काइटोसान विलयन (प्रत्येक का 100 मिली) के साथ टीपीपी का क्रॉसलिंकिंग एक मग्नेटिक स्टरर का उपयोग करके किया गया। एंथोसायनिन की एक निश्चित मात्रा को काइटोसान–टीपीपी कोलाइडल में मिलाया गया और लगातार क्रियाशीलता के साथ रात भर रखा गया। कोलाइडल

Comparative phytochemical evaluation of grape skin extracts for phenol profile by LC-HRMS

After the processing of grapes for juice and wine, pomace is left behind as the residual biomass. In this work, the skin fraction was cleaned and dried up to an optimum level of moisture content and homogenised to powder form. The phenol profile of Manjari Medika grape skin was analysed by LC-HRMS and compared with commercial varieties of known repute, e.g. Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc. The total number of compounds identified was higher in Manjari Medika than Cabernet Sauvignon (by 36%) and Sauvignon Blanc (by 63%). The absolute level of the compounds was also higher in Manjari Medika, for example, the detector count of pelargonidin-3-O-coumaroyl-glucoside was higher in Manjari Medika than Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc by 42 and 28% respectively. The most dominant compounds (in terms of detector counts) in the skin extracts of Manjari Medika and Cabernet Sauvignon were malvidin-3-O-galactoside and malvidin-3-O-6-p-coumaroyl glucoside.

Grape anthocyanin functionalized chitosan nanoparticle

The aim of the present study was to prepare and characterize anthocyanin functionalized chitosan nanoparticles followed by an evaluation of their biotic and abiotic responses on grapes. Manjari Medika grapes were used for anthocyanin extraction. Anthocyanins extracted from grapes were purified with the help of column chromatography and finally dried with freeze-drying.

In this investigation, chitosan-based anthocyanin nanoparticles were synthesized by the ionic gelation method. Chitosan (CS; 0.5% w/v) was dissolved in acetic acid (1%, v/v). Chitosan solution was mixed with sodium tripolyphosphate (TPP) 0.5% (w/v) and crosslinking of TPP with chitosan solution (100ml of each) was performed using a magnetic stirrer. Then a fixed amount of anthocyanin was mixed in chitosan-TPP colloidal and kept overnight with constant stirring. Colloidal were purified by

को अपकेन्द्रण के द्वारा शुद्ध किया गया, लगतार धोने और सोनीकेट करके इसका पीएच 4.5 तक बढ़ाया गया। प्राप्त अर्ध–ठोस मिश्रण का शीत शुष्कन करके कमरे के तापमान पर संग्रहित किया गया।

नैनोपार्टिकल्स के कण आकार, जीटा–क्षमता और बहुरूपता सूचकांक (पीडीआई) को गतिशील प्रकाश बिखराव (डीलएस) का उपयोग करके मापा गया। संश्लेषित नैनोपार्टिकल्स का व्यास 478.2 एनएम के साथ पीडीआई 0.463 और जीटा–क्षमता 16.6 एमवी थी (चित्र 23)। नैनोपार्टिकल्स के स्थायित्व और समान आकार वितरण के लिए जीटा–क्षमता में सुधार लाने और पीडीआई को कम करने पर काम जारी है।

काइटोसान, टीपीपी और एंथोसाइएनिन की परस्परता की पुष्टि हेतु एफटीआईआर विश्लेषण किया गया। एमाइड (सीओ–एनएच$_2$), एनहाईड्रस ग्लाइकोसिडिक और प्राथमिक अमीन (–एनएच$_2$) से संबंधित थोक काइटोसान की विशिष्ट पीक को क्रमशः 1639, 894 और 3384 सेमी$^{-1}$ में देखा गया था।

एंथोसाइएनिन–काइटोसान नैनोपार्टिकल्स के एफटीआईआर स्पेक्ट्रम से स्पष्ट होता है कि 1662 सेमी$^{-1}$ (–सीओएनएच$_2$) और 1594 सेमी$^{-1}$ (–एनएच$_2$) पर पीक तीक्ष्णतर थी तथा 1646 और 1539 सेमी$^{-1}$ में स्थानांतरित हो गईं जो कि काइटोसान नैनो संरचनाओं के साथ एंथोसाइएनिन सम्बन्ध को दर्शाता है (चित्र 24 ए और बी)।

इसके बाद नमूनों को फिर ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और एसईएम–एक्स–रे डिफ्रेक्शन से विश्लेषण किया गया।

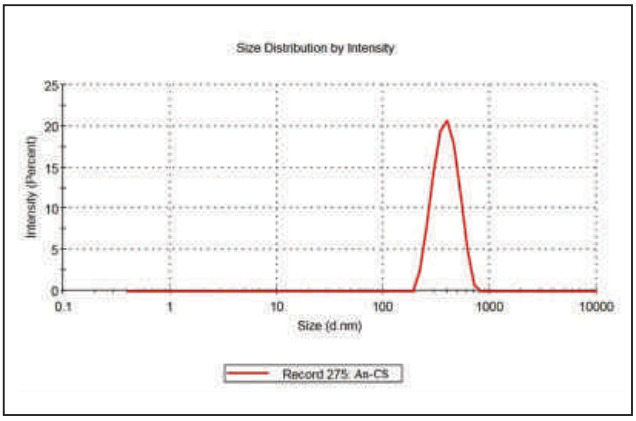
centrifugation, followed by repeated washing and sonication to raise pH up to 4.5. The semi-solid mixture obtained was freeze-dried and stored at room temperature.

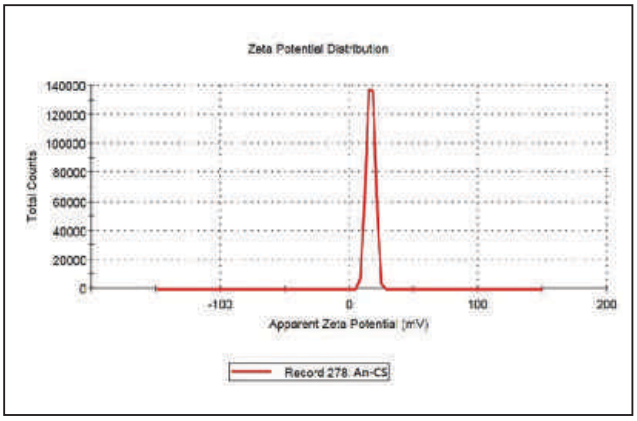
The particle size, zeta-potential, and polydispersity index (PDI) of the nanoparticles were measured using dynamic light scattering (DLS). The synthesized nanoparticles have diameter 478.2 nm with PDI 0.463 and zeta-potential was 16.6 mV (Fig. 23). The work on improving zeta-potential and reducing the PDI for stability and uniform size distribution of nanoparticles is in progress.

The FTIR analysis was run to confirm the interaction of chitosan, TPP and anthocyanin. Specific peaks related to amide (CO-NH$_2$), anhydrous glycosidic and primary amine (-NH$_2$) of bulk chitosan were observed at 1639, 894 and 3384 cm^{-1} respectively.

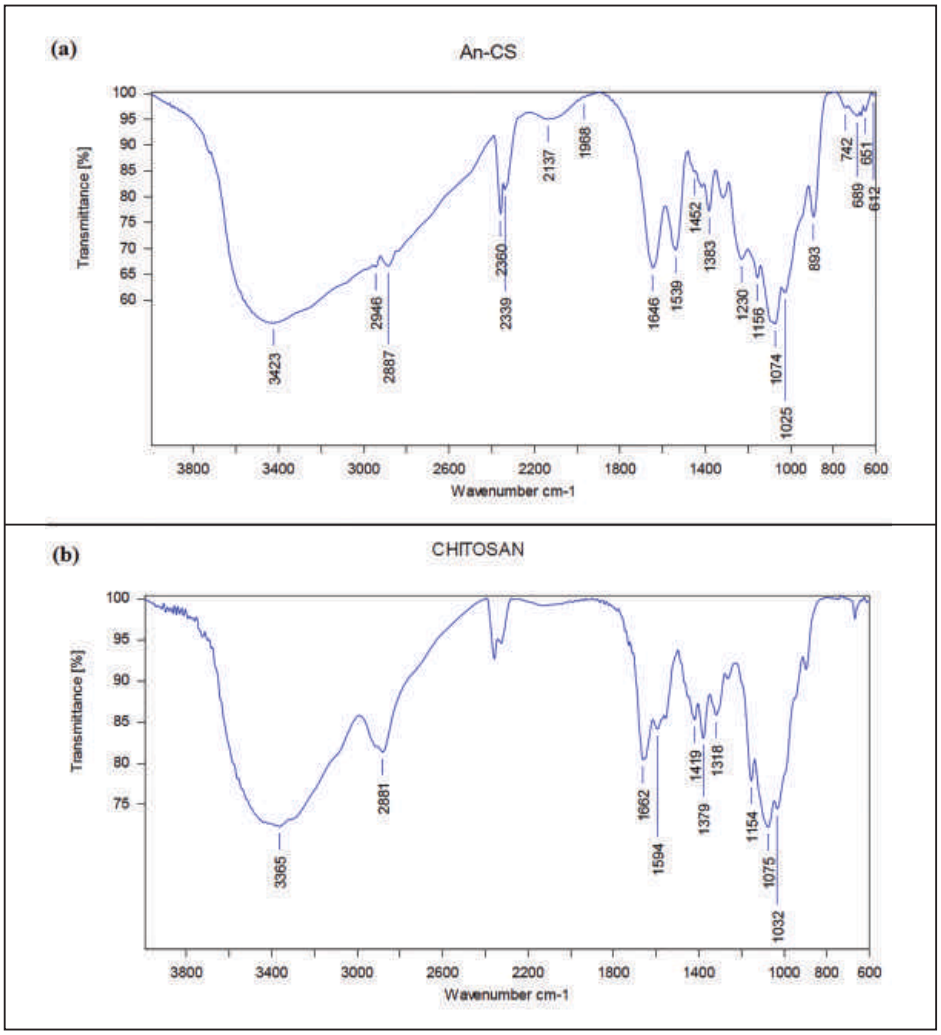
The FTIR spectrum of Anthocyanin-chitosan nanoparticles strongly showed that peaks at 1662 cm^{-1} (-CONH$_2$) and 1594 cm^{-1} (-NH$_2$) were sharper and shifted to 1646 and 1539 cm^{-1} which denotes Anthocyanin bonding with chitosan nano-structures. (Fig. 24 a and b).

The samples were then further analysed with Transmission Electron Microscopy and SEM-X-ray Diffraction Analysis.





चित्र 23. डीएलएस विश्लेषण एन–सीएस एनपीएस (ए) आकार वितरण की गहता से और (बी) जीटा–क्षमता वितरण
Fig. 23. DLS analysis of An-CS NPs (a) size distribution by intensity and (b) zeta potential distribution



चित्र 24. एफटीआईआर स्पेक्ट्रा विश्लेषण (ए) थोक काइटोसान और (बी) एन–सीएस एनपीएस

Fig. 24. FTIR spectra analysis of (a) bulk chitosan and (b) An-CS Nps

VI. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

VI. Food Safety in Grapes and its Processed Products

कृषि वस्तुओं और प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषिरसायन अवशेषों और संदूषित पदार्थों का विश्लेषण और सुरक्षा मूल्यांकन

अंगूर में एमआरएल बदलाव के संदर्भ में नई पीढ़ी के कीटनाशकों की अपव्यय दर पर अध्ययन

अंगूर में एक क्षेत्र अपव्यय अध्ययन हेक्जाकोनाजोल + कार्बेन्डाजिम, पाइरेक्लोस्ट्रॉबिन, क्लॉथियानिडिन, क्रेसोक्सिम मिथाइल + मेंकोज़ेब, प्रोफ़ाइट और ग्लूफ़ोसाइनेट अमोनियम का अनुशंसित सिफ़ारिश (आरडी) और अनुशंसित दुगुना सिफ़ारिश (डीआरडी) का अपव्यय काइनेटिक्स और तुड़ाई पूर्व अंतराल (पीएचआई) का आंकलन हेतु आयोजित किया गया

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 in grapes

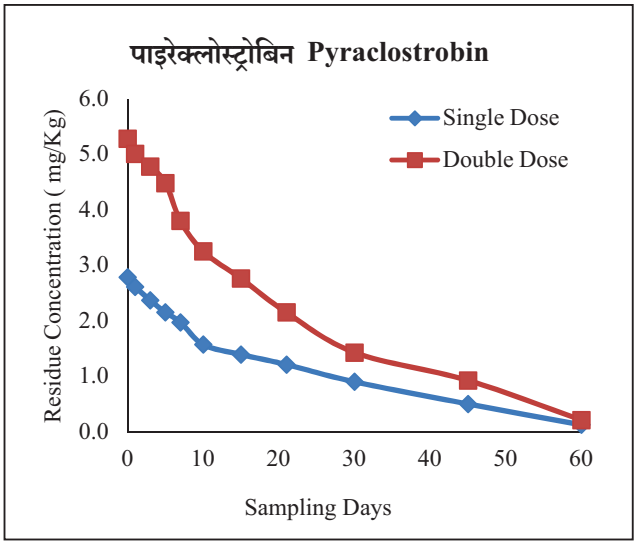
A field dissipation study was conducted in grapes to evaluate dissipation kinetics and pre-harvest interval (PHI) for Hexaconazole + Carbendazim, Pyraclostrobin, Clothianidin, Kresoxim methyl + Mancozeb, Prophite and Glufosinate ammonium at the recommended dose (RD) and double the

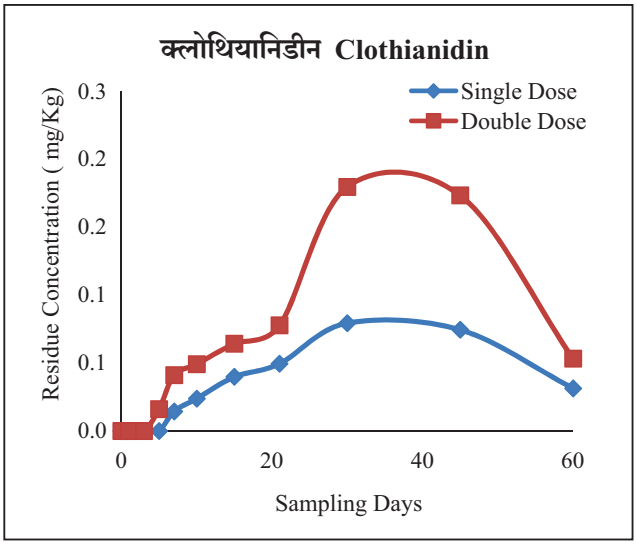
(चित्र 25)। कीटनाशक, नामत:, स्पाइरोटेट्रामेट और स्पाइरोटेट्रामेट+ इमिडाक्लोप्रिड, में यह अनुशंसित सिफारिश में ही किया गया। हेक्जाकोनाज़ोल + कार्बेन्डाजिम, पाइरक्लोस्ट्रॉबिन, क्लोथियानिडिन, क्रेसोक्सिम मिथाइल + मेंकोजेब, स्पाइरोटेट्रामेट और स्पाइरोटेट्रामेट + इमीडाक्लोप्रिड के पीएचआई क्रमशः 60, 45, 60, 66, 30 और 30 दिन थे।

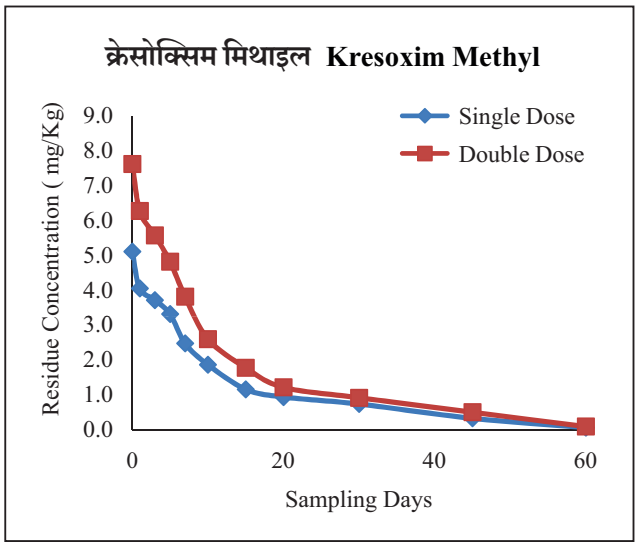
प्रोफ़ाइट (फॉस्फोनिक एसिड) के अवशेष अनुप्रयोग पश्चात पहले दिन के नमूने में यूरोपीय संघ–एमआरएल के नीचे होने का पता चला। इसी तरह, खरपतवारनाशी ग्लूफ़ोसाइनेट अमोनियम के अवशेषों को क्षेत्र में अनुप्रयोग के बाद पहले दिन परिमाणीकरण (बीएलक्यू ≤ 0.01) की सीमा से नीचे पाया गया था।

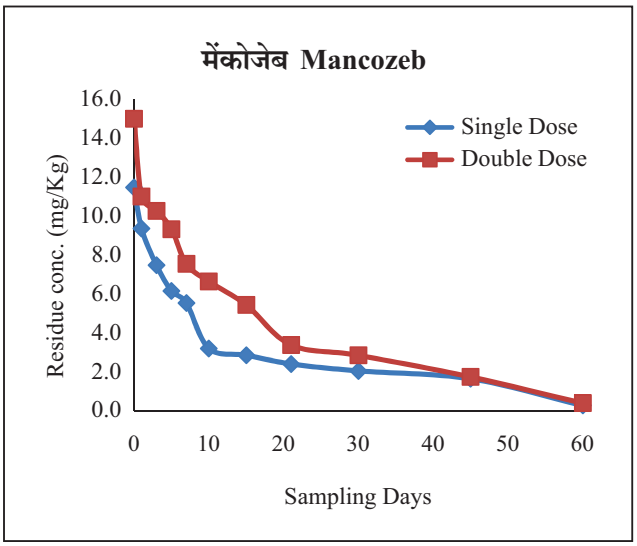
recommended dose (DRD) (Fig.25). In case of insecticides viz. Spirotetramat and Spirotetramat + Imidacloprid, it was carried out at the recommended dose. The PHI of Hexaconazole + Carbendazim, Pyraclostrobin, Clothianidin, Kresoxim methyl + Mancozeb, Spirotetramat and Spirotetramat + Imidacloprid were 60, 45, 60, 66, 30 and 30 days respectively.

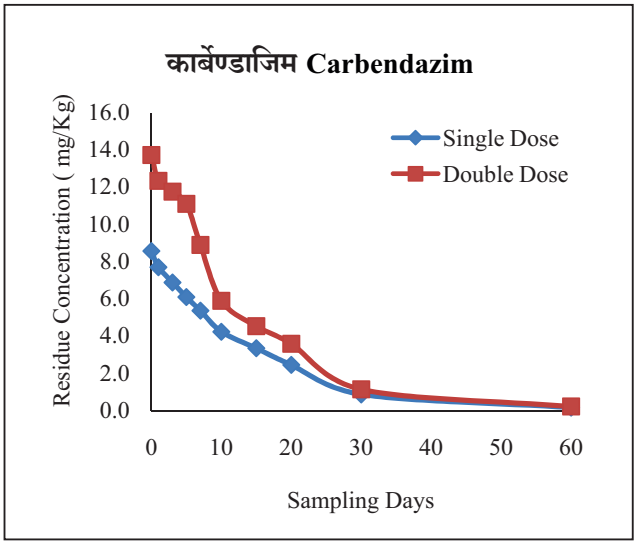
The residue of Prophite (Phosphonic acid) was detected below the EU-MRL on sampling first day after application. Similarly, the residue of the herbicide Glufosinate ammonium was found below the limit of quantification (BLQ≤0.01) at first day after the field application.

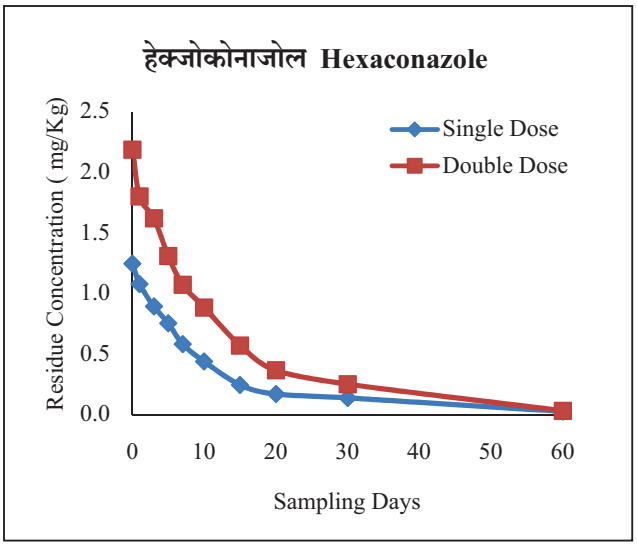


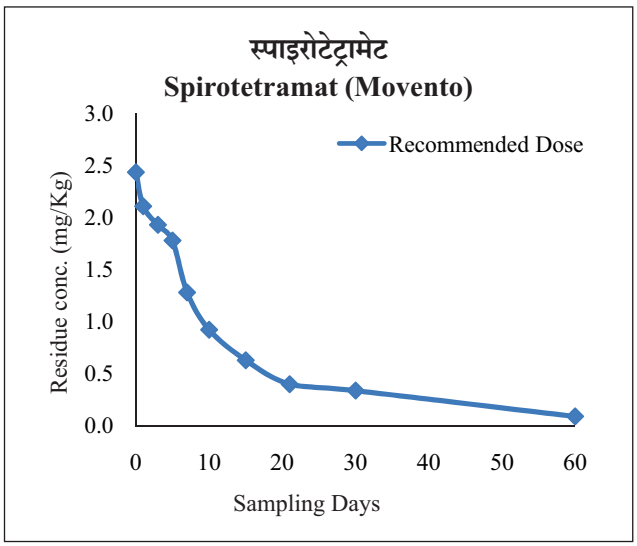


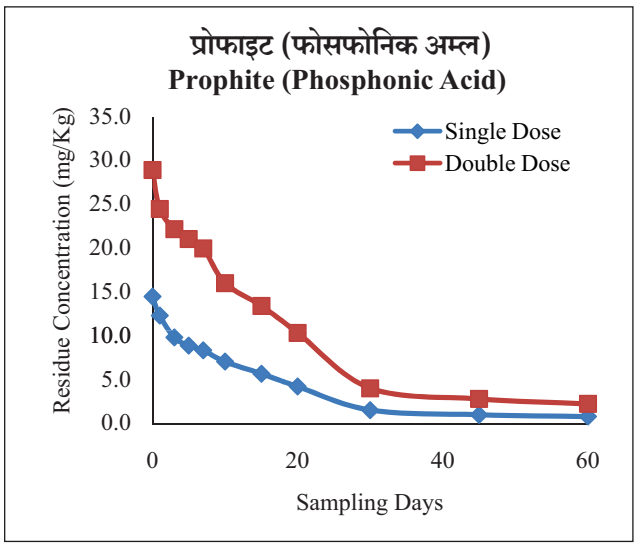


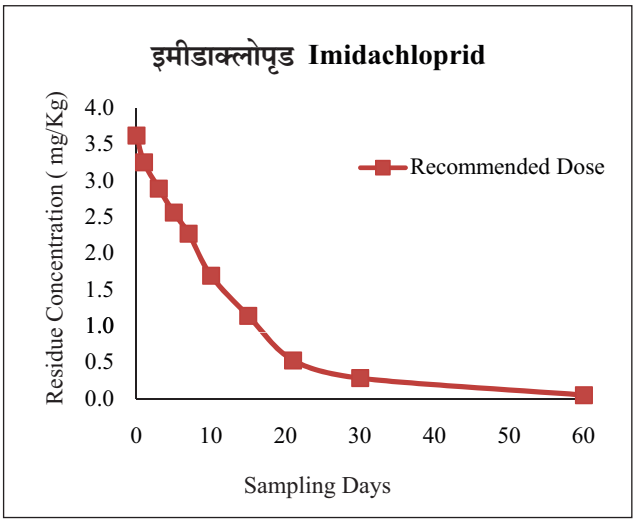












चित्र 25. अंगूर में चयनित कृषि रसायनों का अपव्यय

Fig. 25. Dissipation of selected agrochemicals in grape

तंबाकू में कीटनाशकों के आंकलन के लिए विश्लेषणात्मक अनुवीक्षण और मात्रात्मक पद्धति का विकास

तंबाकू में कीटनाशकों के बहु-वर्ग, बहु-अवशेष विश्लेषण के लिए एक गैर-लक्षित अनुवीक्षण विधि विकसित की गई जिससे मिथ्या सकारात्मकता और गलत नकारात्मक की पहचान हो सके। विश्लेषण में उच्च रिज़ॉल्यूशन सटीक द्रव्यमान आधारित अनुवीक्षण और परिमाणीकरण शामिल था। अधिकांश यौगिकों के लिए प्रतिच्छादन की संसूचन सीमा 5-10 नैनोग्राम/ग्राम (एन = 20 प्रतिकृति) पर स्थापित की गई और 95% विश्वस्यता स्तर के साथ निर्धारित की गई थी। आइसोमैरिक और आइसोबारिक कीटनाशकों को टैनडम मास स्पेक्ट्रोमेट्री के अनुप्रयोगों के माध्यम से एकमात्र उत्पाद आयनों के आधार पर क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण द्वारा विभेदित किया जा सकता है।

कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण में सटीकता पर अनार की विभिन्न किस्मों का प्रभाव

अनार की विभिन्न क़िस्मों का कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण की मात्रात्मक सटीकता पर प्रभाव का आंकलन किया गया। अनार की विभिन्न किस्मों के संपूर्ण फलों के इथाइल एसीटेट अर्क में कीटनाशक मिश्रण को एलसी-एमएस/एमएस और जीसी-एमएस/एमएस द्वारा मापा गया। परिणामों ने रिकवरी के संदर्भ में भगवा और सुपर भगवा के समान मैट्रिक्स व्यवहार का सुझाव दिया। इसी तरह, गणेश और सोलापुर लाल किस्मों ने परिणामों में समान सटीकता दिखाई। हालांकि, जब गणेश या सोलापुर लाल या इसके विपरीत मैट्रिक्स-मिलान वाले अंशांकन ग्राफ़ को लागू करके भगवा या सुपर भगवा में अवशेषों को परिमाणित किया गया, तो माप यथार्थता में काफी अंतर पाया गया। इस प्रकार, किस्म विशिष्ट मैट्रिक्स-मिलान किए गए अंशांकन ग्राफ़ के आधार पर कीटनाशक अवशेषों को परिमाणित करना महत्वपूर्ण है।

एलसी-एमएस/एमएस द्वारा पैराक्वाट अवशेषों का निर्धारण

एलसी-एमएस/एमएस का उपयोग करके पैराक्वैट अवशेषों के निर्धारण हेतु एक उच्च साद्यांत विधि को अनुकूलित किया गया। विधि में एक हाइड्रोफिलिक पारस्परिक तरल क्रोमैटोग्राफी कॉलम पर इस आयनिक खरपतवारनाशी का विश्लेषण शामिल था। आइसोटोप से लेबल किए हुए आंतरिक मानक के रूप में पैराक्वैट-डी 6 का उपयोग सुसंगत और संतोषजनक पुनर्प्राप्ति प्रदान करता है। जब ताड़ के तेल में आंकलन किया जाता है, तो यह विधि 0.01 म्यूग्राम/मिली की परिमाणन की सीमा

Development of analytical screening and quantitation method for estimation of pesticides in tobacco

A non-target screening method was developed for multiclass, multiresidue analysis of pesticides in tobacco for identification of false positives and false negatives. The analysis involved high resolution accurate mass based screening and quantification. The screening detection limit was established at 5-10 ng/g (n=20 replicates) for most of the compounds, and quantified with 95% confidence level. The isomeric and isobaric pesticides could be differentiated through chromatographic separation based on unique product ions through applications of tandem mass spectrometry.

Effect of different varieties of pomegranate on the accuracy in pesticide residue analysis

The influence of different cultivars of pomegranate on the quantitative accuracy in pesticide residue analysis was evaluated. The pesticide mix in the ethyl acetate extract of whole fruit of different varieties of pomegranate was measured by LC-MS/MS and GC-MS/MS. The results suggested a similar matrix behaviour of Bhagwa and Super Bhagwa in terms of recoveries. Similarly, Ganesh and Solapur Lal varieties showed similar accuracy in results. However, when the residues in Bhagwa or Super Bhagwa were quantified by applying the matrix-matched calibration graphs based on Ganesh or Solapur Lal or vice versa, measurement accuracies were significantly compromised. Thus, it is important to quantify the pesticide residues based on variety-specific matrix-matched calibration graphs.

Determination of paraquat residues by LC-MS/MS

A high throughput method was optimized for the determination of paraquat residues using LC-MS/MS. The method involved analysis of this ionic herbicide on a hydrophilic interaction liquid chromatography column. Use of paraquat-D6 as an isotopically labelled internal standard provided consistent and satisfactory recoveries. When evaluated in palm oil, the method provided a limit of

(एलओक्यू) प्रदान करती है। एलओक्यू पर प्रतिशत रिकवरी और उच्च सुदृढ़ीकरण स्तरों (0.05 और 0.1 मिग्रा/किग्रा) पर 70 और 120% के बीच सटीक आरएसडी <20% के साथ थी। अनुकूलित और मान्य विधि डीजी–संटे दिशानिर्देशों के मानदंडों को पूरा करती है और एमआरएल आवश्यकताओं का अनुपालन करती है।

फल, सब्जियों और अनाज में कैप्टान, टेट्राहाइड्रोथालिमाइड, कैप्टाफोल, फोलपेट, थालिमाइड और इप्रोडियोन का एलसी–एमएस/एमएस द्वारा बेहतर विश्लेषण

फल (अंगूर, अनार), सब्ज़ी (भिंडी) और अनाज (चावल) में एक बेहतर एलसी–एमएस/एमएस विधि कैप्टान (+ इसके मेटाबोलाइट, टेट्राहाइड्रोथालिमाइड), कैप्टाफोल, फोलपेट (+थालिमाइड) और इप्रोडियोन के अवशेषों के निर्धारण के लिए रिपोर्ट की गई है। अनुकूलित इलेक्ट्रोस्प्रे आयनीकरण पैरामीटर (उच्च शंकु गैस प्रवाह और एक कम अविलायकीयन तापमान) के परिणामस्वरूप इन यौगिकों का अवक्रमण नहीं हुआ; बल्कि उन्होंने पारंपरिक जीसी–एमएस / एमएस तरीकों पर एक महत्वपूर्ण लाभ प्रदान किया, जिसमें सुग्राहिता और पुनरावर्तनीयता की कमी है।

नमूना तैयार करने के दौरान इन यौगिकों की रिकवरी में नुकसान को कम करने के लिए रणनीति में क्रायोजेनिक कमिन्यूशन, अम्लीकृत ईथाईल एसीटेट या एसीटोनाईट्राइल के साथ निष्कर्षण और एलसी–एमएस/एमएस विश्लेषण से पहले अम्लीकृत पानी के साथ आखिरी अर्क में तनुता करना शामिल था। विधि ने गैर–विशिष्ट द्रव्यमान स्पेक्ट्रा की समस्या को हल किया जो कि ये यौगिक आमतौर पर इलेक्ट्रॉन आयनीकरण से जुड़े जीसी–एमएस विश्लेषण पर उत्पन्न करते हैं। विधि निष्पादन ने संटे/11813/2017 दिशानिर्देशों का अनुपालन किया, जिसमें विभिन्न फलों और सब्जियों के मैट्रिक्सों में 0.01 मिग्रा/किग्रा के एलओक्यू पर 70–120% की सीमा तक की रिकवरी थी। विधि की दक्षता इसकी उच्च परिशुद्धता (आरएसडी <10%) में उपगत अवशेष विश्लेषण के लिए परिलक्षित हुई ।

जीसी–एमएस/एमएस द्वारा मसाला की जटिल मैट्रिक्स में कीटनाशकों के विश्लेषण के लिए स्वचालित लघु–ठोस चरण निष्कर्षण (एसपीई) सफाई का अनुप्रयोग

व्यापार अनुपालन के लिए मसालों में कीटनाशक अवशेषों का नियमित रूप से परीक्षण किया जाता है। खाद्य परीक्षण

quantification (LOQ) of 0.01 µg/mL. The percentage recoveries at LOQ and higher fortification levels (0.05 and 0.1 mg/kg) were between 70 and 120% with the precision RSD <20%. The optimized and validated method fulfils the criteria of DG-SANTE guidelines and complies with the MRL requirements.

Improved analysis of captan, tetrahydro phthalimide, captafol, folpet, phthalimide, and iprodione in fruits, vegetables and cereals by LC-MS/MS

An improved LC-MS/MS method is reported for the determination of the residues of captan (+ its metabolite, tetrahydrophthalimide), captafol, folpet (+ phthalimide) and iprodione in fruits (grape, pomegranate), vegetable (okra) and cereals (rice). The optimized electrospray ionization parameters (high cone gas flow and a low desolvation temperature) did not result in degradation of these compounds; rather they provided a significant advantage over the conventional GC–MS/MS methods, which lack sensitivity and repeatability.

Strategies for minimizing losses in recovery of these compounds during sample preparation included cryogenic comminution, extraction with acidified ethyl acetate or acetonitrile, and dilution of the final extract with acidified water prior to LC-MS/MS analysis. The method resolved the problem of non-specific mass spectra that these compounds usually produce on GC-MS analysis involving electron ionisation. The method performance complied with the SANTE/11813/2017 guidelines, with recoveries in the range of 70–120% at the LOQ of 0.01 mg/kg across various fruit and vegetable matrices. The efficiency of the method was reflected in its high precision (RSDs < 10%) for incurred residue analysis.

Application of automated mini-solid phase extraction (SPE) cleanup for the analysis of pesticides in complex spice matrixes by GC-MS/MS

Pesticide residues are routinely tested in spices for trade compliance. This results in a huge sample load

प्रयोगशालाओं के लिए यह एक विशाल नमूनों का बोझ है और नमूना तैयार करने में स्वचालन की मांग करता है। इस प्रकार, मिर्च पाउडर, हल्दी, काली मिर्च, जीरा, धनिया और इलायची सहित कई मसालों के लिए मिनी-एसपीई तकनीक का उपयोग करके एक स्वचालित नमूना सफाई पद्धति विकसित की गई। इस स्वचालित नमूना तैयारी के कार्यप्रवाह में एक्स-वाई-जेड इंस्ट्रूमेंट ऑटो-सैंपलर और क्लीन-सोरबेंट्स युक्त मिनी-एसपीई वाइल का एक सेट शामिल था। मसालों के नमूने एसिटोनाइट्राइल द्वारा पृथक किए गए थे और जीसी-एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण से पहले स्वचालित मिनी-एसपीई क्लीनअप के लिए एक ऑटोसैम्पलर वाइल में अर्क डाला गया।

एक कुशल परिस्वच्छन के लिए, विभिन्न स्वचालित कार्य प्रवाह के साथ तीन अलग-अलग शोषक संघटकों की तुलना की गई। अपेक्षाकृत सरल मेट्रिक्स (जैसे, धनिया, जीरा और इलायची) के लिए, लक्ष्य कीटनाशकों का एलओक्यू 0.01 मिग्रा/किग्रा स्वीकार्य रिकवरी और परिशुद्धता के साथ था। अपेक्षाकृत जटिल मेट्रिक्स (जैसे हल्दी, मिर्च पाउडर और काली मिर्च) के लिए, एलओक्यू 0.01 और 0.02 मिग्रा/किग्रा थे। इसकी समय प्रभावशीलता और कुशल विश्लेषणात्मक प्रदर्शन को देखते हुए, इस पद्धति को नमूनों की बड़ी मात्रा के समयबद्ध विश्लेषण हेतु वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं में अपनाया जा सकता है।

पशु आहार में चयनित पशु चिकित्सा दवाओं हेतु बहु कीटनाशक अवशेष विधि का विकास और सत्यापन

पशु चारों के अक्सर रासायनिक अवशेषों से दूषित पाये जाने की सूचनायें दी जाती हैं। ये यौगिक पशु उत्पाद के उपभोक्ताओं के लिए हानिकारक प्रभाव पैदा कर सकते हैं। इसीलिये, पशु चारा सुरक्षा एक महत्वपूर्ण नियामक विषय है। इस अध्ययन का उद्देश्य बहु-वर्ग कीटनाशकों के साथ-साथ कई बार उपयोग की जाने वाली पशु चिकित्सा दवाओं के विश्लेषण के लिए एलसी-एमएस / एमएस और जीसी-एमएस / एमएस का उपयोग करते हुए एक बहुपरत विधि का अनुकूलन करना था। इस विधि को मक्का चारा, पोल्ट्री चारा और मिश्रित चारा सान्द्र की एक चारा मेट्रिक्स सीमा में विधिमान्य किया गया था। अनुकूलित नमूना तैयारी कार्यप्रवाह में इथाइल एसीटेट (10 मिली) के साथ चारों (5 ग्राम) का निष्कर्षण शामिल था। इसके बाद मैट्रिक्स सह-निष्कर्षित को कम करने के लिए एक शीत चरण (-20° सी पर) ने अनुसरण किया। अर्क को आगे परिक्षेपी ठोस चरण निष्कर्षण के साथ प्राथमिक द्वितीयक अमाइन, सी18 और फ्लोरिसिल निष्कर्षित के संयोजनों के द्वारा साफ किया गया।

for food testing laboratories and demands automation in sample preparation. Thus, an automated sample cleanup method using mini-SPE technique for a range of spices, including chilli powder, turmeric, black pepper, cumin, coriander and cardamom was developed. This automated sample preparation workflow involved an X-Y-Z instrument auto-sampler and a set of mini-SPE cartridges comprising cleanup sorbents. Spice samples were extracted by acetonitrile and the extract was put into an autosampler vial for automated mini-SPE cleanup before analysis by GC-MS/MS.

For an efficient clean-up, three different sorbent compositions were compared along with various automated work flows. For the relatively simple matrices (e.g. coriander, cumin, and cardamom), the LOQ of the target pesticides was 0.01 mg/kg with acceptable recovery and precision. For the relatively complex matrices (e.g. turmeric, chilli powder, and black pepper), the LOQs were 0.01 and 0.02 mg/kg. Given its time effectiveness and efficient analytical performance, this method can be adopted in commercial food testing laboratories for time-bound analysis of large volume of samples.

Development and validation of a multiresidue method for pesticides and selected veterinary drugs in animal feed

Animal feeds are often reported to be contaminated with chemical residues. These compounds can cause harmful effects to consumers of animal produce. Thus, animal feed safety is an important regulatory concern. The aim of this study was to optimise a multiresidue method using LC-MS/MS and GC–MS/MS for the simultaneous analysis of multi-class pesticides and a number of frequently used veterinary drugs. The method was validated in a range of feed matrices, including maize feed, poultry feed and mixed feed concentrate. The optimised sample preparation workflow involved extraction of feeds (5 g) with ethyl acetate (10 mL). This was followed by a freezing step (at -20° C) for eliminating the matrix co-extractives. The extract was further cleaned by dispersive solid phase extraction with a combination of primary secondary amine C18 and florisil sorbents.

साफ किए गए अर्क से, एक विभाज्य का जीसी–एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण किया गया, जबकि इसके एक अन्य हिस्से को एसिटोनाइट्राइल:जल (50:50) में विलायक–विनिमय किया गया था और फिर एलसी–एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषित किया गया। 22 मिनट की अवधि के भीतर जीसी–एमएस/एमएस द्वारा कुल 192 कीटनाशकों का विश्लेषण किया गया। एलसी–एमएस/एमएस विधि 17 पशु चिकित्सा दवाओं सहित 187 यौगिकों के लिए विधिमान्य की गई। अधिकांश यौगिकों के लिए, एलओक्यू 0.01 मिग्रा/किग्रा थी। एलओक्यू और उच्च स्तरों पर रिकवरी 70% और 120% के बीच थी, जिसमें सटीक–आरएसडी < 20% थी।

एलसी–एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए इंडाजिफ्लेम और इसके चयापचयों का उच्च साद्यांत अवशेष विश्लेषण

इंडाजिफ्लेम (आईएनडी) एक व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवारनाशी है। इस अध्ययन में, एलसी–एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए खाद्य मैट्रिक्स की एक विस्तृत श्रृंखला में (फल, सब्जियां, ताड़ के तेल) आईएनडी का अवशेष विश्लेषण अपने चयापचयों, अर्थात आईएनडी–कार्बोक्सिलिक अम्ल, डाइअमीनोट्राईजिन और ट्राईजिन इंडानोन हेतु एक तीव्र विधि विकसित की गई। अनुकूलित एलसी रन समय 7 मिनट था। इन सभी विश्लेषणों का अनुमान एलसी–एमएस/एमएस मल्टीपल प्रतिक्रिया निगरानी द्वारा लगाया गया। आईएनडी, आईएनडी–कार्बोक्सिलिक अम्ल और ट्राईजिन इंडानोन की एलओक्यू 0.001 मिग्रा/किग्रा थी। डाइअमीनोट्राईजिन हेतु एलओक्यू 0.005 मिग्रा/किग्रा थी। विधि की परिशुद्धता तथा सटीकता ने संटे /12682/2019 के विश्लेषणात्मक गुणवत्ता नियंत्रण दिशानिर्देशों का अनुपालन किया। विधि की क्षमता उच्च चयनात्मकता और सुग्राहिता के साथ एक एकल क्रोमैटोग्राफिक रन में आईएनडी और इसके चयापचयों के एक उच्च साद्यांत विश्लेषण में निहित है।

इसकी उद्देश्य निष्पादन हेतु उपयुक्तता को ध्यान में रखते हुए, इस विधि को आईएनडी अवशेषों के खाद्य मैट्रिक्स की एक विस्तृत श्रृंखला जिसका दुनिया भर में उपभोग और व्यापार किया जाता है, में व्यापक परीक्षण हेतु लागू किया जा सकता है।

मोरिंगा फलियों में कीटनाशकों का बहुअवशेष विश्लेषण

वर्षों से, मोरिंगा की फली पोषण और स्वास्थ्य लाभ के लिए जानी जाती है। इसकी खेती में कीटनाशकों का अनुप्रयोग लगातार होता है। हालांकि, इस मैट्रिक्स में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए कोई मान्य विधि मौजूद नहीं है। इस फसल में कीटनाशकों का एमआरएल ज्यादातर न्युंतम स्तर (0.01 मिग्रा/किग्रा) पर निर्धारित रहता है। यह अध्ययन मोरिंगा

From the cleaned extract, an aliquot was analysed by GC–MS/MS, while another portion of it was solvent-exchanged with acetonitrile:water (50:50) and then analysed by LC-MS/MS. A total of 192 pesticides was analysed by GC–MS/MS within a runtime of 22 min. The LC-MS/MS method was validated for 187 compounds including 17 veterinary drugs. For most of the compounds, the LOQ was 0.01 mg/kg. The recoveries at LOQ and higher levels ranged between 70% and 120%, with precision-RSDs of < 20%.

High throughput residue analysis of Indaziflam and its metabolites using LC-MS/MS

Indaziflam (IND) is a broad-spectrum herbicide. In this study, a rapid method for the residue analysis of IND including its metabolites, viz., IND-carboxylic acid, diaminotriazine, and triazine indanone in a wide range of food matrices (fruits, vegetables, palm oil) using LC-MS/MS was developed. The optimised LC run-time was 7 min. All these analytes were estimated by LC-MS/MS multiple reaction monitoring. The limit of quantification (LOQ) of IND, IND-carboxylic acid and triazine indanone was 0.001 mg/kg. For diaminotriazine, the LOQ was 0.005 mg/kg. The method accuracy and precision complied with the SANTE/12682/2019 guidelines of analytical quality control. The potentiality of the method lies in a high throughput analysis of IND and its metabolites in a single chromatographic run with high selectivity and sensitivity.

Considering its fit-for-purpose performance, the method can be implemented in regulatory testing of IND residues in a wide range of food matrices that are consumed and traded worldwide.

Multiresidue analysis of pesticides in moringa pod

Over the years, moringa pods are known for nutritional and health benefits. The cultivation of this crop receives frequent pesticide applications. However, there exists scarcely any validated method for pesticide residue analysis in this matrix. The

फलियों में बहु-वर्ग कीटनाशकों के जीसी-एमएस/एमएस और एलसी-एमएस/एमएस द्वारा बहु-अवशेष विश्लेषण विधि को मान्य करने के लिए किया गया था। समरूप नमूना (10 ग्राम) को एसिटोनाइट्राइल (10 एमएल) के साथ निष्कर्षित किया गया और फिर 50 मिग्रा प्राथमिक द्वितीयक एमाइन, 5 मिग्रा ग्रेफाइटाइज्ड कार्बन ब्लैक और 25 मिग्रा सी18 शोषक के संयोजन का उपयोग करके परिक्षेपी ठोस चरण निष्कर्षण द्वारा साफ किया गया था और एलसी-एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषित किया गया। पूर्व निष्कर्षण का एक और हिस्सा इथाइल एसीटेट में पुनर्गठित किया गया और जीसी-एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषित किया गया। इस विधि को संटे/12682/2019 दिशानिर्देशों के अनुसार जीसी-एमएस/एमएस (180 कीटनाशक) और एलसी-एमएस/एमएस (203 कीटनाशकों) का उपयोग करके मान्य किया गया। विधि ने अच्छे अंशांकन रैखिकता (>0.99), उच्च परिशुद्धता (आरएसडी <20%) और सटीकता (रिकवरी, 70-120%) के साथ लक्षित कीटनाशकों का संतोषजनक विश्लेषण प्रदान किया।

इथाइल एसीटेट में एसीटोनाइट्राइल अर्क के पुनर्गठन ने जीसी-एमएस/एमएस विश्लेषण पर मैट्रिक्स के प्रभाव को काफी कम कर दिया। मैट्रिक्स-मैच किए गए मानकों का उपयोग करने से रिकवरी में सुधार हो सकता है। विधि बहु-वर्ग कीटनाशकों के बड़े पैमाने पर विश्लेषण का उच्च सटीकता के साथ उच्च स्तर की परीशुद्धता 10 नैनोग्राम/ग्रा तक प्रदान करती है। विधि का प्रदर्शन नियामक आवश्यकताओं के अनुरूप है, और इस प्रकार, इसे नियमित परीक्षण उद्देश्यों में लागू किया जा सकता है।

MRL of pesticides in this crop are mostly set at the default level (0.01 mg/kg). This study was undertaken to develop, and validate a multiresidue method for simultaneous analysis of multi-class pesticides in moringa pods by GC-MS/MS and LC-MS/MS. The homogenized sample (10 g) was extracted with acetonitrile (10 mL) and then cleaned by dispersive solid phase extraction using a combination of 50 mg primary secondary amine, 5 mg graphitized carbon black and 25 mg C18 sorbents and analyzed by LC-MS/MS. Another portion of the extract was reconstituted in ethyl acetate and then analysed by GC-MS/MS. The method was validated as per the SANTE/ 12682/ 2019 guidelines using GC-MS/MS (180 pesticides) and LC-MS/MS instruments (203 pesticides). The method provided satisfactory analysis of the targeted pesticides with good calibration linearity (>0.99), high precision (RSD<20%) and accuracy (recovery, 70-120%).

The reconstitution of the acetonitrile extract in ethyl acetate significantly reduced the matrix effects on GC-MS/MS analysis. The use of matrix-matched standards could improve the recoveries. The method offered a large-scale analysis of multi-class pesticides with high accuracy, and precision at 10 ng/g, and even at higher levels. The method performance complied with the regulatory requirements, and thus, can be implemented in routine testing purposes.

***

सहयोगी, बाह्य वित्त पोषित, अनुबंध अनुसंधान और परामर्श परियोजनायें

Collaborative, Externally Funded, Contract Research and Consultancy Projects

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

यह यूरोपीय संघ और अन्य देशों को निर्यात करने हेतु अंगूर में कृषिरसायन अवशेषों को नियंत्रित करने के लिए अवशेष निगरानी कार्यक्रम का 18वां वर्ष था। यूरोपीय संघ के देशों को अंगूर के निर्यात के लिए अवशेष निगरानी कार्यक्रम, 2020-21 के लिए दिशानिर्देशों को अद्यतन किया गया था। इस मौसम में, 67 कीटनाशकों (अनुलग्नक 5), जिसमें सीआईबीआरसी के साथ लेबल दावे की एक सूची सिफारिश की गई थी और सभी निर्यात नमूनों में निगरानी के लिए 267 कीटनाशकों (+ उनके मेटाबोलाइट्स और विषैले महत्व के आइसोमर) (अनुलग्नक 9) को कार्यान्वयन के लिए अंतिम रूप दिया गया था।। कीटनाशकों और अन्य दूषित पदार्थों के एकल और बहु अवशेष विश्लेषण हेतु एसओपी का, अंगूर के लिए सभी नामित प्रयोगशालाओं के लिए सामंजस्य स्थापित किया गया। ग्रेपनेट पर अभिलेख के अनुसार यूरोपीय संघ को निर्यात के लिए महाराष्ट्र, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में कुल 44808 फार्म पंजीकृत किए गए थे।

वर्ष 2019-20 में विश्लेषण किए गए 12999 नमूनों में से एमआरएल की अधिकता के आधार पर कुल 798 आंतरिक अलर्ट रिपोर्ट किए गए। पुन: नमूने के परिणामों और एमआरएल अनुपालन के आधार पर, लगभग 131 आंतरिक अलर्ट निरस्त कर दिए गए थे। इसलिए यूरोपीय संघ को निर्यात के लिए प्रभावी आंतरिक अलर्ट 667 थे जोकि विश्लेषण किए गए कुल नमूनों का लगभग 5.13% था। मौसम 2019-20 में प्रमुख कीटनाशको के संसूचन का सारांश तालिका 21 में 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 18th 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, 2020-21 for export of table grapes to the EU countries was updated. In this season, a list of 67 pesticides (Annexure 5), with label claim with CIBRC was recommended and 267 pesticides (+ their metabolites and isomers of toxicological significance) (Annexure 9) to be monitored in all export samples were finalised for implementation. SOPs were harmonized for all the nominated laboratories on grape for multiresidue and single residue analysis of pesticides and other contaminants. A total of 44808 farms were registered in Maharashtra, Karnataka and Andhra Pradesh for export to EU as per record on GrapeNet.

During the year 2019-20, out of 12999 samples analysed, a total of 798 Internal Alerts were reported on the basis of MRL exceedances. On the basis of re-sampling results and MRL compliance, around 131 internal alerts were revoked. Hence the effective internal alerts for export to European Union were 667 which accounts for around 5.13% of the total samples analyzed. The summary of major pesticide detection in 2019-20 season is given in Table 21.

तालिका 21. 2019–20 अंगूर मौसम में पता लगाए गए प्रमुख कीटनाशकों का सारांश

Table 21. Summary of major pesticide detection in 2019-20 grape season

क्रमांक S. No	कीटनाशक का नाम Name of pesticide	विफलता की संख्या Number of failure
1.	बुप्रोफेज़िन (एफ़) Buprofezin (F)	279
2.	4–ब्रोमो–2–क्लोरोफिनोल (मेटाबोलाईट ऑफ़ प्रोफेनोफोस) 4-bromo-2-chlorophenol (metabolite of Profenophos)	160
3.	क्लोरपाइरीफोस Chlorpyrifos	67
4.	अबामेक्टिन Abamectin	45
5.	फिप्रोनिल (फिप्रोनिल + फिप्रोनिल सल्फोन मेटाबोलाईट (एमबी46136) Fipronil (sum of fipronil + fipronil sulfone metabolite (MB46136))	35
6.	क्लोरमीक्वेट क्लोराइड Chlormequat Chloride	31
7.	एसीफेट Acephate	31

प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम

भाकृअनुप–राअंअनुके, पुणे में राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला (एनआरएल) जून, 2018 से आईएसओ 17043: 2010 (प्रवीणता परीक्षण प्रदाता) के लिए मान्यता प्राप्त है। प्रवीणता परीक्षण (पीटी) का उद्देश्य फल और सब्जी में कीटनाशक अवशेषों और मूंगफली और मूंगफली उत्पादों में एफ्लाटॉक्सिन के लिए देश में वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा उत्पादित परीक्षण के परिणाम की गुणवत्ता, सटीकता और तुलनीयता को सत्यापित करना था। वर्ष 2020 के दौरान, एनआरएल ने आईएसओ 17043:2010 मानक के अनुसार दो पीटी कार्यक्रम आयोजित किए। प्रत्येक कार्यक्रम का सारांश नीचे दिया गया है।

अ. मूंगफली समांगीरूप में अफ्लाटॉक्सिन का प्रवीणता परीक्षण (एनआरएल/पीटी–मूंगफली/2020/ अफ्लाटॉक्सिन)

यह पीटी राउंड, मूंगफली समांगीरूप में अफ्लाटॉक्सिन के लिए 20 फरवरी 2020 को आयोजित किया गया था। पीटी परीक्षण सामग्री 36 एपीडा मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं और अन्य वाणिज्यिक खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं के बीच वितरित की गई थी। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को उपलब्ध लक्ष्य सूची के अनुसार अफ्लाटॉक्सिन के लिए मूंगफली की समांगीकृत परीक्षण सामग्री का विश्लेषण करना था। निर्धारित समय–सीमा के भीतर 33 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं से परिणाम प्राप्त हुए परंतु तीन प्रयोगशालाओं ने समय पर परिणाम प्रस्तुत नहीं किये। परिणाम तालिका 22 में दिए गए हैं।

Proficiency testing programs

The National Referral Laboratory (NRL) 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 residue in fruit and vegetable and aflatoxin in peanut and peanut products. During the year 2020, NRL conducted two PT Programs as per ISO 17043: 2010 standard. The summary of each program is as given below.

A. Proficiency testing of Aflatoxin in peanut homogenate (NRL/PT-Peanut/2020/Aflatoxin)

This PT round was organized on 20th February 2020 for aflatoxin in peanut homogenate. The PT test material was distributed amongst 36 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. The results were received from the 33 participating laboratories within prescribed time limit, however, three laboratories did not submit the results on time. The results are given in the table 22.

तालिका 22. मूंगफली के समांगीरूप में अफ्लाटॉक्सिन के लिए पीटी
Table 22. Aflatoxin PT in peanut homogenate

विश्लेष्य Analytes	स्वीकृत $\|z\| \leq 2$ Acceptable	संदिग्ध $2< \|z\| \leq 3$ Questionable	अस्वीकृत $2< \|z\| \leq 3$ Unacceptable
अफ्लाटॉक्सिन बी1/ Aflatoxin B1	32	1	-
अफ्लाटॉक्सिन जी1 /Aflatoxin G1	31	1	1
कुल अफ्लाटॉक्सिन /Total Aflatoxin	31	1	1

ख. समांगीरूप अंगूर में कीटनाशक अवशेषों के लिये प्रवीणता परीक्षण (एनआरएल/पीटी–एफवी/2020/ग्रे–1)

यह पीटी राउंड 8 सितंबर, 2020 को अंगूर समांगीरूप में कीटनाशक अवशेषों के लिए आयोजित किया गया था। परीक्षण सामग्री 46 वाणिज्यिक परीक्षण प्रयोगशालाओं को वितरित की

B. Proficiency testing for pesticide residues in grape homogenate (NRL/PT-FV/2020/Grape-1)

This PT round was organized on 8th September, 2020 for pesticide residues in grape homogenate. The test material was distributed to the 46 commercial testing laboratories. Each participant

तालिका 23. अंगूर समांगीरूप में कीटनाशक अवशेषों का पीटी
Table 23. Pesticide residue PT in grape homogenate

विश्लेष्य Analytes	सहभागी प्रयोगशालाओं की संख्या No. of laboratory participants	स्वीकृत $\|z\| \leq 2$ Acceptable	संदिग्ध $2< \|z\| \leq 3$ Questionable	अस्वीकृत $2< \|z\| \leq 3$ Unacceptable
अजोक्सीस्ट्रोबिन Azoxystrobin	45	45	-	-
बुप्रोफेजिन Buprofezin	45	45	-	-
कार्बन्डाजिम Carbendazim	45	40	2	3
क्लोरापाइरीफोस Chlorpyrifos	46	46	-	-
डीफेकोनाजोल Difenconazole	44	43	1	-
डाईमेथोमोर्फ़ Dimethomorph	44	43	-	1
फ्लुओपाइराम Fluopyram	44	42	2	-
फ्लूक्सापाइरोक्साड Fluxapyroxad	43	42	1	-
इमिडाक्लोप्रिड Imidacloprid	45	45	-	-
क्रेसोसिम मिथाइल Kresoxim methyl	45	45	-	-
मेंडीप्रोपेमिड Mandipropamid	45	45	-	-
मेट्राफेनोन Metrafenone	44	42	2	-
माइकोब्यूटानिल Myclobutanil	45	44	1	-
पाइराक्लोस्ट्रोबिन Pyraclostrobin	44	43	-	1

गई थी। प्रत्येक प्रतिभागी प्रयोगशाला को कीटनाशक अवशेषों का विश्लेषण अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 9 के तहत 211 कीटनाशकों की निर्धारित लक्ष्य सूची के अनुसार करना था। पीटी आंकड़ों के विश्लेषण से यह देखा गया कि 46 प्रतिभागी प्रयोगशालाओं में से, 40 प्रयोगशालाओं ने सभी लक्ष्य विश्लेषकों के लिए संतोषजनक जेड-स्कोर प्राप्त किये। पीटी परिणाम का सारांश तालिका 23 में दिया गया है।

नामांकित प्रयोगशालाओं का आकलन

वर्ष 2020-21 के दौरान, देश भर से बहुत सी प्रयोगशालाओं का आकलन किया गया । ऑडिट प्रतिवेदन और पीटी कार्यक्रम में प्रदर्शन के आधार पर, मौसम 2020-21 के लिए ग्रेपनेट के अभिगम हेतु एपीडा को 27 प्रयोगशालाओं की सिफ़ारिश की गई थी।

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

ग्रेपनेट के माध्यम से लगभग 200 काउंटर-नमूने पैक-हाउस, फार्म और नामित प्रयोगशालाओं से एकत्र किए गए। प्रत्येक नमूने का अनुलग्नक 9 के सभी कृषि रसायनों हेतु परीक्षण किया गया। एनआरएल में परीक्षण किए गए सभी नमूनों के परिणाम, संबंधित प्रयोगशाला परिणामों के समान थे।

एनआरएल एफएसएसएआई द्वारा संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्य

भाकृअनुप-राअंअनुकें के एनआरएल को कीटनाशक अवशेषों और अफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण हेतु एफएसएसएआई द्वारा राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्यता प्राप्त हुई। एफएसएसएआई के क्षेत्रीय केन्द्रों से, ताजा अंगूर, संतरो, सेब, आम और जीरा के नमूने मूल्यांकन हेतु प्राप्त हुए। नमूनों का विश्लेषण एनआरएल के मानक संचालन प्रक्रिया के अनुसार किया गया। विश्लेषण प्रतिवेदन एफएसएसएआई क्षेत्रीय केंद्रों को प्रस्तुत की जा चुकी है।

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

पीपीवीएफआरए, नई दिल्ली के साथ पंजीकरण हेतु किसानों के आवेदन प्रक्रिया को आगे बढ़ाने के लिए लता वृद्धि के विभिन्न चरणों में सांगली और सोलापुर क्षेत्रों में पांच अंगूर उत्पादक क्षेत्रों का दौरा किया। डीयूएस दिशानिर्देशों के अनुसार 40 लक्षणों के लिए अवलोकन दर्ज किए गए थे। पंजीकरण आवेदन भरने के लिए पीपीवीएफआरए दिशानिर्देशों के अनुसार अंगूर की तीन उम्मीदवार किस्मों (आरके सीडलैस, वीएसडी

laboratory had to analyse pesticide residues as per the provided target list of 211 pesticides under Annexure 9 of residue monitoring plan. From analysis of the PT data, it was observed that out of 46 participant laboratories, 40 laboratories achieved satisfactory z-score for all the target analytes. The summary of the PT result is given in table 23.

Assessment of nominated laboratories

A number of laboratories from across the country were assessed during the ongoing season in 2020-21. Based upon the audit report and performance in the PT programme, 27 laboratories were recommended to APEDA for access to GrapeNet for the season 2020-21.

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

Around 200 number of counter-samples from pack-houses, farms and nominated laboratories were collected through GrapeNet. Each sample was tested for all the Annexure 9 agrochemicals. The results of all the samples tested at NRL were similar to corresponding laboratory results.

NRL recognized as FSSAI Reference Laboratory

NRL of ICAR-NRCG has received the recognition of National Reference Laboratory of FSSAI for the pesticide residue and aflatoxin analysis. From the regional FSSAI centres samples of fresh grapes, oranges, apples, mangos and 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.

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

Five grape grower's fields were visited at Sangli and Solapur regions at various stages of vines development to facilitate the filling of farmer's applications for registration with PPVFRA, New Delhi. Observations were recorded for 40 characters as per DUS guidelines. The information of three candidate grape varieties (RK Seedless, VSD Seedless and Elongated Purple Seedless) were documented as per PPVFRA guidelines for filling

सीडलैस और लॉन्ग पर्पल सीडलैस) की जानकारी प्रलेखित की गई। किसानों को आवेदन करने के लिए मार्गदर्शन दिया गया और उनके आवेदन भाकृअनुप–राअंअनुकें के माध्यम से पीपीवीएफआरए को अग्रेषित किए गए। इसके अलावा लद्दाख से चार उम्मीदवार किस्मों (मार्गन, बारगुन, चुर्गुन और रुकुचन) की समेकित प्रतिवेदनों को पंजीकरण हेतु आगे की प्रक्रिया के लिए पीपीवीएफआरए को प्रस्तुत किया गया। संस्थान किस्म 'मांजरी श्यामा' का आवेदन भरा गया तथा पीपीवीएफआरए, नई दिल्ली को पंजीकरण हेतु भेजा गया।

ऑनसाइट डस परीक्षण हेतु तीन उम्मीदवार किस्मों जैसे आरा–15, मांजरी किशमिश और मांजरी नवीन के फल गुच्छा एवं मणि से संबंधित लक्षणों को अभिलेखित किया गया। वानस्पतिक तथा तुड़ाई अवस्था पर अवलोकन दर्ज करने हेतु 8 जनवरी और 11 दिसंबर, 2020 को नाशिक क्षेत्र में आरा–15 के क्षेत्र का दौरा किया गया।

पंजीकरण हेतु आगे की प्रक्रिया के लिए उम्मीदवार किस्म 'दनाका' (प्रारम्भिक नाम न्यू सोनाका) का समेकित ऑन–साइट' डस परीक्षण प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। यह किस्म वर्ष 2020 के दौरान प्राधिकरण के पास पंजीकृत की गयी थी (पंजीकरण संख्या: 164/2020)।

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)

अंगूर की पांच प्रमुख किस्में, थॉमसन सीडलैस, मांजरी मेडिका, मांजरी नवीन, फैंटासी सीडलैस और मांजरी श्यामा को पश्चिम बंगाल की परिस्थितियों में अंगूर की उपयुक्त किस्म निर्धारित करने के लिए लगाया गया। शुरुआत में सभी किस्मों में वानस्पतिक वृद्धि अच्छी थी, लेकिन थॉमसन सीडलैस, मांजरी नवीन और फैंटासी सीडलैस डाईबैक के लिए अतिसंवेदनशील थीं, जिसके कारण अधिकांश केन मर गईं। हालांकि, मांजरी मेडिका, डाईबैक रोग के खिलाफ अपेक्षाकृत सहनशील थी इसीलिए अधिकांश केन अपेक्षाकृत अप्रभावित रहे। फरवरी, 2020 के अंतिम सप्ताह में फलत छंटाई पूरी हो गई थी। उचित और सामान स्फुटन सुनिश्चित करने के लिए छंटाई के तुरंत बाद सुप्त कलियों पर हाइड्रोजन साइनामाइड 50 एसएल @30मिली/ली की दर से लगाया गया। नई बहार स्वस्थ थी और प्रचुर मात्रा में खिली। मांजरी मेडिका में औसतन 19 किग्रा/ लता की पैदावार हुई। गुच्छे का औसत वजन 410 ग्राम था। फल स्वाद में मीठा था। मांजरी मेडिका में गुच्छ रंग में एकरूपता देखी गई।

the applications for registration. Farmers were guided to fill the applications which were forwarded to PPVFRA through ICAR-NRCG. Also the consolidated reports of four candidate varieties (Margun, Bargun, Churgun and Rukuchan) from Ladakh were submitted to PPVFRA for further processing for registration. Application of Institute variety 'Manjari Shyama' was filled for registration with PPVFRA, New Delhi.

On-site DUS testing of three candidate varieties such as ARRA-15, Manjari Kishmish and Manjari Naveen was conducted for recording bunch and berry related traits. Fields of ARRA-15 at Nashik region were visited on 8th January and 11th December, 2020 for recording observations at vegetative and harvest stage.

The consolidated on-site DUS test report of candidate variety 'DANAKA' (initially named as 'NEW SONAKA') was submitted to PPVFRA for further processing for registration. This variety was registered with authority during the year 2020 (Registration No.: 164/2020).

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)

Five prime varieties of grape, Thompson Seedless, Manjari Medika, Manjari Naveen, Fantasy Seedless and Manjari Shyama were planted in order to determine the suitable grape variety for West Bengal condition. Initially vegetative growth of all the variety was luxurious but Thompson Seedless, Manjari Naveen and Fantasy Seedless were susceptible to dieback, which led to death of majority of the canes. However, Manjari Medika was relatively tolerant against dieback disease and most of the cane were relatively unaffected. In the last week of February, 2020, fruit pruning was completed. Hydrogen cyanamide 50 SL @30ml/l was applied on the dormant bud immediately after pruning to ensure proper and uniform bud sprout. The fresh flush was healthy and bloomed abundantly. On an average yield of 19 kg/vine was harvested in Manjari Medika. Average bunch weight was 410g. The fruit was sweet in taste. Uniformity in bunch colour was observed in Manjari Medika.

उचित वृद्धि, बेल उत्पादन और फलों की मिठास का रहस्य उचित पोषक तत्व प्रबंधन है। ड्रिप के माध्यम से प्रणालीगत उर्वरक आवेदन को मैग्नीशियम और जस्ता जैसे पोषक तत्वों के पत्ते पर छिड़काव के साथ पूरक किया गया था। चूंकि इस क्षेत्र में जुलाई से सितंबर तक लगातार बारिश होती है, इसलिए एन्थ्रेक्नोज का प्रकोप चरम पर था और नियंत्रण भी मुश्किल था। रोग और मौसम की गंभीरता के आधार पर हर 3 से 5 दिन में थायोफेनेट मिथाइल 70 डब्ल्यूपी @ 1 ग्रा/ली और हेक्साकोनाजोल 5 एससी @ 1 मिली/ली का अनुप्रयोग रोग के प्रति प्रभावी पाया गया।

फसल डाउनी मिल्ड्यू से संक्रमित हो गई थी। रोग को नियंत्रित करने के लिए मेंकोजेब 75 डब्ल्यूपी 2.5 ग्रा/ली, साइमॉक्सानिल + मेंकोजेब (8+64 डब्ल्यूपी) @ 2 ग्रा/ली, और क्रिसोक्सिम मिथाइल 44.3 एससी @ 1.5 मिली/ली का प्रयोग किया गया था। लता डाईबैक मुख्य समस्या थी और सभी किस्में विशेषकर थॉमसन सीडलैस गंभीर रूप से प्रभावित थीं। डाईबैक प्रकोप को जैव-नियंत्रण कारक और एक कवकनाशी को मिलाकर प्रभावी ढंग से प्रबंधित किया गया। *ट्राइकोडर्मा* स्प. को 3 ग्रा/ली की सांद्रता के साथ पर्ण छिड़काव तथा मृदा को सराबोर करके भी दिया गया। इसके अलावा सीओसी 50 डब्ल्यूपी @ 3 ग्रा/ली, हेक्साकोनाजोल 5 डब्ल्यूपी @ 1 मिली/ली, कार्बन्डाजिम 50 डब्ल्यूपी @ 1.5 ग्रा/ली और डाइमेथोमोर्फ़ 50 डब्ल्यूपी @ 0.5 ग्रा/ली को जरूरत के अनुसार 3 से 7 दिनों के अंतराल पर दिया गया। नाशाकजीवों में, कैटरपिलर और थ्रिप्स के कारण बड़ी क्षति हुई और निरंतर प्रबंधन की आवश्यकता थी। कैटरपिलर और थ्रिप्स का प्रबंधन करने के लिए एमामेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी @ 0.25 ग्रा/ली और फिप्रोनिल 5एसजी @ 0.7 मिली/ली क्रमशः प्रभावी थे।

जियोइन्फॉर्मेटिक्स का उपयोग करके समन्वित बागवानी मूल्यांकन और प्रबंधन (चमन-द्वितीय चरण)

चमन चरण- II का प्रमुख उद्देश्य चरण- I के दौरान विकसित प्रौद्योगिकियों का परिचालन, नई फसलें लेना और अनुसंधान और विकास अध्ययन, विशेष रूप से फसल उपज मॉडलिंग है। परियोजना महलनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र द्वारा वित्त पोषित की गई है। महालनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र, डीएसी एंड एफडब्ल्यू और भाकृअनुप-राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे के सहयोग की कार्य योजना जनवरी, 2019 से शुरू की गई और उद्देश्यों को अंतिम रूप दिया गया।

The secret to proper growth, vine production and fruit sweetness is proper nutrient management. Systematic fertilizer application through drip supplemented with foliar application of nutrients like magnesium and zinc was followed. Since the area receives continuous rain from July to September, the anthracnose outbreak was extreme and difficult to control. Depending on the severity of the disease and the weather Thiophanate methyl 70WP@ 1g/L and Hexaconazole 5SC @ 1ml/L were found to be effective against the disease when applied every 3 to 5 days.

The crop was also infected with downy mildew. To control the disease, Mancozeb 75WP @ 2.5g/l, Cymoxanil+Mancozeb (8+64 WP) @ 2g/L, and Kresoxim methyl 44.3 SC @ 1.5ml/l were used. The vine dieback was troubling, and all of the varieties especially Thompson Seedless were severely affected. The dieback outbreak was effectively managed by combining effects of a bio-control agent and a fungicide. *Trichoderma* sp. was applied as a foliar spray and also as a soil drenching at a concentration of 3 g/l. Apart from that COC 50 WP @ 3 g/l, Hexaconazole 5 WP @ 1.ml/l, Carbendazim 50 WP @1.5g/l and Dimethomorph 50 WP @0.5g/l were applied at 3 to 7 days interval as per the need. Among insect pests, caterpillars and thrips caused major damage and required continuous management. Emamectin benzoate 5SG @ 0.25g/L and fipronil 5SC @ 0.7ml/L were effective to manage the caterpillars and thrips respectively.

Coordinated Horticulture Assessment and Management using Geoinformatics (CHAMAN -Phase-II)

The major objective of the CHAMAN Phase-II is operationalisation of the technologies developed during the Phase-I, taking up new crops and research and development studies, especially the crop yield modelling. The project is funded by Mahalanobis National Crop Forecast Centre. The work plan for the collaboration between Mahalanobis National Crop Forecast Centre, DAC&FW and ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune has been developed, initiated from Jan., 2019 and objectives finalised.

उपज का अनुमान

कार्य योजना के अनुसार, महाराष्ट्र के चार अलग–अलग जिलों जैसे पुणे, नासिक, सांगली और सोलापुर के लिए उपज का अनुमान निर्धारित किया गया था। प्रत्येक जिले में, सर्वेक्षण किया गया था और उन क्षेत्रों / तहसीलों से अंगूरबागों को चुना गया जिन्होंने उस जिले के अंगूर क्षेत्र का कम से कम 75% योगदान दिया था। महाराष्ट्र के बागवानी विभाग के निदेशक द्वारा नासिक, पुणे, सांगली और सोलापुर जिलों में क्रमश: 56265, 3050, 22590 और 16020 हेक्टेयर के अंगूर बाग का अनुमानित क्षेत्र बताया गया। नासिक, पुणे, सांगली और सोलापुर में क्रमशः अनुमानित उपज 1260.5, 58.2, 523.4 और 482.4 हजार मीट्रिक टन थी।

नासिक, सांगली, सोलापुर और पुणे से क्रमशः 49, 52, 25 और 30 अंगूर के बागों से उपज आंकड़े एकत्र किये गये। चयनित अंगूरबाग के आंकड़ों के आधार पर नासिक, सांगली, सोलापुर और पुणे में औसत उपज क्रमशः 9.07, 9.38, 12.19 और 7.72 टन/एकड़ थी।

सर्वेक्षण और महाराष्ट्र सरकार के अनुमान के आधार पर उपज के आंकड़ों की तुलना की गई और सोलापुर को छोड़कर जहां उपज का अनुमान राज्य के अनुमान से अधिक 36.86% था, अन्य जिलों में, यह –4.66% से 0.73% तक भिन्न था।

सिमुलेशन अध्ययन के लिए आंकड़ा संग्रह

फसल उपज मॉडल विकसित करने के लिए आंकड़ा संग्रह पर काम जारी है। थॉमसन सीडलैस लताओं पर आंकड़ा संग्रह किया जा रहा है। कार्य कार्यक्रम के अनुसार, उपज मॉडल विकसित करने के लिए आंकड़े एकत्र करने के लिए कुल 15 अंगूर लताओं का चयन किया गया। 7 अक्टूबर, 2019 को लताओं में फलत छंटाई की गई और 6 फरवरी, 2020 को तुड़ाई हुई।

फलत छंटाई मौसम के दौरान, पर्ण क्षेत्र सूचकांक (एलएआई), वाष्पोत्सर्जन, प्रकाश संश्लेषण, क्लोरोफिल मात्रा और पर्ण जल शक्यता पर आंकड़े एकत्र किये गये। पर्ण क्षेत्र सूचकांक 0.04 से बढ़कर 2.22 हो गया और उसके बाद तुड़ाई तक धीरे–धीरे गिरावट आई और बाद में गिरावट और अधिक बढ़ गई (चित्र 26)। एलएआई में 5 और 16 नवंबर को आई कमी फसल प्रबंधन के हिस्से के रूप में शूट थिनिंग गतिविधि के कारण थी। 5 नवंबर, 2019 तक चक्रवाती बाधा के कारण फलत छंटाई मौसम को बारिश का सामना करना पड़ा। इसके कारण डाउनी मिल्ड्यू का गंभीर प्रकोप हुआ जिसने लताओं की

Yield estimation

As per the work plan, yield estimates for four different districts of Maharashtra namely, Pune, Nashik, Sangli and Solapur were determined. For each district, survey was made and vineyards selected from those area/tehsil that contributed at least 75% of the grape area of that district. The estimated area provided by Director of Horticulture, Maharashtra, 56265, 3050, 22590 and 16020 hectare of vineyards are there in Nasik, Pune, Sangli and Solapur districts.

The yield data was collected from 49, 52, 25 and 30 vineyards from Nasik, Sangli, Solapur and Pune respectively. The average yield based upon the selected vineyard data are 9.07, 9.38, 12.19 and 7.72 t/acre for Nasik, Sangli, Solapur and Pune, respectively. The estimated yield are 1260.5, 58.2, 523.4 and 482.4 thousand MT for Nasik, Pune, Sangli and Solapur respectively.

The estimated yield based upon survey and the Maharashtra Govt. yield data was compared and except for Solapur where the yield estimate differed by 36.86% over state estimate, in other districts, it varied from -4.66% to 0.73%.

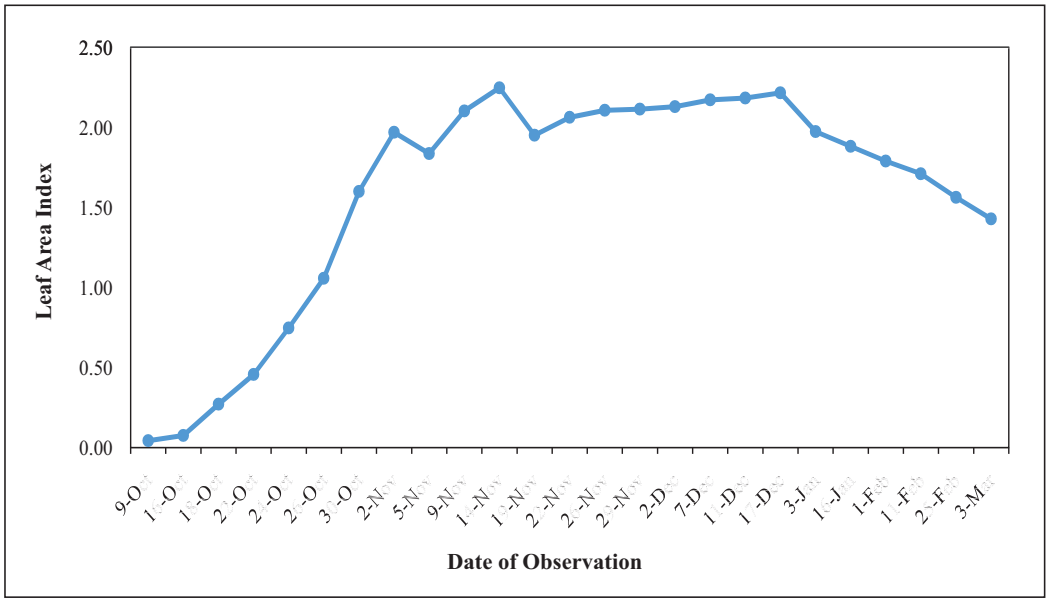
Data collection for Simulation studies

The work on data collection for developing crop yield model is in progress. The data collection is being done on Thompson Seedless vines. As per the work programme, a total of 15 vines were selected for collecting data for developing yield models. The vines were fruit pruned on 7th October, 2019 and harvested on 6th Feb., 2020.

During the fruit pruning season, data on leaf area index (LAI), transpiration, photosynthesis, chlorophyll content and leaf water potential was collected. The leaf area index increased from 0.04 to 2.22 and thereafter declined slowly till harvest and afterwards the decline was more perceptible (Fig. 26). The dip in LAI on 5th and 16th November is due to shoot thinning activity as part of crop management. This fruit pruning season faced rains due to cyclonic disturbance was active till 5th Nov., 2019. This led to severe downy mildew incidence that affected the yield of the vines. The chlorophyll concentration

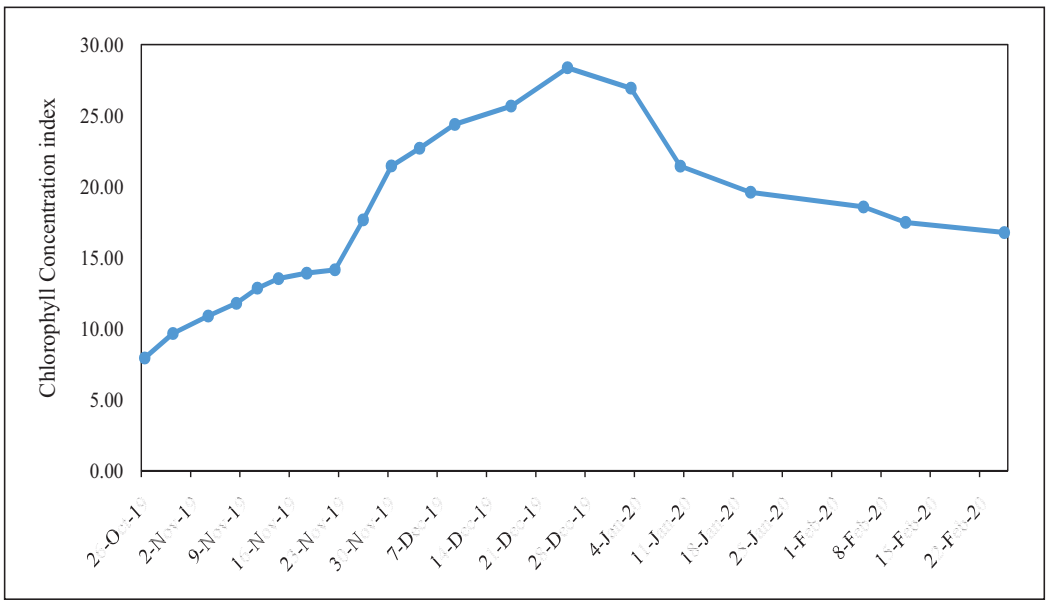
पैदावार को प्रभावित किया। क्लोरोफिल सांद्रता सूचकांक 20 से 78 छंटाई पश्चात दिन तक बढ़ता गया और इसके बाद यह पर्ण परिपक्वता के साथ घटने लगा (चित्र 27)। मणि विकास चरण के दौरान उच्चतम क्लोरोफिल मात्रा प्राप्त की गई। तापमान में वृद्धि के कारण पर्ण जल शक्यता (–बार) 6.81 (30 छंटाई

index increased from 20 till 78 DAP and thereafter it started declining with the leaf maturity (Fig. 27). The highest chlorophyll content was obtained during berry development stage. The leaf water potential (-bar) increased from 6.81 (30 DAP) to 9.40 (Harvest) due to increase in temperature. In between there was



चित्र 26. थॉमसन सीडलैस लता में फलत छंटाई मौसम के दौरान पर्ण क्षेत्र सूचकांक में परिवर्तन

Fig. 26. The change in leaf area index of the Thompson Seedless vine during fruit pruning season



चित्र 27. थॉमसन सीडलैस लता में फलत छंटाई मौसम के दौरान क्लोरोफिल सांद्रता सूचकांक में परिवर्तन

Fig. 27. The change in chlorophyll concentration index of the Thompson Seedless vine during fruit pruning season

पश्चात दिन) से बढ़कर 9.40 (छंटाई) तक हो गई। नवंबर में बारिश और दिसंबर–जनवरी के दौरान तापमान में गिरावट के कारण मूल्यों में गिरावट आई थी।

आधारीय छंटाई के पश्चात शुष्क वजन के आधार पर छंटाई जैवघन (पत्ती और केन) 1.18 किग्रा से लेकर 1.73 किग्रा प्रति लता थी। जबकि फलत छंटाई के बाद यह 0.73 से 0.88 किग्रा प्रति लता तक थी।। फलत छंटाई मौसम में शूट विरलन गतिविधियों के कारण शुष्क वजन के आधार पर जैवघन सामग्री 0.37 से 0.50 किग्रा प्रति लता थी जबकि आधारीय छंटाई मौसम के दौरान यह 0.21 से 0.41 किग्रा प्रति लता तक थी।

बारहवीं योजना का घटक – 1 'राष्ट्रीय कृषि नवाचार निधि (एनएआईएफ)'

विभिन्न मुद्दों पर जांच और चर्चा करने हेतु संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी) की कुल पांच बैठकें आयोजित की गईं। ''*बेसिलस सबटिलिस* की डीआर–39 प्रौद्योगिकी'' की स्थिति पर चर्चा के लिए और इसके व्यावसायीकरण के लिए आगे की कार्रवाही की रूपरेखा पर एक बैठक 24.02.2020 को एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली के साथ आयोजित की गई।

'अंगूर की किस्म मांजरी मेडिका से जैवसक्रिय यौगिक निहित अंगूर बीज के तेल के निष्कर्षण' की ऑनलाइन पेटेंट आवेदन संख्या 202011014416 दाखिल की गई।

'पिंक मिलीबग हेतु विशेष आकर्षक फेरोमोन का अलगाव और पहचान एवं इसकी संश्लेषण विधि' पेटेंट आवेदन संख्या 201811033379 के लिए एनबीए अनुमोदन हेतु फॉर्म III आवेदन संख्या INBA3202002340 के साथ 19.12.2020 को दायर किया गया।

वर्ष के दौरान 'समृद्ध योगहर्ट उत्पादन की विधि' की आईपीओ से प्राप्त प्रथम परीक्षण प्रतिवेदन पर प्रतिक्रिया दिनांक 22.11 .2020 को दर्ज की गई थी। ।

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

कृषि–व्यवसाय उद्भवन (एबीआई) केंद्र की गतिविधियां

एबीआई केंद्र उद्यम विकास, स्टार्टअप्स का समर्थन, एफपीसी की स्थापना, एफपीओ, इत्यादि जैसी गतिविधियों के समर्थन हेतु है। इस वर्ष के दौरान, छात्रों को एबीआई गतिविधियों पर अद्यतन करने और उन्हें एबीआई केंद्र में शामिल होने के लिए आकर्षित करने के लिए बैठकों की व्यवस्था की गई थी। एबीआई केंद्र के कार्यकलापों का विवरण नीचे दिया गया है।

drop in values due to rains in November and drop in temperature during December-January.

On an average, the pruned biomass (leaf and canes) on oven dry weight basis after foundation pruning ranged from 1.18 kg to 1.73 kg per vine basis, while it ranged from 0.73 to 0.88 kg per vine after fruit pruning. The biomass content due to shoot thinning activities during fruit pruning season ranged from 0.37 to 0.50 kg per vine on oven dry wt. basis whereas during foundation pruning season, it ranged from 0.21 to 0.41 kg per vine.

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

A total of five meetings of Institute Technology Management Committee (ITMC) were held to scrutinize and discuss various issues. A meeting was held to discuss status of technology "Strain DR-39 of Bacillus Subtilis" and outline further course of action for its commercialization with Agrinnovate India Limited, New Delhi on 24.02.2020.

Filing for the online patent application No. 202011014416 entitled 'Method for extraction of grape seed oil comprising bioactive compounds from Manjari Medika variety of grape' completed.

Form III was filed on 19.12.2020 for approval from NBA for patent application number 201811033379 entitled 'Isolation and Identification of Novel Attractant Pheromone for Pink Mealybug and its Method of Synthesis' with application No. INBA3202002340.

Response was filed for following First Examination Report from IPO during the year for 'A method for preparation of enriched yoghurt' on 22.11.2020.

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

Agri-Business Incubation (ABI) Centre activities

The ABI centre has to support the activities like entrepreneur development, support the startups, establishment of FPCs, FPOs, etc. During the year, meetings were arranged to update the students on ABI activities and attract them to join ABI centre. The details of activities of ABI centre are given below.

1. एम. टेक (फूड टेक्नोलॉजी) खाद्य प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, एमआईटी–एडीटी विश्वविद्यालय, पुणे के अंतिम वर्ष के छात्रों के साथ बैठक का आयोजन 07 मार्च, 2020 को किया गया था।
2. बैठक–सह–प्रशिक्षण 27 फरवरी, 2020 को आयोजित हुई जिसमें किसानों और बागवानी विभाग, थेनी (तमिलनाडु) के अधिकारियों सहित कुल 45 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
3. केवीके, नारायणगांव, पुणे के अधिकारियों के साथ 27 जुलाई, 2020 को एक पारस्परिक बैठक आयोजित की गई जिसमें मांजरी मेडिका प्रौद्योगिकियों पर चर्चा हुई।
4. सांगली से श्री संतोष नलवाडे के साथ 05 नवंबर, 2020 को बैठक आयोजित हुई जिसमें अंगूर सुखाने और मांजरी मेडिका प्रौद्योगिकियों के मुद्दों पर चर्चा हुई।
5. भाकृअनुप–राअंअनुके, पुणे के एबीआई केंद्र की सलाहकार समिति की एक बैठक 25 नवंबर, 2020 को आयोजित की गई थी। इस बैठक में श्री संतोष शिंटरे (स्टार्टअप के लिए), श्री संतोष नलवाडे (स्टार्टअप के लिए) और श्री विवेक उगले (ईडीपी के लिए) से प्राप्त तीन प्रस्तावों पर चर्चा हुई।
6. भाकृअनुप–राअंअनुके, पुणे की उपलब्ध तकनीकों और सेवाओं की जानकारी देने हेतु 05 दिसंबर, 2020 को तीन महाविद्यालयों, कृषि महाविद्यालय, सेलू (वीएनएमकेवी, परभनी), छत्रपति शिवाजी कृषि महाविद्यालय, ओरोस किर्लोस (डॉ बीएसकेकेवी, दापोली) और केके वाघ कृषि महाविद्यालय, नासिक (एमपीकेवी, राहुरी) के अंतिम वर्ष के छात्रों के साथ ऑनलाइन बैठक आयोजित की गई, जिसमें कुल 98 सहभागी थे।
7. भाकृअनुप–राअंअनुके, पुणे की उपलब्ध तकनीकों और सेवाओं को प्रदान करने के लिए विभिन्न महाविद्यालयों, कृषि महाविद्यालय, बदनापुर (वीएनएमकेवी, परभनी), कृषि महाविद्यालय, फलटन, श्रीमंत शिवाजीराजे बागवानी

1. A meeting with M. Tech. (Food Technology) final year students of College of Food Technology, MIT – ADT University, Pune was organized on March 07, 2020.
2. A total of 45 participants including farmers and officials from Department of Horticulture, Theni (T.N) participated in meeting-cum-training organized on February 27, 2020.
3. An interactive meeting was organized on July 27, 2020 with officials of KVK, Narayangaon, Pune where Manjari Medika technologies were discussed.
4. Meeting organized with Mr. Santosh Nalawade from Sangli on November 05, 2020 to discuss issues on drying of grapes and Manjari Medika technologies.
5. An interaction of Advisory committee of ABI Centre of the institute was held on November 25, 2020. In this meeting, discussion was carried out on three proposals received from Mr. Santosh Shintre (for Startup), Mr. Santosh Nalawade (for Startup) and Mr. Vivek Ugale (for EDP).
6. An online meeting was convened on 05 December, 2020 to introduce technologies and services available at ICAR– NRC for Grapes to final year students of three colleges viz., College of Agriculture, Selu (VNMKV, Parbhani), Chhatrapati Shivaji College of Agriculture, Oros Kirlos (Dr. BSKKV, Dapoli) and K. K. Wagh College of Agriculture, Nashik (MPKV, Rahuri) in which a total of 98 students participated.
7. An Online meeting was convened to introduce technologies and services available at ICAR – NRC for Grapes to final year students of different colleges viz., College of Agriculture, Badnapur (VNMKV, Parbhani), College of Agriculture,

महाविद्यालय फलटन (एमपीकेवी, राहुरी), कृषि–व्यवसाय प्रबंधन, संगमनेर (एमपीकेवी, राहुरी) और आदित्य कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, बीड (वीएनएमकेवी, परभणी) के अंतिम वर्ष के छात्रों के लिए एक ऑनलाइन बैठक बुलाई गई थी जिसमें कुल 98 छात्रों ने भाग लिया। यह ऑनलाइन बैठक 07 दिसंबर, 2020 को आयोजित की गई थी।

Phaltan, Shreemant Shivajiraje College of Horticulture, Phaltan (MPKV, Rahuri), College of Agri-Business Management, Sangamner (MPKV, Rahuri) and Aditya College of Agricultural Biotechnology, Beed (VNMKV, Parbhani) in which a total of 98 (ninety eight) students participated. This online meeting was organized on December 07, 2020.

भाकृअनुप–अभासंअनु परियोजना–फल (अंगूर)

भाकृअनुप–राअंअनुके, पुणे अभासंअनुप प्रारूप के तहत नौ केंद्रों यानि कि लुधियाना, मंदसौर, नई दिल्ली, पेरियाकुलम, पुणे (भाकृअनुप–राअंअनुके), पुणे (एआरआई), राहुरी, राजेंद्रनगर और विजयपुरा को आवंटित अंगूर के प्रयोगों के लिए एक समन्वय केंद्र के रूप में काम कर रहा है। इसके अलावा संस्थान भाकृअनुप–अभासंअनुप–फल के तहत अंगूर में काम कर रहा है। वर्तमान में, अभासंअनुप के सात परीक्षण चल रहे हैं।

ICAR-AICRP on Fruit (Grapes)

ICAR-NRC for Grapes, Pune is a coordinating centre for grape experiments allotted to nine centres *i.e.* Ludhiana, Mandsaur, New Delhi, Periyakulam, Pune (ICAR-NRCG), Pune (ARI), Rahuri, Rajendranagar and Vijaypura under AICRP mode. Apart from above, institute is also working on grapes under ICAR-AICRP on Fruits. Currently, there are seven ongoing AICRP trials.

रंगीन अंगूर किस्मों का मूल्यांकन (1.4.7.जीआर.)

छह रंगीन अंगूर की किस्में नामत: रैड ग्लोब, फैंटासी सीडलैस, क्रिमसन सीडलैस, मांजरी श्यामा, नानासाहेब पर्पल सीडलैस और शरद सीडलैस (चैक) का फलाद्गमिकी, फल लक्षणों और उपज संबंधित मापदंडों के लिए आकलन किया गया। पुष्पन अवधि (नवंबर, 2019) के दौरान डाउनी मिल्डयू के कारण इन किस्मों में पर्याप्त उपज नुकसान हुआ। रैड ग्लोब, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, मांजरी श्यामा, फैंटासी सीडलैस और शरद सीडलैस में तुड़ाई के लिए क्रमशः 142, 127, 128, 128 और 129 दिन लगे।

Evaluation of coloured table varieties (1.4.7.Gr.)

Six coloured table grape varieties viz. Red Globe, Fantasy Seedless, Crimson Seedless, Manjari Shyama, Nanasaheb Purple Seedless and Sharad Seedless (check) were evaluated for phenological, fruit characters and yield related parameters. Due to heavy incidence of downy mildew during flowering period (November, 2019), substantial yield losses occurred in these varieties. Red Globe, Nanasaheb Purple Seedless, Manjari Shyama, Fantasy Seedless and Sharad Seedless took 142, 127, 128, 128 and 129 days respectively to harvest.

किशमिश किस्मों का मूल्यांकन (1.4.8.जीआर.)

चार किशमिश उद्देश्य अंगूर की किस्मों जैसे कि मर्बिन सीडलैस, 2 ए–क्लोन, मांजरी किशमिश और थॉमसन सीडलैस का उपज, गुणवत्ता और संवेदी मापदंडों के लिए आकलन किया जा रहा है। मर्बिन सीडलैस को 22–23 °ब्रिक्स प्राप्त करने में न्यूनतम दिन लग गए, जबकि मांजरी किशमिश को मर्बिन सीडलैस की तुलना में एक सप्ताह अधिक लगे। हालांकि मांजरी किशमिश में गुच्छा–वजन न्यूनतम था, 100 मणि वजन (143 ग्राम) और किशमिश की रिकवरी (25.2%) अधिकतम थी। मांजरी किशमिश के लिए बेहतर संवेदी स्वीकृति दर्ज की गई, जिसके बाद थॉमसन सीडलैस थी।

Evaluation of raisin varieties (1.4.8.Gr.)

Four raisin purpose grape varieties such as Merbein Seedless, 2A-Clone, Manjari Kishmish and Thompson Seedless are being evaluated for yield, quality and sensory parameters. Merbein Seedless took minimum number of days to attain 22-23°B, while Manjari Kishmish required a week more than the Merbein Seedless. Although the bunch weight was minimum in Manjari Kishmish, 100 berry weight (143 g) and raisin recovery (25.2%) was maximum. Better sensory acceptance was recorded for Manjari Kishmish followed by Thompson Seedless.

रस किस्मों का मूल्यांकन (1.4.9.जीआर.)

मांजरी मेडिका, गुलाबी × बैंगलोर पर्पल, एच 516, अर्का

Evaluation of juice varieties (1.4.9.Gr.)

Manjari Medika, Gulabi × Bangalore Purple, H 516, Arka Shyam and Bangalore Blue (check) were

श्याम और बैंगलोर ब्लू (चैक) का रस उद्देश्य के लिये आकलन किया गया। सभी किस्में अगेती थीं और फल पकने में लगभग 125 दिन लगे। अर्का श्याम में अधिकतम फलदार केन दर्ज किए गए। गुलाबी × बैंगलोर पर्पल में उपज 1.42 किग्रा/लता से 9.27 किग्रा/लता एच 516 में अभिलिखित की गई। मांजरी मेडिका में रस वसूली और रस रंग की तीव्रता अधिक दर्ज की गई जिसका अनुसरण एच 516 द्वारा किया गया। ये दोनों किस्में समग्र रूप से स्वीकार्यता के साथ संवेदी मूल्यांकन में अधिकतम थीं और बैंगलोर ब्ल्यू (चैक किस्म) की तुलना में बेहतर थीं।

विभिन्न मूलवृन्तों पर वाणिज्यिक अंगूर की किस्मों का मूल्यांकन (2.4.1.जीआर.)

चार मूलवृन्तों (डॉगरिज, 1103पी, एसओ 4 और 110 आर) पर थॉमसन सीडलैस के प्रदर्शन का उपज और गुणवत्ता के संबंध में आंकलन हेतु प्रयोग शुरू किया गया। प्रथम वर्ष 4–7 गुच्छों के साथ फलन प्राप्त किया गया था, लेकिन गुच्छे डाउनी मिल्ड्यू की घटना के कारण सूख गए।

अंगूर में तुड़ाई पश्चात हानि का आंकलन (4.4.1.जीआर.)

2019–20 के फलत मौसम के दौरान अक्टूबर के अंतिम सप्ताह से लेकर नवंबर के पहले सप्ताह तक भारी और लगातार बारिश दर्ज की गई। अगेती छंटाई वाली लताएं बुरी तरह से प्रभावित हुईं और महाराष्ट्र में अंगूर की लगभग 30% फसल नष्ट हो गई। देर से छंटाई किए गए अंगूरबाग लॉकडाउन के कारण प्रभावित रहे। मजदूरों की अनुपलब्धता के कारण किसान फल–गुच्छों की तुड़ाई करने में असमर्थ थे। हालांकि, दस किसानों से तुड़ाई पश्चात हानि के बारे में जानकारी देने के लिए संपर्क किया गया था।

आंकड़ों से पता चला है कि गाँठ से ऊपर कटाई का 100% पालन किया गया, इसका अनुसरण अंगूर से भरी क्रेट को छाया में रखने (90%) और क्रेट में लाइनिंग (80%) ने किया । जबकि, सुबह 10 बजे से पहले अंगूर की तुड़ाई और 2 घंटे से अधिक क्रेट को अंगूरबाग में न रखने का अनुपालन न्यूनतम (10%) था। अंगूर की तुड़ाई, परिवहन और खुदरा बिक्री के आंकड़े (साक्षात्कार के माध्यम से) एकत्र होने पर केवल 9.9% हानि दर्ज की गई।

डिजिटल रोग मानचित्र विकसित करने हेतु महत्वपूर्ण रोगों के लिए अंगूर उत्पादक क्षेत्रों का सर्वेक्षण (6.4.1.जीआर.)

अंगूर के आम रोगों नामत: डाउनी मिल्ड्यू, पाउडरी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज तथा बैक्टीरियल लीफ स्पॉट हेतु फलत छंटाई

evaluated for juice purpose. All the varieties were early to ripe and took approximately 125 days after fruit pruning to harvest. Maximum fruitful canes were recorded in Arka Shyam. Yield ranged from 1.42 kg/vine in Gulabi × Bangalore Purple to 9.27 kg/vine in H 516. Highest juice recovery and juice colour intensity was recorded in Manjari Medika followed. These two varieties also scored maximum in sensory evaluation including overall acceptability and found superior than the Bangalore Blue (check variety).

Evaluation of commercial grape varieties on different rootstocks (2.4.1.Gr.)

Experiment was initiated to evaluate performance of Thompson Seedless on four rootstocks (Dogridge, 1103P, SO4 and 110R) with respect to yield and quality. First year fruiting was obtained with 4-7 bunches per vine, but bunches dried due to severe incidence of downy mildew.

Assessment of post-harvest losses in grapes (4.4.1.Gr.)

During fruiting season of 2019-20 heavy and continuous rains from last week of October to first week of November was recorded. Early pruned vines were badly affected and about 30% grape were damaged in Maharashtra. The late pruned vineyards also suffered due to lockdown. Farmers were unable to harvest the produce due to labour unavailability. However, ten farmers were contacted to generate data on post-harvest losses.

The data revealed that the cutting above knot was complied by 100% followed by placing of grape filled crates in shade (90%) and lining of crates (80%). While, harvesting of grapes before 10 AM and staying of filled crates in vineyards not more than 2 hours was least complied (10%). Only 9.9% losses were recorded in grapes when data (through interview) was collected at harvesting, transport and retailing.

Survey of grape growing areas for important diseases to develop digital disease map (6.4.1.Gr.)

Surveys were conducted in Pune, Jalna, Solapur, Nashik and Sangli during fruit pruning season from October 2019 to March 2020 for the common

अक्टूबर 2019 से मार्च 2020 के दौरान पुणे, जालना, सोलापुर, नासिक और सांगली में सर्वेक्षण किए गए। 61–90 दिन पश्चात, अधिकतम घटनायें डाउनी मिल्ड्यु की पीडीआई 10.4 (5.1–15.7) के साथ दर्ज़ की गईं जबकि 1.1 पीडीआई (0–2.2) के साथ एन्थ्रेक्नोज की न्यूनतम थीं। 91–140 दिन पश्चात, अधिकतम घटनायें डाउनी मिल्ड्यू की पीडीआई 6.3 (0–12.6) के साथ दर्ज़ की गईं और 4.8 (0.0–9.6) के साथ बैक्टीरियल लीफ स्पॉट न्यूनतम थीं।

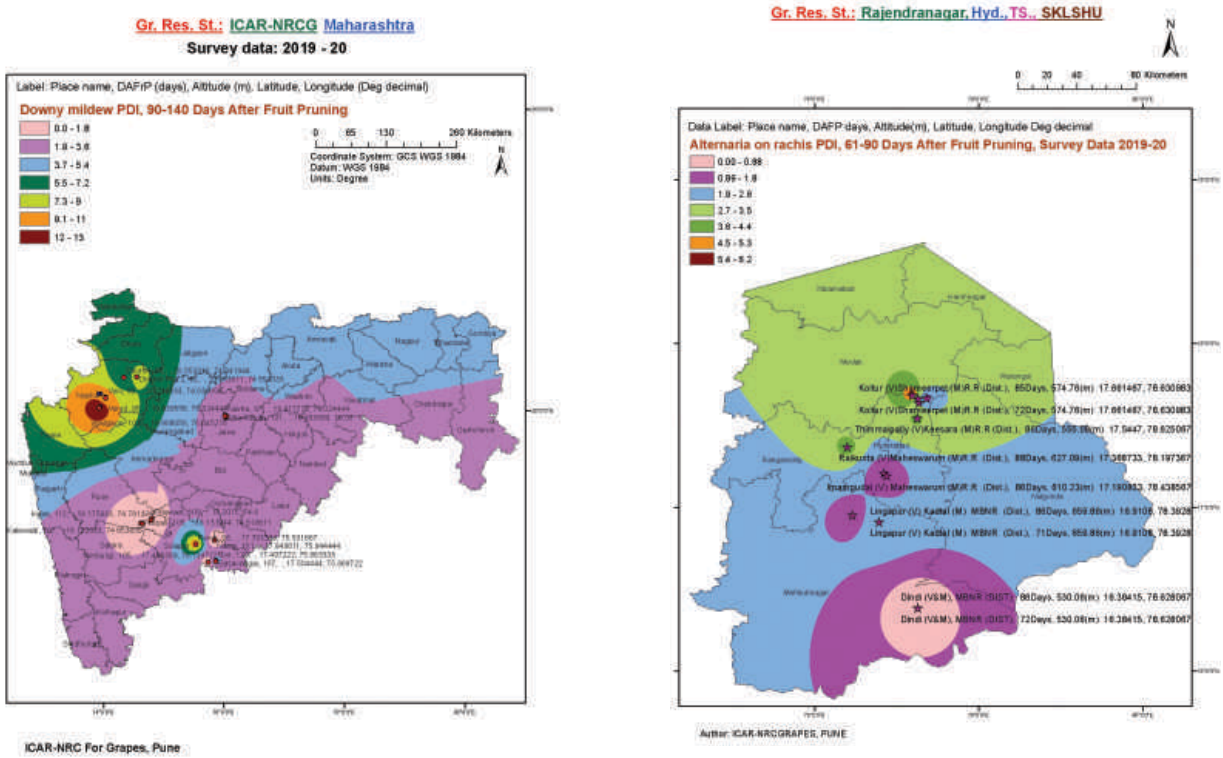
इस अभासंअनुप परीक्षण के तहत आधारीय छंटाई के पश्चात अप्रैल–सितंबर, 2019 के दौरान अंगूर के चौबीस बागों का सर्वेक्षण किया गया था। इस अवधि के दौरान 2.6 से 11.2 तक पीडीआई के साथ केवल एन्थ्रेक्नोज देखा गया था। कुछ लताओं में 1.3–2.7 के पीडीआई के साथ बैक्टीरियल लीफ स्पॉट भी देखे गए।

अक्टूबर 2019 से सितंबर 2020 की अवधि के रोग (पीडीआई) सर्वेक्षण के आंकड़ों पर लुधियाना, राजेंद्रनगर, राहुरी, विजयपुरा, पेरियाकुलम, मंदसौर और पुणे अभासंअनुप केन्द्रों के लिए डिजिटल रोग मानचित्र तैयार किए गए (चित्र 28)। कुल 65 डिजिटल मानचित्र अभासंअनुप केन्द्रों हेतु फसल वृद्धि चरण से संबन्धित अंगूर रोग घटनाओं के सर्वेक्षण आंकड़ों हेतु विकसित किए गए।

diseases of grapes viz. downy mildew, powdery mildew, anthracnose and bacterial leaf spot. During 61-90 days maximum disease incidence was recorded for downy mildew having a PDI of 10.4 (5.1-15.7) and minimum for Anthracnose with PDI of 1.1 (0-2.2). During 91-140 days, maximum disease incidence was recorded for downy mildew having a PDI of 6.3 (0-12.6) and minimum for Bacterial leaf spot with PDI of 4.8 (0.0-9.6).

Under this AICRP trial, twenty four vineyards were surveyed after foundation pruning during April-September 2019 by this Centre. Only anthracnose was observed during this period with a PDI ranging from 2.6 to 11.2. In some vines bacterial spot were also observed with a PDI of 1.3 -2.7.

Digital disease maps were prepared for Ludhiana, Rajendranagar, Rahuri, Vijayapura, Periyakulam, Mandsaur and Pune AICRP Centers for disease (PDI) survey data for the period Oct 2019 – Sep 2020 (Fig. 28). A total number of 65 digital maps based upon survey data of grape disease incidence with respect to crop growth stage were developed.



चित्र 28. डिजिटल रोग मानचित्र

Fig. 28. Digital disease maps

समाप्त परियोजनाएं

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

मुख्य उपलब्धियां

भारतीय किशमिश की व्यापक पोषण गुणवत्ता का मूल्यांकन नासिक, सांगली, सोलापुर, पुणे और विजयापुर के किशमिश उत्पादक क्षेत्रों से एकत्र किए गए 56 नमूनों में किया गया था। औसत पोषण संरचना नीचे तालिका 24 में दी गई है।

Completed projects

Nutritional quality and safety evaluation of common processed products of grape (funded by FSSAI)

Salient Achievements

Comprehensive nutritional quality evaluation of Indian raisins were done for 56 samples collected from raisin producing regions of Nashik, Sangli, Solapur, Pune and Vijayapura. The average nutritional composition is as given below in Table 24.

तालिका 24. भारतीय किशमिश की पोषण संरचना

Table 24. Nutritional composition of Indian raisins

क्रमांक S. No	मापदंड Parameters	औसत सीमा Average Range
1	कुल कार्बोहाइड्रेट (ग्रा/100 ग्रा)Total Carbohydrate (g/100g)	70.07-79.90
2	कुल प्रोटीन (ग्रा/100 ग्रा) Total Protein (g/100g)	3.38-4.22
3	कुल स्टार्च (ग्रा/100 ग्रा) Total starch (g/100g)	1.05-1.37
4	खनिज (मिग्रा/100 ग्रा) Minerals (mg/100g)	
	कैल्शियम Ca	46.55-72.76
	सोडियम Na	12.77-15..61
	पोटाश K	771.42-1021.59
	मेंग्निशियम Mg	9.08-38.85
	जिंक Zn	0.20-0.32
	कॉपर Cu	0.18-0.37
	आयरन Fe	3.28-5.71
	मेंगनीज Mn	0.30-0.45
	फोस्फोरस P	82.45-107.71
5	अमीनो अम्ल (कुल अमीनो अम्ल का प्रतिशत) Amino acids (in % of total amino acids)	
	ट्रिप्टोफैन Tryptophan	29.29-54.91
	प्रोलीन Proline	28.99-64.81
	टाइरोसिन Tyrosine	2.17-26.09
6	शर्करा (ग्रा/100 ग्रा) Sugar (g/100 g)	
	ग्लूकोज Glucose	15.75-21.07
	फ्रक्टोज Fructose	16.78-22.51
7	विटामिन बी (मिग्रा/100 ग्रा) Vitamin B (mg/100g)	0.02-3.46

विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए गए वाइन नमूनों (30 नमूनों) का पोषण गुणवत्ता आकलन किया गया था और कुल कार्बोहाइड्रेट और फिनोल सामग्री क्रमशः 0.81–1.51 मिग्रा/मिली और 1.88–2.83 ग्रा/ली दर्ज की गई।

अंगूर बीज तेल में वसा अम्ल संरचना की रूपरेखा के लिए जीसी–एफआईडी और जीसी–एमएस/एमएस द्वारा विश्लेषण की एक विधि स्थापित की गयी। बाजार से विभिन्न अंगूर बीज तेल (10 संख्या) का वसीय अम्ल प्रोफाइल (37 वसा अम्ल) किया गया तथा अंगूर के शुद्ध बीज तेल से तुलना की गयी। केवल 2 नमूने शुद्ध तेल के वसा अम्ल प्रोफाइल के साथ मेल नहीं खाये, जो मिलावट के कारण हो सकते हैं।

इन 10 अंगूर तेल नमूनों का कीटनाशक अवशेषों के लिए भी विश्लेषण किया गया था। 276 कीटनाशकों का एलसी–एमएस/एमएस और 69 कीटनाशक का जीसी–एमएस / एमएस द्वारा विश्लेषण के लिए अवशेष निष्कर्षण प्रक्रिया मानकीकृत की गयी। सभी विश्लेष्यकों हेतु 10 मिग्रा/किग्रा की एलओक्यू प्राप्त की गयी थी। केवल 6 नमूनों ने एलओक्यु स्तर से ऊपर किसी एक कीटनाशक अवशेषों की उपस्थिति दिखाई। कीटनाशक डाईमेथोमोर्फ (0.01–0.9 मिग्रा/किग्रा), टेबुकोनाज़ोल (0.01 – 0.02 मिग्रा/किग्रा) और ऐसीफेट (0.08 मिग्रा/किग्रा) प्रमुख थे।

किशमिश, वाइन और अंगूर बीज तेल हेतु एक बहु–कवकविष (अफ़्लाटॉक्सिन बी1, बी2, जी1 तथा जी2, और ओक्राटॉक्सिन–ए) निष्कर्षण और विश्लेषण विधि अनुकूलित की गयी। इस विधि में मेथनॉलिक निष्कर्षण, प्रतिरक्षा सादृश्य कॉलम पर परिशोधन के बाद यूएचपीएलसी–एफ़एलडी विश्लेषण शामिल है। विभिन्न मेट्रिक्स में सभी विश्लेष्यों के लिए 0.5 ग्रा/किग्रा का एलओक्यू प्राप्त किया गया था।

मानक विश्लेषणात्मक प्रोटोकॉल द्वारा 300 से अधिक कीटनाशक अवशेषों के लिए 56 किशमिश नमूनों में सुरक्षा आकलन किया गया। प्रमुखत: लैम्ब्डा साइहेलोथ्रिन और कार्बेन्डाजिम के अवशेष क्रमश: 0.01 से 0.144 और 0.10 से 2.64 मिग्रा/किग्रा की सांद्रता में पाए गए। बहु–कवकविष का यूएचपीएलसी –एफएलडी द्वारा विश्लेषण किया गया। कुल अफ़्लाटॉक्सिन और ओक्राटॉक्सिन सांद्रता क्रमशः 0.41 से 6.73 और 0.2 से 2.39 माइक्रोग्रा/किग्रा के बीच थी।

वाइन नमूनों (30) का सुरक्षा आकलन बहु–अवशेष कीटनाशकों, बहु–कवकविष, भारी धातुओं और एलर्जी के

Nutritional quality evaluation of wine samples collected from different regions (30 samples) were done and total carbohydrates and phenol content, ranged from 0.81-1.51 mg/mL and 1.88-2.83 g/L respectively.

An analytical method for profiling of fatty acid composition in grape seed oil was established by GC-FID and GC-MS/MS analysis. Fatty acid profile (37 fatty acids) of different grape seed oil (10 numbers) from market was done and compared with pure grape seed oil. Only 2 samples did not match with the Fatty Acid profile of pure grape seed oil, which could be due to adulteration.

These 10 grape seed oil samples were also analysed for pesticide residues. Pesticide residue extraction procedure for 276 pesticides amenable to LC-MS/MS and 69 pesticides amenable to GC-MS/MS was standardized. LOQ of 10 mg/kg was achieved for all analytes. Only 6 samples showed the presence of one or other pesticide residues above the LOQ level. Major pesticide detected were dimethomorph (0.01-0.9 mg/kg), tebuconazole (0.01-0.02 mg/kg) and acephate (0.08 mg/kg).

A multi-mycotoxin (Aflatoxin B1, B2, G1 and G2; and Ochratoxin-A) extraction and analytical method was optimized for raisin, wine and grape seed oil. The method involves methanolic extraction, immune affinity column cleanup followed by UHPLC-FLD analysis. A LOQ of 0.5 µg/kg was achieved for all analytes in different matrices.

Safety evaluation was carried out in 56 raisin samples for more than 300 pesticide residues by standard analytical protocol. Lambda cyhalothrin and carbendazim were the major residues found, with the concentration ranging between 0.01 to 0.144 and 0.10 to 2.64 mg/kg respectively. Multi-mycotoxins by UHPLC-FLD was also analysed. The total aflatoxin and Ochratoxin concentration ranged between 0.41 to 6.73 and 0.2 to 2.39 µg/kg respectively.

Safety evaluation of wine samples (30 nos.) were carried out with respect to multi-residue pesticides,

संबंध में किया गया। विश्लेषण किए गए कुल नमूनों में से, 7 में कवकविष की उपस्थिति देखी गई जबकि 4 नमूनों में एलओक्यू स्तर से ऊपर ओक्राटॉक्सिन–ए की उपस्थिति देखी गई। विश्लेषण किए गए सभी नमूनों में कोई भी ऐलर्जेन मौजूद नहीं थे। इसके अलावा, 67% नमूनों में किसी एक कीटनाशक अवशेषों की उपस्थिति एमआरएल स्तर के नीचे पाई गयी।

multi-mycotoxins, heavy metals and allergens. Out of the total samples analyzed, 7 samples showed the presence of mycotoxins whereas 4 samples showed the presence of Ochratoxin-A above LOQ level. No allergens were present in all the samples analyzed. Further, 67% of the samples showed the presence of one or other pesticide residues below the MRL level.

***

उत्तर-पूर्व पर्वतीय, आदिवासी उप योजना और अनुसूचित जाति उप योजना कार्यक्रम
Programme for NEH, TSP and SCSP

एनईएच

एनईएच और टीएसपी कार्यक्रम को बागवानी विभाग, मिज़ोरम राज्य के सहयोग से मुख्यत: मिज़ोरम के चंपाई जिले में लागू किया जा रहा है। इसका मुख्य उद्देश्य मिजोरम में अंगूर उद्योग का विकास है। अंगूर की लगभग सभी खेती चंपाई जिले में बैंगलोर ब्लू किस्म के ऊपर केंद्रित है।

प्रक्षेत्र प्रदर्शन

दस उत्पादकों के अंगूर बागों में बैंगलोर ब्लू में समान स्फुटन हेतु हाइड्रोजन साइनामाइड का अनुप्रयोग, उर्वरक और पादप सुरक्षा के लिए केंद्र द्वारा अनुसंशित अनुसूची का प्रक्षेत्र प्रदर्शन किया गया था। । अधिकांश क्षेत्रों में छंटाई फरवरी, 2020 के पहले से दूसरे सप्ताह के दौरान आयोजित की गई थी। हालांकि, मार्च, 2020 के प्रथम सप्ताह से स्फुटन शुरू हो गया था। विलंबित स्फुटन मुख्य रूप से तापमान में गिरावट और हाइड्रोजन के विलंबित अनुप्रयोग के कारण देखा गया था। हाइड्रोजन साइनाइमाइड अनुप्रयोगित अंगूर बागों में बिना हाइड्रोजन साइनामाइड अनुप्रयोग वाले बागों की अपेक्षा समान व अगेती कली स्फुटन के साथ गुच्छा उद्भव देखा गया। यहां तक कि समान आकार एवं बड़ी मणियों के साथ उपज में वृद्धि भी देखी गई।

प्रदर्शन वाले भूखंडों में औसतन 2194.4 किग्रा/एकड़ की औसत उत्पादकता की तुलना में सामान्य भूखंडों में जहां केंद्र का अनुसंशित पैकेज लागू नहीं किया गया था, 452.34 किग्रा/एकड़ दर्ज की गई थी। इस प्रकार औसतन, प्रदर्शन भूखंड के किसानों ने अन्य किसानों से 87051/- रुपये प्रति एकड़ अधिक कमाया।

रोपण सामग्री

श्री पू कुंगा, उप निदेशक, बागवानी विभाग, आइजोल को मांजरी मेडिका की कुल 60 कटिंग और 60 ग्राफ्टेड लतायें प्रदान की गईं। संबंधित व्यक्तियों को कलमित लताओं तथा कटिंग को लगाने का प्रदर्शन भी दिया गया।

NEH

The programme of NEH and TSP is being implemented mainly in Champhai district of Mizoram in collaboration with Department of Horticulture, Mizoram State. The main objective is development of grape industry in Mizoram. Almost all the grape cultivation is concentrated in Champhai district with Bangalore Blue variety.

Field Demonstration

Field demonstration of Centre's schedule on hydrogen cyanamide application for uniform sprouting, fertilizer and plant protection in Bangalore Blue was carried out on ten growers' vineyards. In most of the areas, pruning was conducted during 1st to 2nd week of the February, 2020. However, sprouting started from 1st week of March, 2020. Delayed sprouting was observed mainly due to drop in temperature and late application of hydrogen cyanamide. Uniform and early bud sprout as well as bunch emergence was observed in hydrogen cyanamide applied vineyards as compared to vineyards where no hydrogen cyanamide was applied. Even sized and bold berries with increased yield were also observed.

Average productivity of 2194.4 kg/acre was recorded in demonstration plots as compared to 452.34 kg/acre in plots where Centre's package was not applied. Thus, on an average, farmers of demonstration plot earned Rs 87051/- per acre over other farmers.

Planting material

A total of 60 cuttings and 60 grafted vines of Manjari Medika were provided to Mr. Pu Kunga, Dy Director, Department of Horticulture, Aizawl. The planting of grafted vines and cutting were demonstrated to the concerned person.

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

एनईएच योजना के तहत चंपाई में अंगूर उत्पादकों हेतु 5 फरवरी, 2020 को मिज़ोरम सरकार के बागवानी विभाग के सहयोग से 'अंगूर में पोषक तत्व, कीट और वितान प्रबंधन' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया (चित्र 29)। कार्यक्रम में लगभग 100 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया। डॉ रा.गु. सोमकुवर, डॉ अ.कु. उपाध्याय और डॉ दी.सिं. यादव ने अंगूर उत्पादकों को अंगूर की खेती के विभिन्न पहलुओं पर मार्गदर्शन किया। उत्पादकों को (i) क्षेत्र में उपलब्ध न्यूनतम तापमान के आधार पर छंटाई की तारीखों में समायोजन, (ii) छंटाई के बाद हाइड्रोजन साइनाइमाइड की आवश्यकता, (iii) नए अंगूर बाग की स्थापना के लिए गुणवत्ता रोपण सामग्री का उपयोग, (vi) मणियों में शर्करा विकास के लिए सूर्य प्रकाश उतपत्ति हेतु ऊर्ध्वाधर शूट पोजिशनिंग के पालन की आवश्यकता, (v) मणि विकास हेतु पर्ण प्रतिधारण, (vi) फसल की वृद्धि अवस्था के आधार पर आवश्यकता के अनुसार पोषक तत्वों का उपयोग, (vii) पर्यावरण के अनुकूल कीट प्रबंधन विधियों, की सलाह दी गई ।

Capacity building programme

A training program on 'Nutrient, pests and canopy management in grape' was organized for grape growers on 5th February, 2020 at Champhai under NEH Scheme in collaboration with Department of Horticulture, Govt. of Mizoram (Fig. 29). About 100 grape growers participated in the program. Dr. R. G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay and Dr. D.S. Yadav, guided the grape growers on different aspects of grape cultivation. Growers were advised on (i) adjustment in pruning dates based on the minimum temperature available in the area, (ii) necessity of hydrogen cyanamide after pruning, (iii) use of quality planting material for establishing new vineyard, (iv) need to follow vertical shoot positioning considering the harvest of sunlight for developing sugar in berries, (v) leaf retention for berry development, (vi) use of nutrients as per requirement based upon crop growth stage, (vii) use of environment friendly pest management methods.

चित्र 29. अंगूर में पोषक तत्व, कीट एवं कैनोपी प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी

Fig. 29. Participants of the training programme on 'Nutrient, pests and canopy management in grape'

श्री वी एल वियानारोकुम, एसडीएचओ, बागवानी विभाग, चंपाई, मिजोरम सरकार, ने अंगूर की खेती के लिए मानक पैकेज के पालन के महत्व पर उत्पादकों को संबोधित किया। श्री के ज़ोनुनसांगा, एचईओ, बागवानी विभाग, चंपाई ने कार्यक्रम में मिज़ो भाषा में अनुवाद किया।

इसके अलावा अंगूर उत्पादकों को छंटाई और रासायनों तथा उर्वरकों के अनुप्रयोग पर एक प्रायोगिक प्रदर्शन भी दिया गया था (चित्र 30)।

Mr. VL. Viana Rokhum, SDHO, Department of Horticulture, Govt. of Mizoram, Champhai also addressed the growers on importance of following standard package of practices for grape cultivation. Mr. K. Zonunsanga, HEO, Department of Horticulture, Champhai provided the translation in Mizo language

Besides this the grape growers were given a practical demonstration on pruning and chemicals and fertilizers application (Fig. 30).

चित्र 30. वेंगसांग, चंपाई जिला, मिजोरम में, छंटाई विधि पर प्रदर्शन

Fig. 30. Demonstration on pruning method in Vengsang, Champhai Dist., Mizoram

एससीएसपी

जिला जालना से तीन गाँव अर्थात नंदापुर, कडवंची और तंदुलवाड़ी और अहमदनगर से रंजनखोल को इस कार्यक्रम के तहत सम्मिलित किया गया था। योजना के तहत इन चार स्थानों में कुल 140 लाभार्थियों को लाभान्वित किया गया। लाभार्थियों को सब्जियों, गेहूं और प्याज के बीज तथा साथ ही कीटनाशक और उर्वरक वितरित किए गए। कृषि आदानों की ढुलाई और भंडारण की सुविधा के लिए, प्लास्टिक के बक्से और भंडारण संरचनाओं के साथ-साथ व्हील बैरो भी खरीदे गए और लाभार्थियों को वितरित किए गए (चित्र 30)।

अंत में, कडवंची और नंदापुर के किसानों को उचित पौध संरक्षण उपायों को अपनाने के लिए बैटरी संचालित स्प्रे पंप दिए गए। इस अवधि के दौरान लाभार्थियों को कृषि आदानों, उपकरणों और भंडारण संरचनाओं के वितरण के अलावा, लाभार्थियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। विवरण तालिका 25 में दिया गया है।

SCSP

Three villages in district Jalna viz. Nandapur, Kadwanchi and Tandulwadi and Ranjankhol in Ahmednagar were covered under the programme. A total of 140 beneficiaries from these four locations were benefitted under the scheme. Seeds of vegetables, wheat and onion as well as pesticides and fertilizers were distributed to the beneficiaries. To facilitate carrying and storage of agricultural inputs, plastic crates and storage structures as well as wheel barrows were purchased and distributed to beneficiaries (Fig. 30).

Finally, battery operated spray pumps were given to the farmers of Kadwanchi and Nandapur for adopting proper plant protection measures. During the period, apart from distribution of agricultural inputs, implements and storage structures to the beneficiaries, training programme were also organised for the beneficiaries. The details are given in Table 25.

चित्र 31. एससीएसपी के तहत लाभार्थियों को कृषि आदानों, उपकरणों और भंडारण संरचनाओं के वितरण

Fig. 31. Distribution of agricultural inputs, implements and storage structures to the beneficiaries under SCSP

तालिका 25. एससीएसपी के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रम

Table 25. Training programmes under SCSP

क्र.स S. No.	विशेषज्ञ Resource person	स्थान Place	दिनांक Date	उद्देश्य Purpose
1	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, तथा अन्य स्टाफ Dr. R.G. Somkuwar and other staff members	तंडुलवाड़ी, जालना Tandulwadi, Jalna	10th जून/ June 2020	अंगूरबागों का भ्रमण तथा किसानों से चर्चा Vineyard visit and discussion with the growers
2	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	रंजनखोल, रहाता, अहमदनगर Ranjankhol, Rahata, Ahmednagar	9th अगस्त/ August 2020	खरीफ फसलों के रोग, कीटों एवं पोषण प्रबंधन पर सलाह Guidance on pests and disease and nutrient management in kharif season crops
3	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	तंडुलवाड़ी, जालना Tandulwadi, Jalna	5th सितंबर/ September 2020	अंगूर में वितान प्रबंधन तथा खरीफ मौसम में खाद्यान फसलों का प्रबंधन 'Canopy maturity in grapes' and 'Management of Cereal Crops during Kharif Season

प्रौद्योगिकी आंकलन और स्थानांतरण
Technology Assessed and Transferred

भाकृअनुप–राअंअनुकें में प्रक्षेत्र दिवस

संस्थान ने अंगूर उत्पादकों हेतु मांजरी मेडिका और मांजरी श्यामा नाम से विमोचित क़िस्मों को प्रदर्शित करने के लिए 12 फरवरी, 2020 को अंगूर दिवस का आयोजन किया। महाराष्ट्र के विभिन्न अंगूर उगाने वाले क्षेत्रों, सांगली, नासिक, सोलापुर और पुणे के कुल 225 किसानों ने कार्यक्रम में भाग लिया। कार्यक्रम की शुरुआत प्रक्षेत्र भ्रमण से हुई, जिसमें उत्पादकों को भूखंडों पर ले जाया गया और किस्मों के विशेष लक्षणों के बारे में बताया गया। इसके बाद अंगूर उत्पादकों के साथ एक पारस्परिक संवाद सत्र का आयोजन किया गया। भाकृअनुप–राअंअनुकें के निदेशक डॉ रा.गु. सोमकुवर ने क़िस्मों के विकास के विभिन्न कार्यक्रमों के बारे में जानकारी दी। उन्होंने वर्तमान बाजार परिदृश्य में नई जारी किस्मों मांजरी मेडिका और मांजरी श्यामा की संभावनाओं पर भी जोर दिया।

Field Day at ICAR-NRCG

The institute organized Grape day on 12th February, 2020 to showcase the released varieties namely, Manjari Medika and Manjari Shyama to the grape growers. A total of 225 farmers from various grape growing regions of Maharashtra viz, Sangli, Nashik, Solapur and Pune attended the program. The programme started with field visit, wherein growers were taken to the plots and special features of the varieties were explained. This was followed by an interactive session with the grape growers. Dr. R G Somkuwar, Director, ICAR-NRCG briefed regarding the efforts of the Centre in various varietal development program. He also emphasized on prospects of Manjari Shyama and Manjari Medika, newly released varieties, in current market scenario.

श्री सोपान कांचन, श्री सुभाष आर्वे, श्री कैलाश भोसले, श्री प्रकाश बाफना, श्री अरुण मोरे, श्री बोराडे, श्री वासुदेव काटे, श्री टिकेकर, श्री संजय बरगाले, इत्यादि ने पारस्परिक संवाद सत्र में अपने विचार व्यक्त किए तथा मांजरी श्यामा को घरेलू तथा निर्यात बाजार में एवं मांजरी मेडिका की जूस उद्योग तथा प्रसंस्करण क्षमता पर संतुष्टि दिखाई।

रतलाम में प्रक्षेत्र दिवस

17 फरवरी 2020 को रतलाम में किसान प्रक्षेत्र पर बागवानी महाविद्यालय, आरवीएसकेकेवी, मंदसौर, मध्य प्रदेश के सहयोग से एक प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया था। यह कार्यक्रम प्रगतिशील उत्पादक श्री राजेश पटेल के क्षेत्र में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में लगभग 70 किसानों ने भाग लिया। वैज्ञानिकों और किसानों ने बागों में सुपर सोनाका, नानासाहेब पर्पल सीडलैस, सरिता सीडलैस और 2ए क्लोन किस्मों की वृद्धि का आकलन किया। लंबे समय तक तथा भारी बारिश के कारण बागों में भारी नुकसान देखा गया। सुपर सोनाका में कोई फल नहीं था, जबकि नानासाहेब पर्पल सीडलैस और सरिता सीडलैस में फलदायकता कम थी। 2ए क्लोन का प्रदर्शन अन्य दोनों किस्मों की तुलना में बेहतर था। कुल मिलाकर उचित पोषक तत्व प्रबंधन और वितान प्रबंधन में कमी देखी गई। उपज तथा गुणवत्ता वाले अंगूर उत्पादन हेतु अंगूर उत्पादकों को पोषक तत्व प्रबंधन रणनीति तैयार करने के लिए पर्णवृन्त, मृदा और जल के परीक्षण की सलाह दी गई।

इस अवसर पर डॉ एम. पी. जैन (अनुसंधान निदेशक, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर), डॉ एस. एन. मिश्रा (अधिष्ठाता, बागवानी महाविद्यालय, मंदसौर), डॉ रा. गु. सोमकुवर (निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें) और डॉ अ. कु. उपाध्याय (प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–राअंअनुकें) ने किसानों को संबोधित किया। कार्यक्रम का समन्वय डॉ. रोशनी समर्थ ने किया। प्रक्षेत्र दिवस के दौरान निम्नलिखित बिंदुओं पर जोर दिया गया।

1. अंगूर की खेती के लिए मालवा क्षेत्र की क्षमता
2. क्षेत्र विशिष्ट हेतु अंगूर किस्मों का चयन
3. सस्य क्रियाओं के पैकेज में बदलाव
4. पोषक तत्वों और सिंचाई जल प्रबंधन के लिए पर्णवृन्त, मृदा और जल की गुणवत्ता के विश्लेषण का उपयोग।

Shri. Sopan Kanchan, Shri. Subhash Arve, Shri Kailash Bhosale, Shri. Prakash Bafna, Shri. Arun More, Mr. Borade, Shri. Vasudev Kate, Shri. Tikekar, Shri Sanjay Bargale, etc. expressed their views and satisfaction about the potential of Manjari Shyama for domestic and export market and Manjari Medika for juice or processing industry.

Field Day at Ratlam

A 'Field Day' in farmer's field was organized on 17th February 2020 at Ratlam in collaboration with College of Horticulture, RVSKVV, Mandsaur, Madhya Pradesh. It was organized in the field of Mr. Rajesh Patel, a progressive grower. Around 70 farmers participated in this program. The scientists and the farmers first visited the vineyards and assessed the growth of varieties viz. Super Sonaka, Nanasaheb Purple Seedless, Sarita Seedless and 2A Clone. Heavy losses were observed during the season due to extended and heavy rains. No fruitfulness was observed in Super Sonaka, whereas less fruitfulness was there in Nanasaheb Purple Seedless and Sarita Seedless. The performance of 2A Clone was better than other two varieties. Overall lack of proper nutrient management and difficulty in canopy management was observed. The grape growers were advised to go for petiole, soil and water testing for formulating the nutrient management strategies for yield and quality grape production.

On the occasion, Dr. M.P. Jain (Director of Research, Rajmata Vijayaraje Scindia Agricultural University, Gwalior), Dr. S.N. Mishra (Dean, College of Horticulture, Mandsaur), Dr. R.G. Somkuwar (Director, ICAR-NRCG) and Dr. A.K. Upadhyay (Principal Scientist, ICAR-NRCG) addressed the farmers. The programme was coordinated by Dr. Roshni Samarth. Emphasis was given on the following points during the field day.

1. Potential of Malwa region for grape cultivation
2. Selection of region specific grape varieties
3. Modification in package of practices
4. Use of petiole, soil and water quality analysis for nutrient and irrigation water management.

इंदापुर में प्रक्षेत्र दिवस

मराद्राबासं के सहयोग से केंद्र ने श्री गरदकर, वादापुरी, इंदापुर के समीप, के फार्म पर 6 मार्च 2020 को अंगूर दिवस का आयोजन किया। अंगूर दिवस में लगभग 250 किसानों ने भाग लिया।

चर्चा के दौरान, डॉ रा.गु. सोमकुवर, निदेशक ने केंद्र की प्रमुख उपलब्धियों और नई पहलों के बारे में जानकारी दी। उन्होंने गुणवत्ता वाले अंगूरों के उत्पादन हेतु अच्छी कृषि क्रियाओं का पालन करने के महत्व पर भी जोर दिया। डॉ स.द. रामटेके ने अंगूर के विकारों और पादप वृद्धि नियामकों के उपयोग पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया। डॉ दी.सिं. यादव ने फ्रूट फ्लाई और कैटरपिलर प्रबंधन के बारे में जानकारी दी जिसमें ट्रैप और जैवनियंत्रक कर्मक प्रमुख थे। डॉ सुजॉय साहा ने रोगों के जैव–गहन प्रबंधन और अनावश्यक छिड़कावों से बचने पर सलाह दी। डॉ अ.कु. उपाध्याय ने सिंचाई जल उपयोग दक्षता बढ़ाने तथा लवणीय मिट्टी के प्रबंधन हेतु उचित क्रियाओं पर विस्तार से बताया। डॉ अनुराधा उपाध्याय ने केंद्र में चल रहे किस्म विकास कार्यक्रमों और मांजरी श्यामा के विविध गुणों के बारे में जानकारी दी।

श्री राजेंद्र पवार, अध्यक्ष, मराद्राबासं ने मराद्राबासं द्वारा किए जाने वाले प्रसार कार्य पर जोर दिया। उन्होंने केंद्र के वैज्ञानिकों द्वारा किए जा रहे शोध की सराहना की।

डॉ एस.एस. मगर, पूर्व कुलपति, डॉ बीएसकेकेवी, दापोली ने भाकृअनुप–राअंअनुकें की स्थापना का ऐतिहासिक विवरण दिया और अब तक किए गए कार्यों की सराहना की। श्री राजेंद्र वाघमोडे ने अपने भाषण में उत्पादकों को भाकृअनुप–राअंअनुकें के साथ जुड़े रहने का अनुरोध किया।

मांजरी मेडिका दिवस

मांजरी मेडिका, केंद्र से जारी की गई यह किस्म जूस के लिए उपयुक्त है। इस किस्म में उच्च पोषक–औषधीय गुण हैं। केंद्र इस किस्म के विस्तार हेतु कदम उठा रहा है। केंद्र की पहल पर, श्री सुभाष ताते, शेल्वे गाँव (तहसील–पंढरपुर) ने 2019 के दौरान 0.4 एकड़ क्षेत्र में डॉगरिज मूलवृंत पर कलमित मांजरी मेडिका किस्म लगाई। मार्च, 2020 में लतायें समान गुच्छा आकार के साथ पूर्ण फलन में थीं। इस किस्म के प्रदर्शन को दिखाने हेतु, केंद्र ने 09/03/2020 को इस प्रक्षेत्र में अंगूर दिवस का आयोजन किया। यह कार्यक्रम मराद्राबासं, सोलापुर क्षेत्र के सहयोग से आयोजित किया गया था। डॉ एस.एस. मगर, पूर्व कुलपति, डॉ बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ,

Grape Day at Indapur

The Centre in collaboration with MRDBS organized Grape Day at the farm of Sh. Garadkar, Vadapuri near Indapur on 6th March 2020. About 250 farmers participated in the Grape Day.

During the discussion, Dr. R.G. Somkuwar, Director informed about major achievements of the Centre and new initiatives. He also emphasized on importance of good agricultural practices for the production of quality grapes. Dr. S.D. Ramteke guided growers on grapevine disorders and use of plant growth regulators. Dr. D.S. Yadav explained about fruit fly and caterpillar management with emphasis on traps and biocontrol agents. Dr. Sujoy Saha, guided on bio-intensive management of diseases and avoiding unnecessary sprays. Dr. A.K. Upadhyay, elaborated on best practices to increase water use efficiency and management of saline soils. Dr. Anuradha Upadhyay informed about ongoing varietal development programme of the Centre and qualities of Manjari Shyama.

Mr. Rajendra Pawar, President, MRDBS stressed on the extension work to be carried out by MRBBS. He appreciated the research being done by the Centre.

Dr. S.S. Magar, Former Vice Chancellor, Dr. BSKKV, Dapoli gave historical account of establishment of ICAR-NRCG and appreciated the work done so far. Mr. Rajendra Waghmode in his speech requested the growers to be associated with ICAR-NRCG.

Manjari Medika Day

Manjari Medika, a released variety from the Centre is suitable for juice purpose. This variety has high nutraceutical properties. Centre is taking steps to promote the variety. Based upon the Centre's initiative, Mr. Subhash Tate from Shelve village (Tal-Pandharpur) planted Manjari Medika grafted on Dogridge rootstock in 0.4 acre area during 2019. In March, 2020, the vines were in full bearing stage with uniform bunch size. To showcase the performance of this variety, the centre organized grape day at his farm on 09/03/2020. This program was organized in collaboration with MRDBS, Solapur region. Dr. S.S. Magar, Ex-Vice Chancellor,

दापोली इस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। कार्यक्रम में लगभग 80 किसानों ने भाग लिया।

अंगूर उत्पादकों ने मांजरी मेडिका भूखंड का दौरा किया और इसके प्रदर्शन का अवलोकन किया। क्षेत्र दौरे के बाद, डॉ अ.कु. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी विज्ञान) ने किसानों को संबोधित किया और उन्हें इस किस्म के विशेष लक्षणों, रस उद्देश्य और उच्च प्रतिफल के लिए 'शून्य अपशिष्ट प्रसंस्करण' के बारे में अवगत कराया। उन्होंने ब्रांड वैल्यू विकसित करने पर प्रकाश डाला और मांजरी मेडिका आधारित प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए केंद्र में कृषि–व्यवसाय उद्भवन केंद्र में शामिल होने का आह्वान किया।

डॉ एस.एस. मगर, मुख्य अतिथि, ने कृषि में जल का महत्व बताया और अंगूर उत्पादकों के साथ अपने अनुभवों को साझा किया। श्री शिवाजी पवार, मराद्राबासं, पुणे के उपाध्यक्ष, ने अंगूर उद्योग की बेहतरी के लिए केंद्र द्वारा की जा रही पहल और इस किस्म की क्षमता की सराहना की।

डॉ रा.गु. सोमकुवर, निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे ने 'मांजरी मेडिका' हेतु उत्पादन क्रियाओं पर जानकारी दी। उन्होंने 'शून्य अपशिष्ट प्रसंस्करण' अवधारणा के माध्यम से किसानों की आय को दोगुना करने पर जोर दिया। उन्होंने उत्पादकों को बेहतर गुणवत्ता वाली किशमिश प्राप्त करने के लिए पीजीआर के अनुप्रयोग को कम करने की सलाह दी। श्री सुभाष ताटे ने अपने धन्यवाद प्रस्ताव में केंद्र के साथ अपनी पारस्परिक संवाद और पिछले दो वर्षों के दौरान मिले समर्थन के बारे में संतोष व्यक्त किया।

Dr.Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth, Dapoli was the Chief Guest for the program. Approximately 80 farmers attended the program.

The grape growers visited Manjari Medika plot and observed its performance. After the field visit, Dr. A.K. Sharma, Principal Scientist (Hort. Sci.) addressed the farmers and appraised them about the main features of this variety, namely, juice purpose and 'Zero waste processing' for higher returns. He highlighted on developing brand value and called for joining Agri-Business Incubation Centre at the Centre to adopt Manjari Medika based technologies.

Dr. S.S. Magar, Chief Guest, stated the importance of water in agriculture and shared his experience with grape growers. Mr. Shivaji Pawar, Vice President, MRDBS, Pune appreciated the initiatives being taken by the Centre for betterment of grape industry and subsequently the potential of this variety.

Dr. R.G. Somkuwar, Director, ICAR-NRC for Grapes, Pune updated on practices for growing 'Manjari Medika'. He stressed on doubling the farmers income through 'Zero waste processing' concept. He advised the growers to minimize the use of PGR for obtaining better quality raisin. Mr. Subhash Tate in his vote of thanks, expressed satisfaction about his interaction with the Centre and the support received during the last two years.

अंगूर किसानों पर कोविड–19 लॉकडाउन के प्रभाव को कम करने के लिए केंद्र की पहल

महाराष्ट्र और कर्नाटक (देश के प्रमुख अंगूर उत्पादक क्षेत्र) में, अंगूर की तुड़ाई जनवरी–अप्रैल के दौरान होती है। लॉकडाउन से पहले, किसानों को निर्यात के उद्देश्य से 50 रुपये से 95 रुपये

Centre's initiatives to minimize impact of COVID19 lockdown on grape farmers

In Maharashtra and Karnataka (major grape growing regions of country), grape harvesting takes place during January-April. Before lockdown, farmers were realizing Rs 50 to Rs 95 per kg for export

प्रति किलो अंगूर और घरेलू बाजार में 50 रुपये प्रति किलो अंगूर के दाम मिल रहे थे। मराद्राबासं के प्रतिनिधियों और किसानों द्वारा उपलब्ध कराए गए अनुमानों के अनुसार, लॉकडाउन के समय यानि कि 22 मार्च तक, लगभग 70–75% फसल की ही तुड़ाई हुई थी और शेष 25–30% फसल अभी भी पकने के अंतिम चरण में थी। महाराष्ट्र राज्य के अंगूर बागों में लगभग 9 लाख टन अंगूर थे, अकेले नासिक में लगभग 4.0 से 4.5 लाख टन अंगूर थे। लॉकडाउन के प्रभाव इस प्रकार थे:

1. निर्यात बाजार: निर्यात उद्देश्य के लिए अवशेष परीक्षण में शामिल नामित प्रयोगशालाओं के कामकाज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा। परिणामस्वरूप, यूरोपीय संघ को अंगूर निर्यात करने के लिए अंगूर निर्यातक अनिवार्य कीटनाशक परीक्षण रिपोर्ट प्राप्त नहीं कर सके, इस प्रकार निर्यात पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।
2. लॉकडाउन के चलते उत्पाद की आवाजाही पर रोक लगा दी गई थी। तालाबंदी की घोषणा से ठीक पहले तोड़े गए उत्पाद को थोक बाजार में नहीं ले जाया जा सका। यह स्थिति उत्पादक के समझ से परे थी और उनमें से कुछ ने 7–10 रुपये प्रति किलोग्राम से भी कम कीमत पर उत्पाद बेचा था। यह उनकी उत्पादन लागत को भी पूरा नहीं कर सका।
3. मजदूरों के अपने मूल स्थान को जाने के कारण मजदूर उपलब्ध नहीं थे, अत: पर्याप्त जन–बल न होने के कारण किसान अपनी फसल की तुड़ाई नहीं कर सके।
4. आधारीय छंटाई मौसम के दौरान मार्गदर्शन में परेशानी

लॉकडाउन के दौरान, भाकृअनुप–राअंअनुकें ने इस मुद्दे को अभिग्रहित किया और तुरंत किसानों के दुख को कम करने के प्रयास किए गए। किसानों तक पहुंचने के लिए कई रणनीतियां अपनाईं। ये उपाय इस प्रकार थे:

1. अंगूर निर्यात की सुविधा के लिए, केंद्र ने कृषि आयुक्त, महाराष्ट्र सरकार को सिफारिश पत्र लिखा जिससे कीटनाशक अवशेषों के परीक्षण को आवश्यक सेवाओं के तहत शामिल करने की सुविधा हुई और कुछ प्रयोगशालाओं जैसे एनएचआरडीएफ (नासिक), जियोकेम (मुंबई) को कम से कम आवश्यक कर्मचारियों का उपयोग करके ग्रेपनेट के तहत किसानों और निर्यातकों को अवशेष परीक्षण की सहायता प्रदान करने हेतु आश्वस्त किया गया। इसके कारण अन्य प्रयोगशालाओं जैसे हैदराबाद में भी अवशेष परीक्षण शुरू हो सका। सरकार द्वारा आवश्यक दिशा–निर्देश जारी करने के बाद अंगूर का निर्यात फिर से शुरू किया गया।

purpose and Rs 50 per kg grapes in domestic market. As per the estimates provided by MRDBS representatives and farmers, at the time of lock down i.e. 22nd March onwards, about 70-75% crop was harvested and 25-30% crop was still at late stages of ripening. About 9 lakh tonnes of grapes were in vineyards of Maharashtra state, with about 4.0 to 4.5 lakhs tonnes in Nashik alone. The impact of lockdown were as follows:

1. Export market: The functioning of the nominated laboratories involved in residue testing for export purpose was adversely affected. As a result, grape exporters could not obtain mandatory pesticide test report for exporting grape to EU thus adversely affected the export.
2. Due to the lockdown, there was restriction in the movement of produce. The produce harvested just before the announcement of lockdown could not be transported to wholesale market. The growers became clueless and some of them sold produce for as less as Rs 7-10 per kg. This even couldnot meet their production cost.
3. Labours were not available due to their migration to native place, hence, the farmers could not harvest their produce as sufficient manpower was not available.
4. Problem in guiding during foundation pruning season

During lockdown, ICAR-NRCG was seized of this issue and took efforts to reduce the misery of the farmers. It adopted multiple strategies to reach the farmers. These measures were as follows:

1. To facilitate the grape export, the Centre issued recommendation letter to Agriculture Commissioner, Govt. of Maharashtra which facilitated inclusion of pesticide residue testing under essential services and convinced few laboratories, e.g. NHRDF (Nashik), Geochem (Mumbai) to provide residue testing support to farmers and exporters under Grapenet using a minimum number of essential staffs. This led to other laboratories e.g. in Hyderabad to also undertake residue testing. The grape export was then resumed after issuance of necessary guidelines by the government.

नासिक, पुणे, मुंबई और हैदराबाद में स्थित सभी नामांकित प्रयोगशालाओं द्वारा लॉकडाउन अवधि के दौरान अंगूर के कुल 565 नमूनों का परीक्षण किया गया। इसने लॉकडाउन अवधि के दौरान यूरोपीय संघ के देशों को 113 कंटेनर (1 कंटेनर = लगभग 15–18 टन) के निर्यात की सुविधा प्रदान की। लगभग 1695 टन यूरोपीय संघ को निर्यात किया गया। अंगूर के कुछ कंटेनर रूस भी भेजे गए थे। चूंकि यह ग्रेपनेट के दायरे से बाहर है, इसलिए सटीक मात्रा की जानकारी नहीं है।

2. वह उत्पादक जो खाने के लिए अंगूरों की तुड़ाई नहीं कर सके थे उनके लिए अपनी उपज को किशमिश में परिवर्तित करना तत्काल समाधान था। नासिक के किसानों के पास किशमिश बनाने के लिए बुनियादी ढांचा नहीं था। निम्नलिखित हस्तक्षेप किए गए:

   i. पहले के प्रारंभिक अध्ययनों और अनुभवों के आधार पर, उत्पादकों को सलाह दी गई थी कि वे 'ड्राईंग ऑन वाइन' (डीओवी) पद्धति का उपयोग करके ताजे अंगूरों को किशमिश में परिवर्तित करें। डीओवी और अंगूरलताओं की दो पंक्तियों के बीच अंगूर सुखाने के लिए प्रोटोकॉल व्हाट्सएप ग्रुप, राअंअनुकें वेबसाइट और मोबाइल पर सलाह के माध्यम से प्रसारित किए गए थे। उसी समय अंगूर सुखाने की विधि पर एक वीडियो राअंअनुकें के यूट्यूब चैनल पर अपलोड किया गया और विभिन्न व्हाट्सएप समूहों में प्रसारित किया गया।

   ii. इसके बाद अंगूर उत्पादकों ने अपनी सुविधा के अनुसार सुझाई गई विधियों को संशोधित किया। कृषि संबंधी जानकारी से संबंधित मराठी भाषा के दैनिक समाचार पत्र एग्रोवन में दो किसानों की डीओवी पर सफलता की कहानियां प्रकाशित की गईं। इस लेख का उद्देश्य अन्य किसानों को उनके अंगूरों को किशमिश में बदलने के लिए प्रोत्साहित करना था। कई किसानों ने किशमिश बनाने हेतु ये विधियाँ अपनाईं।

   iii. नासिक जिले में किशमिश बनाने के लिए कुल 3 लाख टन अंगूर का उपयोग किया गया था। उसमें से 25–30 हजार टन अंगूर को डीओवी पद्धति अपनाकर किशमिश में बदला गया।

   iv. खाने वाले अंगूर होने के कारण, उत्पादित किशमिश की गुणवत्ता किशमिश के उद्देश्य से उगाए जा रहे अंगूर के समान नहीं थी। लेकिन फिर भी, नासिक में उत्पादित किशमिश की बाजार में कीमत 60 से 80 रुपये के बीच हो सकी।

565 samples of grapes were tested during the lockdown period by nominated laboratories located in Nashik, Pune, Mumbai, and Hyderabad. This facilitated export of ~113 containers (1 container = approx. 15-18 t) to the EU countries during the lockdown period. About 1695 tonnes were exported to EU. A few containers were also sent to Russia. Since this is beyond the scope of Grapenet, the exact volume is not known.

2. The immediate solution for growers who could not harvest for table purpose was to convert their produce into raisins. The farmers in Nasik did not have infrastructure for raisin making. Following interventions were made:

   i. Based on earlier preliminary studies and experiences, growers were advised to convert fresh grapes into raisins by using 'Drying on Vine' (DOV) method. Protocols for DOV and grape drying between two lines of vines were circulated through Whatsapp groups, NRCG website and advice on mobile. Same time a video on method of grape drying were uploaded onYouTube channel of NRCG and circulated among different Whatsapp groups.

   ii. Grape growers then modified the suggested methodologies as per their convenience. Success stories of DOV of two farmers were published in Agrowon a daily newspaper of Marathi language related to agricultural information. Aim of this article was to encourage other farmers to convert their grapes into raisins. Many farmers adopted methodologies of raisin making.

   iii. In Nashik district, about a total of 3 lakhs tons grapes were utilized for raisin making. Out of that 25-30 thousand tons of grapes are being converted into raisins by adopting DOV method.

   iv. Being table grapes, the quality of the raisins produced were not similar as the grapes being grown for raisin purpose. But still, the raisins produced at Nasik could fetch between Rs 60 to 80 in the market.

3. अंगूर उत्पादकों को उनके अंगूरों की बिक्री के लिए समर्थन देने हेतु ''अंगूर खाओ और स्वस्थ रहो'' (मराठी और कन्नड भाषा में) पर एक वीडियो क्लिप तैयार की गई, जिसमें शरीर में प्रतिरोधक क्षमता विकसित करने के संबंध में अंगूर खाने के महत्व को बताया गया। इसे विभिन्न व्हाट्सएप समूहों, यूट्यूब चैनल, केंद्र की वेबसाइट, फेसबुक आदि के माध्यम से प्रसारित किया गया था।

3. As a part of support to the grape growers for sale of their grapes, one video clip on "Eat Grapes and Stay Healthy" (in Marathi and Kannada language) was prepared giving the importance of eating grapes in relation to developing resistance in body. The same was circulated through various WhatsApp groups, YouTube channel, Centre's website, Facebook, etc.

किशमिश उत्पादन के लिए अंगूरों का लता पर शुष्कन। अ. इथाइल ओलिएट तथा पोटेशियम कार्बोनेट घोल का अंगूर के गुच्छों पर छिड़काव, ब. शुष्कन की अगेती अवस्था, स. तैयार किशमिश

Drying grapes on vine for raisin making. A. spray of ethyl oleate and potassium carbonate solution on grape bunches, B. early stages of drying, C. prepared raisins

4. किसानों को कृषि समाचार पत्रों में छह लेखों और सलाहकारी, जिन्हें लगभग 3200 सदस्यता वाले 22 व्हाट्सएप पर प्रचारित किया गया था, के माध्यम से अंगूर के प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर सलाहें दी गई थीं। किसानों का मार्गदर्शन करने के लिए पांच यूट्यूब वीडियो तैयार करके अपलोड किए गए।

5. परंपरागत रूप से, अंगूर उत्पादकों की संगोष्ठी महाराष्ट्र के सभी चार अंगूर उगाने वाले क्षेत्रों में आधारीय छंटाई मौसम के दौरान आयोजित की जाती हैं। परंतु कोविड-19 ने इस को प्रभावित किया। संस्थान ने आधारीय छंटाई मौसम के दौरान अंगूर बाग के प्रबंधन हेतु परामर्श विकसित किया है और मराद्राबासं और व्हाट्सएप के माध्यम से भी प्रसारित किया गया। इसके साथ ही यूट्यूब वीडियो भी तैयार कर संस्थान की वेबसाइट पर अपलोड किए गए और इसे उत्पादकों के बीच भी प्रसारित किया गया।

भंडारण के दौरान गुणवत्ता बनाए रखने के लिए किशमिश पर विलेपन

वर्तमान अध्ययन के लिए बिना किसी यांत्रिक क्षति या फफूंदी संक्रमण वाले किशमिश (मांजरी किशमिश) जिसमें 15% नमी के साथ एक समान माप, आकार और रंग को चुना गया था। विलेपन के लिए सामग्री तैयार करने के लिए आसुत जल में 0.25% ग्वार गम और 40 प्रतिशत ग्लिसरॉल मिलाकर, उसे 30 मिनट तक गति के साथ हिलाया गया। तैयार किशमिश को 120 सेकंड के लिए उपचारित किया गया और फिर हवा में सुखाया गया। कोटिंग की प्रक्रिया पूरी होने के बाद, विलेपित किशमिश को छेद वाली पॉलीइथाइलीन पनेट (100 ग्राम किशमिश/ पनेट) के साथ पैक किया गया और 40 दिनों के लिए 25 ± 0.5° से पर संग्रहित किया गया था। भंडारण के 10, 20, 30 और 40वें दिन अवलोकन दर्ज किये गये। किशमिश को 0.25% ग्वार गम के साथ 40 प्रतिशत ग्लिसरॉल के साथ विलेपन करने से भंडारण अवधि बढ़ जाती है तथा उच्च एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियों के साथ अच्छा रंग बनाए रहता है।

उपज और आय के स्तर को बढ़ाने के लिए ''अंगूर की खेती में अच्छी कृषि क्रियायें'' विषय पर संगोष्ठी

28 नवंबर 2020 को ''ग्रेप-उन्नति' के अंतर्गत, सेन्डेक्ट भाकृअनुप, केवीके -कामाचीपुरम, भाकृअनुप-राअंअनुकें-पुणे, कोका-कोला इंडिया प्रा. लिमि., नई दिल्ली तथा पे-एग्री, थेनी,

4. The growers were advised on different aspects of vineyard management through six articles in agriculture newspapers and advisories which were circulated through 22 WhatsApp groups with a membership of around 3200. Five YouTube videos were prepared and uploaded to guide the farmers.

5. Customarily, grape growers' seminar is being conducted in all the four grape growing regions of Maharashtra during foundation pruning season. However, COVID-19 has impacted the same. The institute developed advisory for managing vineyard during foundation pruning season and circulated through MRDBS and also through WhatsApp. Along with this, YouTube videos were also prepared and uploaded on institute website and also circulated amongst growers.

Raisin coating for maintaining quality during storage

Raisins (Manjari Kishmish) of uniform size, shape and color with 15% moisture content and having no sign of mechanical damage or fungal infection were selected for the present study. The materials for coatings were prepared by adding 0.25% guar gum with 40 per cent glycerol in distilled water and stirred for 30 min. The prepared raisins were treated for 120 seconds and air-dried. After completion of coating process, coated raisins were packed in polyethylene punnets with holes (100 g raisins/ punnet) and stored at 25 ± 0.5°C for 40 days. Observations were recorded on 10, 20, 30 and 40th day of storage. Coating of raisins with 0.25% guar gum with 40 per cent glycerol extended storage life and maintained good colour with higher antioxidant activities.

Seminar on "Good Agricultural Practices in Grape farming to increase yield and income level"

CENDECT ICAR KVK-Kamatchipuram, ICAR-NRC Grapes-Pune, Coca-Cola India Pvt. Ltd. New Delhi and PayAgri, Theni jointly organized National

ने अंगूर किसानों, वैज्ञानिकों और छात्रों के लिए उपज और आय बढ़ाने के लिए अंगूर की खेती में अच्छी कृषि क्रियायें'' के लिए संयुक्त रूप से राष्ट्रीय स्तर पर संगोष्ठी का आयोजन सेन्डेक्ट भाकृअनुप, केवीके –कामाचीपुरम में किया। इस संगोष्ठी में 250 से अधिक प्रगतिशील अंगूर किसानों ने भाग लिया। केंद्र के वैज्ञानिक डॉ. रा.गु. सोमकुवर (निदेशक), डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. अ.कु. शर्मा और डॉ. दी.सिं. यादव ने निम्नलिखित व्याख्यान दिए:

- तमिलनाडु में अंगूर की स्थिति और गुणवत्ता में सुधार के अवसर
- अंगूर उत्पादन में मृदा, जल तथा उर्वरक प्रबंधन तकनीक और मृदा में पोषक तत्वों की कमी की पहचान और प्रबंधन
- अंगूर की खेती में नई और आधुनिक तकनीकें
- अंगूर की खेती में कीट और रोग प्रबंधन।

जल प्रयोग क्षमता पर प्रदर्शन परीक्षण

थॉमसन सीडलैस लताओं में जल उपयोग की क्षमता में सुधार के लिए विकसित तकनीकों का प्रदर्शन मराद्राबासं, मांजरी, पुणे के एक अंगूर बाग में किया गया था।

जैव – गहन शून्य अवशेष रणनीति पर प्रदर्शन

घरेलू बाजार के लिए कीटनाशक अवशेष मुक्त अंगूर के उत्पादन के लिए, संस्थान ने 'शून्य अवशेष' अंगूर के उत्पादन हेतु एक जैव सुरक्षा रणनीति विकसित की है। नासिक में पांच स्थानों पर इसका प्रदर्शन किया जा रहा है।

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन के तहत मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (एसएचएम) के हिस्से के रूप में, महाराष्ट्र के दो जिलों अर्थात् नासिक और पुणे के 67 मृदा नमूनों का विश्लेषण किया गया। नासिक और पुणे से क्रमशः 23 और 44 नमूने एकत्र किए गए थे। विश्लेषण किए गए मृदा के सभी नमूने क्षारीय थे और उनमें उपलब्ध नाइट्रोजन की मात्रा कम थी तथा उपलब्ध फोस्फोरस और पोटाश की मात्रा मध्यम से अधिक पाई गयी।

एक अंगूर उत्पादक के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड का महत्व तब होता है, जब मृदा परीक्षण की रिपोर्ट उत्पादकों को आधारीय छंटाई या फलत छंटाई मौसम से पहले उपलब्ध हो जाए।

level Seminar for grape farmers, scientists and students on "Good Agricultural Practices in Grape farming to increase yield and income level" under UNNATI GRAPES on 28th November 2020 at CENDECT ICAR KVK, Kamatchipuram. More than 250 progressive grape farmers participated. The scientists from the Centre, Dr. R.G. Somkuwar (Director), Dr A.K. Upadhyay, Dr. A.K. Sharma and Dr. D.S. Yadav delivered following lectures:

- Status of grape growing in Tamil Nadu and opportunities to improve quality.
- Soil, water and fertilizer management technologies in grapes cultivation and how to identify and manage the deficiency of nutrients in soil
- New and modern technologies in grape cultivation
- Pest and disease management in grape cultivation.

Demonstration trials on water use efficiency

Demonstration on techniques to improve water use efficiency in Thompson Seedless vines was conducted in one vineyard of Maharashtra State Grape Growers' Association at Manjari, Pune.

Demonstration of biointensive 'Zero Residue' strategy

For production of pesticide residue free grapes for the domestic market, the institute has developed a biointensive strategy for production of 'Zero Residue' grapes. These trials were laid out in five locations in Nasik.

Distribution of soil health cards

As part of Soil Health Management (SHM) under National Mission for Sustainable Agriculture, 67 soil samples from two districts of Maharashtra namely, Nasik and Pune were analysed. A total of 23 and 44 samples were collected from Nasik and Pune respectively. All the soils were alkaline in reaction and were low in available nitrogen and medium to excess in available P and K content.

The importance of soil health card to a grape grower is when the soil test reports are made available to the growers either before Foundation pruning season or

तदनुसार, फलत छंटाई मौसम की शुरुआत से पहले अगस्त और सितंबर, 2020 के दौरान नमूने एकत्र किए गए थे। मृदा नमूनों के विश्लेषण के आधार पर विकसित रिपोर्ट लाभार्थियों को वितरित की गईं। सितंबर, 2020 के दौरान महाराष्ट्र अंगूर उत्पादक संघ द्वारा आयोजित किसान संगोष्ठी के दौरान, मृदा और पर्ण वृन्त परीक्षण के महत्व और उसके आंकड़ों की व्याख्या के अनुसार आवश्यकता आधारित उर्वरक अनुप्रयोग पर जोर दिया गया।

निर्णय समर्थन प्रणाली का व्यावसायीकरण

अंगूर कौशल्यतावाली फसल है और दिन-ब-दिन विशेषज्ञ की सलाह की आवश्यकता होती है। अंगूरबाग की अधिकांश क्रियाएं फलोद्गदिकी, मौसम और मृदा कारकों पर निर्भर होती हैं। ये कारक स्थान-विशिष्ट हैं और खेत से खेत के बीच में भिन्न होते हैं। किसानों को कृषि-विशिष्ट सलाह प्रदान करने के लिए, सिंचाई और पोषण प्रबंधन, कीट और रोग जोखिम आंकलन और उनके प्रबंधन के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित की गई। यह उत्पादक को उसके फसल आंकड़े, प्रक्षेत्र आंकड़े और वर्तमान मौसम की स्थिति के आधार पर सिफारिशें प्रदान करेगा जो अंगूर उत्पादक की पोषण, सिंचाई, कीट और रोग प्रबंधन के मामले में समय पर महत्वपूर्ण प्रबंधन निर्णय लेने की क्षमता में सुधार करेगा।

डीएसएस के व्यावसायीकरण के लिए, एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफ़ेस (एपीआई) सेवा विकसित की गई थी जो मोबाइल या वेब एप्लिकेशन द्वारा दिए गए इनपुट को संसाधित करती है और एप्लिकेशन में उपयोग के लिए आउटपुट देती है। एपीआई सेवा का व्यवसायीकरण किया गया और 3,000 उपयोगकर्ताओं के लिए सेवा प्रदाता, प्रेसीफाई एरूटलुसिर्गा प्राइवेट लिमिटेड, रेलिस इंडिया लिमिटेड और मेसर्स एमिकस एग्रोटेक को लाइसेंस दिया गया।

मांजरी एसएमएस: मोबाइल एसएमएस के द्वारा से किसानों को अंगूर पर सलाह

अंगूर उगाने वाले समुदाय के लिए वितान, मृदा, सिंचाई, पादप वृद्धि नियामक, कीट और रोग प्रबंधन हेतु मराठी या हिंदी भाषा में समय पर मौसम-पूर्वानुमान आधारित सलाह देने के लिए मांजरी एसएमएस एक साप्ताहिक प्रयास है। मांजरी एसएमएस उन किसानों के लिए लक्षित है जो खराब इंटरनेट कनेक्टिविटी

before fruit pruning season. Accordingly, the samples were collected during August and September, 2020 before the starting of the Fruit pruning season. The reports developed based on analysis of soil samples were distributed to beneficiaries. During the farmers' seminar organized by Maharashtra Grape Growers Association during September, 2020, the importance of soil and petiole testing and data interpretation for need based fertilizer application was stressed.

Commercialisation of decision support system

Grape is high-skilled crop and expert advice is required on day to day basis. Most of the viticultural operations are dependent on phenology, weather and soil factors. These factors are site-specific and vary from farm to farm. To provide farm-specific advisory to the farmers, decision support systems (DSS) were developed for irrigation and nutrition management, pest and disease risk assessment and advisory for their management. It will provide recommendations to the grower based on his/her crop data, farm data, and prevailing weather conditions that will improve the grape grower's ability to take crucial management decisions on time in terms of nutrition, irrigation, pest and disease management.

For commercialization of DSS, application programming interface (API) service was developed which processes inputs given by mobile or web application and gives outputs for use in the application. The API service was commercialized and licensed to service providers, viz., M/s Precify Erutlucirga Pvt Ltd., Rallis India Limited and Amicus Agrotech for 3,000 users.

Manjari SMS: grape advisory to farmers through mobile SMS

Manjari SMS is an attempt to provide timely weather-forecast based grape advisory on canopy, soil, irrigation, plant growth regulator, pest and disease management to the grape growing community on weekly basis in Marathi or Hindi language. Manjari SMS is targeted for those farmers who are unable to use existing mobile app and YouTube channel

के कारण केंद्र के मौजूदा मोबाइल ऐप और यूट्यूब चैनल सेवाओं का उपयोग करने में असमर्थ हैं। ग्रामीण भारत में मोबाइल या स्मार्टफोन की पहुंच सभी प्रकार के उपयोगकर्ताओं के लिए बहुत अधिक है, चाहे वे किसी आयु वर्ग के हों। इसने जनता तक प्रभावी ढंग से पहुंचने के लिए कम लागत का संचार मार्ग प्रदान किया है। यह सेवा 21 सितंबर 2019 को शुरू हुई थी और वर्तमान में इसके 377 उपयोगकर्ता हैं। यह सेवा भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), द्वारा प्रदान की गई 'क्विकएसएमएस' सेवा की सहायता से प्रदान की जा रही है।

डेल्टा टी कैलक्यूलेटर

किसानों के लिए एक एण्ड्रोइड मोबाइल ऐप डेल्टा टी कैलक्यूलेटर लॉन्च किया गया। डेल्टा टी कृषि और बागवानी फसलों में छिड़काव के लिए उपयुक्त परिस्थितियों के मूल्यांकन हेतु एक महत्वपूर्ण संकेतक है। यह ऐप तीन भाषाओं, हिंदी, अंग्रेजी, मराठी में है। यह गूगल प्लेस्टोर पर निम्न लिंक https://play.google.com/store/apps/details? id=in.gov.icar.nrcgrapes. deltaTcalculator पर पाया जा सकता है

वेब सलाहकारी

जनवरी से दिसंबर 2020 के दौरान, विभिन्न अंगूर उत्पादक क्षेत्रों के लिए मौसम आधारित रोग और कीट जोखिम आंकलन और जोखिम आंकलन के आधार पर सिफ़ारिश किए गए छिड़काव की जानकारी देने के लिए 50 वेब सलाहकारी जारी की गईं। इन सलाहकारियों में ओलावृष्टि और तेज बारिश से प्रभावित बगीचों के लिए संस्तुत बागवानी क्रियायें, निर्यातक्षम अंगूर के लिए कीटनाशी अवशिष्ट चेतावनी आदि, भी थीं। इन सलाहकारियों की पहुँच हेतु संस्थान की वेबसाइट पर आसान सुलभ लिंक दिया गया है।

समस्या आधारित सलाहकारी

'ओलावृष्टि प्रभावित अंगूर बागों के लिए सलाह' (i) सहायक निदेशक (बागवानी), जमखंडी, कर्नाटक सरकार, (ii) कर्नाटक राज्य अंगूर उत्पादक संघ और (iii) केवीके, बागलकोट, कर्नाटक को प्रदान की गई थीं।

कीट –कीटक और बीमारियों पर साप्ताहिक स्थिति प्रतिवेदन

कीट–कीटक और बीमारियों पर साप्ताहिक स्थिति प्रतिवेदन भाकृअनुप– रासनाप्रअनु केन्द्र, नई दिल्ली को भेजा गया।

services of the centre due to poor internet connectivity. Mobile or smartphone penetration in rural India is very high for all types of users irrespective of the age group. It has provided communication avenues for reaching out to the masses cost-effectively. The service was started on 21 September 2019 and currently it has 377 users. This service is provided with the help of 'quickSMS' service provided by National Informatics Centre (NIC), Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India.

Delta T Calculator

Launched Delta T Calculator, an Android mobile app for farmers. Delta T is an important indicator for evaluating suitable conditions for spraying in agricultural and horticultural crops. This app is in three languages, Hindi, English, Marathi. It can be found at Google Playstore at following link https://play.google.com/store/apps/details? id=in.gov.icar.nrcgrapes. deltaTcalculator

Web advisories

During January – December 2020, 50 weekly advisories were issued to give weather based disease and pest risk assessment for different grape growing regions and recommended spray schedule based on risk assessment. Advisories also included recommended horticultural practices for hailstorm and heavy rainfall affected vineyards, pesticide residue alerts for export grapes etc. An easily accessible link is provided on the website of the institute to access these advisories.

Problem based advisories

'Grape advisory for hailstorm affected vineyard' was provided to (i) The Assistant Director (Horticulture), Jamkhandi, Govt. of Karnataka, (ii) Karnataka State Grape Growers Association and (iii) KVK, Bagalkot, Karnataka

Weekly status reports on insect pests and diseases

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

यूट्यूब चैनल

निम्न वीडियो बनाकर केंद्र के यूट्यूब चैनल पर अपलोड किये गये:

YouTube Channel

Following videos were made and published on YouTube channel of the centre:

1. सध्याच्या परिस्थितिवर द्राक्ष बागेतील उपाय योजना (Management of vineyards under current conditions)
2. द्राक्ष खा आणि तंदुरुस्त रहा (Eat grapes stay healthy) in Marathi
3. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ತಿನ್ನಿ, ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರಿ (Eat grapes stay healthy) in Kannada
4. नाशिक क्षेत्र में अंगूर से बेदाना बनाने की सलाह
5. द्राक्ष बागेत खरड़ छाटनी नंतर उपाययोजना (Vineyard management after back pruning)
6. नवीन बागेत मालकाड़ी तैयार करने (Development of fruitful canes after re-cut)
7. द्राक्ष बागेतील किड व्यवस्थापन: नवीन व जूनी बाग (Pest management in grapes: new and old vineyards)
8. खरड़ छाटणीनंतर सूक्ष्मघड़ निर्मिती करीता अन्नद्रव्य व्यवस्थापन
9. खरड़ छाटणी नंतर द्राक्षबागेत शाश्वत सूक्ष्म घड़निर्मिती

डिजिटल प्लेटफॉर्म पर अंगूर उत्पादकों को मार्गदर्शन

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 25 और 28 अप्रैल, 2020 को अंगूर उत्पादकों को 'फल कलिका विभेदन की सुनिश्चितता के लिए वितान प्रबंधन' और 'आधारीय छंटाई मौसम के दौरान पोषक तत्व और जल प्रबंधन' पर मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 25 अप्रैल, 2020 को फेसबुक लाइव @ महाअग्रीविजन पर कोविड-19 में अंगूर उत्पादकों के लिए चुनौती और संभावित समाधान पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 1 मई, 2020 को अंगूर उत्पादकों को फेसबुक लाइव @ द्राक्षभूमि पर 'वितान प्रबंधन और सुनिश्चित फल-कलिका विभेदन (कॅनोपी मॅनेजमेंट आणि शाश्वत घडनिर्मिती)' पर मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 7 मई, 2020 को अंगूर उत्पादकों को फेसबुक लाइव एग्रोवन पर 'कोरोना स्थिति मे अंगूर बाग प्रबंधन (कोरोना स्थितीतील द्राक्षबागा आणि उपाययोजना)' पर मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ अ.कु. उपाध्याय ने 20 मई, 2020 को फेसबुक लाइव @ द्राक्षभूमि पर 'ओलावृष्टि प्रभावित अंगूर बागों का प्रबंधन' पर अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

Guidance to grape growers on digital platform

- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Upadhyay guided the grape growers on 'Canopy management for assured fruit bud differentiation' and Nutrient and water management during Foundation pruning season' on 25 and 28th April, 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered lecture on 'Challenges and possible solutions for grape growers in Covid-19 on Facebook Live @ MahaAgrivision on 25April, 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar guided the grape growers on 'Canopy management and assured fruit-bud differentiation on Facebook Live @DrakshBhumiMasik on 1 May, 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar guided the grape growers on 'Vineyards in Corona conditions and remedies (कोरोना स्थितीतील द्राक्षबागा आणि उपाययोजना)' on Facebook Live Agrowon on 7 May, 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Upadhyay guided the grape growers on 'Management of hailstorm affected vineyards' on FB Live @DrakshBhumiMasik on 20 May, 2020.

मराद्राबासं द्वारा आयोजित चर्चा सत्र और सेमिनार में सहभाग

मराद्राबासं प्रति वर्ष महाराष्ट्र के सभी प्रमुख अंगूर उत्पादक क्षेत्रों में चर्चासत्रों का आयोजन करता है। इन चर्चा सत्रों का आयोजन वर्ष में दो बार। आधारीय छंटाई के उपरान्त एक बार अप्रैल–मई में और फिर सितंबर–अक्टूबर में फलत छंटाई के पश्चात बागबानी क्रियाओं पर चर्चा करने के लिए किया जाता है। । केंद्र के वैज्ञानिकों की टीम अंगूर उत्पादकों को नवीनतम जानकारी प्रदान करती है। इस वर्ष कोविड–19 महामारी के कारण इन चर्चासत्रों को डिजिटल प्लेटफॉर्म पर आयोजित किया गया था। वैज्ञानिकों ने निम्नलिखित विषयों पर मार्गदर्शन किया ।

Participation in Charchasatra and seminars organised by MRDBS

Every year MRDBS organizes *Charchasatra* in all major grape growing areas in Maharashtra. These Charchasatra are organized twice in a year, once to discuss practices after foundation pruning in April-May and then in September-October to discuss practices after fruit pruning. Team of scientists imparts latest information to the grape growers. Due to COVID-19 this year *Charchasatras* were organized on digital platform. Scientists guided on following topics.

वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	विषय Topics	
	आधारीय छंटाई Foundation Pruning (14–16 मई/ May 2020	फलत छंटाई Fruit Pruning (21–26 सितंबर/ September 2020)
डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	आधारीय छंटाई के दौरान सुनिश्चित फल–कलिका विभेदन हेतु वितान प्रबंधन क्रियाएं Canopy management practices for assured fruit-bud differentiation during foundation pruning	अंगूर बागों में वर्तमान समस्याएँ एवं निर्यात वृद्धि हेतु रणनीतियाँ Present problems in grape vineyard and strategies to improve export
डॉ. अ.कु. उपाध्याय Dr. A.K. Upadhyay	सुनिश्चित फल–कलिका विभेदन हेतु पोषण एवं जल प्रबंधन Nutrient and water management for assured fruit-bud differentiation	चूनेदार मृदाओं में उगे अंगूर बागों में पोषण प्रबंधन Nutrient management in grapevines grown under Calcareous soils
डॉ. सुजॉय साहा Dr Sujoy Saha	आधारीय छंटाई पश्चात रोग प्रबंधन Disease management after foundation pruning	अंगूरों में रोग प्रबंधन: जैव–सघन रणनीतियाँ Disease management in grapes: Bio-intensive strategies
डॉ. दी.सिं. यादव Dr. D.S. Yadav	आधारीय छंटाई पश्चात कीट प्रबंधन Insect management after foundation pruning	अंगूरों में एकीकृत नाशी जीव प्रबंधन Integrated pest management in grapes
डॉ. स.द. रामटेके Dr. S.D. Ramteke	--	पादप वृद्धि नियामकों का विवेकपूर्ण प्रयोग तथा विकार प्रबंधन Judicious use of plant growth regulators and disorders management
डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma	--	चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों के तहत गुणवत्तायुक्त किशमिश उत्पादन और विपणन के अवसर Quality raisin production under challenging conditions and marketing opportunities

- 11 अक्टूबर, 2020 को डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने सोलापूर जिले की उत्तर सोलापूर तहसील के निम्बार्गी में अंगूर बागों का भ्रमण किया तथा मराद्राबासं की क्षेत्रीय कार्यशाला में अंगूर उत्पादकों को मार्गदर्शन किया।
- 5 नवंबर, 2020 को सोलापूर जिले की बारशी तहसील के हिंगनी गाँव में मराद्राबासं के क्षेत्रीय चर्चासत्र में डॉ. रा.गु. सोमकुवर तथा डॉ. दी.सिं. यादव ने अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards at Nimbargi, taluka South Solapur, district Solapur and guided grape growers in the regional workshops organized by the MRDBS on 11th October 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. D.S. Yadav guided grape growers in the regional *Charchasatra* organized by MRDBS at Hingni, taluka Barshi, district Solapur on 5th November 2020.

अन्य एजेंसियों द्वारा आयोजित चर्चा सत्र और सेमिनार में सहभाग

Participation in Charchasatra and seminars organised by other agencies

S. No. क्रमांक.	प्रतिभागी का नाम Name of participants	दिनांक Date	स्थान Place	आयोजक Organizer
1	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. दी.सिं. यादव, डॉ. रोशनी रा. समर्थ और श्रीमती युक्ति वर्मा Dr. R.G. Somkuwar, Dr. D.S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth and Mrs. Yukti Verma	10th जनवरी January 2020	नारायनगांव Narayangaon	केवीके KVK
2	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	22nd फरवरी February 2020	जमखंडी Jamkhandi	केवीके KVK
3	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	29th फरवरी February 2020	विजयापुरा Vijayapura	विजया कर्नाटक 'एक राज्य व्यापी कन्नड़ दैनिक समाचार पत्र Vijaya Karnataka' a state wide Kannada daily newspaper
4	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	17th मार्च March 2020	होंसल, सोलापूर Honsal, Solapur	किसान समूह Farmer group
5	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	8th अगस्त August, 2020	नाशिक के लिए ऑनलाइन Online for Nashik	धनुका एग्रीटेक लिमिटेड Dhanuka Agritech Ltd
6	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	17th अगस्त August 2020	सोलापूर, सांगली, पुणे, उस्मानाबाद तथा जालना के लिए ऑनलाइन Online for Solapur, Sangli, Pune, Osmanabad and Jalna	किसान समूह Farmer group

S. No. क्रमांक.	प्रतिभागी का नाम Name of participants	दिनांक Date	स्थान Place	आयोजक Organizer
7	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	19th अगस्त August 2020	ऑनलाइन Online	रैलिस इंडिया लिमिटेड Rallis India Limited
8	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	20th अगस्त August 2020	ऑनलाइन Online	जामखंडी बागवानी किसान उत्पादक कंपनी Jamkhandi Horticulture Farmers Producers Company
9	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	28th अगस्त August 2020.	ऑनलाइन Online	कृष्णा वैली एग्रोटेक एलएलपी Krishna Valley Agrotech LLP
10	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	30th अगस्त August 2020	ऑनलाइन Online	प्रिवी लाइफ साइंस प्रा. लिमिटेड Privi Life Science Pvt. Ltd
11	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	1st सितंबर September 2020	ऑनलाइन Online	रियल ग्रीन फ्रेश फार्मर प्रोड्यूसर कं. Real Green Fresh Farmer Producer Co.
12	डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ. सुजॉय साहा Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay and Dr. Sujoy Saha	10th सितंबर September 2020	ऑनलाइन Online	अभिनव अंगूर उत्पादक सहकारी समिति लिमिटेड Abhinav Grape Growers Cooperative Society Limited
13	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	26th सितंबर September 2020	ऑनलाइन Online	शेतकारी प्रयोग परिवार Shetkari Prayog Parivar
14	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	7th नवंबर November 2020	ऑनलाइन Online	कृषिबोध Krishibodh
15	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	6th दिसंबर December 2020	कवठेमहंकाल, सांगली Kavathemahankal, Sangli	संभागीय कृषि पदाधिकारी, जत Divisional Agricultural Officer, Jat
16	डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	8th दिसंबर December 2020	ऑनलाइन Online	प्रिवी लाइफ साइंस प्रा. लिमिटेड Privi Life Science Pvt. Ltd

प्रक्षेत्र भ्रमण

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने नर्सरी प्रमाणन कार्यक्रम के तहत 29 जनवरी 2020 को नासिक जिले के खेड़गांव में श्री ज्यूघले की नर्सरी का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ. कु. उपाध्याय और डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 17 फरवरी 2020 को अभासंअनुप–फल के तहत प्रायोगिक भूखंडों का बागवानी कॉलेज, आरवीएसकेवीवी, मंदसौर, मध्य प्रदेश में दौरा किया।

Field Visits

- Dr. R.G. Somkuwar visited nursery of Mr. Jewughale under nursery certification programme, at Khedgaon, district Nasik on 29th January 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A. K. Upadhyay and Dr. Roshni R Samarth visited experimental plots under AICRP - Fruits at College of Horticulture, RVSKVV, Mandsaur, Madhya Pradesh on 17th February 2020.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 16 मई 2020 को इंदापुर और आसपास के क्षेत्र में अंगूर के बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को उनकी समस्या समाधान के लिए मार्गदर्शन किया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय और डॉ सुजॉय साहा ने मराद्राबासं के अधिकारियों के साथ 13 अगस्त 2020 को नासिक जिला में सटाना के अंगूर बागों का दौरा किया। इन अगेती छँटाई वाले अंगूर बागों में लगातार बारिश के कारण, डाउनी मिल्ड्यू की घटना बहुत अधिक थी। कुछ भूखंडों में एन्थ्रेक्नोज भी दिखाई दिया, लेकिन डाउनी मिल्ड्यू का प्रकोप गंभीर था, खासकर नई पत्तियों पर। किसानों को बारिश के समय छिड़काव बंद करने की सलाह दी गई। डाउनी मिल्ड्यू के नियंत्रण के लिए सिलिकॉन आधारित सहौषधि के साथ बोर्डो मिश्रण (0.5%) या मैनकोज़ेब 75 डबल्यूपी@2 ग्रा/ली की सिफारिश की गई थी। उन्हें पानी की मात्रा बनाए रखने के भी निर्देश दिए गए।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 19 अगस्त 2020 को केवीके, नारायणगांव, जिला पुणे में मांजरी मेडिका के प्रदर्शन भूखंड का दौरा किया और सिंचाई, फर्टिगेशन, छंटाई, वितान प्रबंधन आदि जैसे विभिन्न पहलुओं पर मार्गदर्शन किया। जुन्नर तहसील में रोग प्रभावित अंगूर के बागों का भी दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को रोग प्रबंधन के लिए आवश्यक मार्गदर्शन दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 3 सितंबर 2020 को बोरी, तालुका इंदापुर, जिला पुणे में अंगूर के बागों का दौरा किया और उत्पादकों का वितान प्रबंधन पर मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 13 सितंबर 2020 को कर्नाटक के जमखंडी क्षेत्र में अंगूर के बागों का दौरा किया तथा 'गुणवत्ता वाले अंगूर और किशमिश के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन' पर व्याख्यान दिया। अंगूर उत्पादकों को 'मिट्टी के नमूने कैसे लें' पर प्रदर्शन भी दिया गया। कार्यक्रम में लगभग 110 अंगूर उत्पादकों ने भाग लिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 19 सितंबर 2020 को नागंसुर, तालुका अक्कलकोट, जिला सोलापुर में पत्ती गिरने और रोग प्रभावित अंगूर बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।

- Dr. R.G. Somkuwar visited grape gardens in Indapur and nearby area on 16th May 2020 and guided grape growers to overcome problems in their vineyards.
- Dr. A.K. Upadhyay and Dr Sujoy Saha along with MRDBS officials visited vineyards in Satana, Nasik district on 13th August 2020. Due to continuous rains in these early pruned vineyards, the incidence of downy mildew was very high. Anthracnose was also visible in some of the plots, but downy mildew incidence was more severe, especially on the young leaves. The growers were advised to stop spraying at the time of rain. Bordeaux mixure (0.5%) or Mancozeb 75 WP @2 g/l were recommended along with a silicon based adjuvant for the control of downy mildew. They were also instructed to maintain water volume.
- On 19th August 2020, Dr. R.G. Somkuwar visited demonstration plot of Manjari Medika at KVK, Narayangaon, district Pune and guided on various aspects like irrigation, fertigation, pruning, canopy management, etc. Also visited disease affected vineyards in Junnar Tehsil and necessary guidance was given to the grape growers for disease management.
- Dr. R.G. Somkuwar visited vineyards in Bori, Taluka Indapur, district Pune On 3rd September 2020 and guided the grape growers on canopy management.
- Dr. R.G. Somkuwar visited grape vineyards in Jamkhandi area of Karnataka on 13th September 2020 and delivered lecture on 'Canopy management for the production of quality grapes and raisins'. Demonstration on 'How to draw soil samples' was also given to grape growers. Around 110 grape growers participated in the programme.
- Dr. R.G. Somkuwar visited leaf fall and disease affected vineyards at Nagansur, taluka Akkalkot, district Solapur on 19th September 2020 and guided the grape growers.

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 7 नवंबर 2020 को पलुस, जिला सांगली में अंगूर के बागों का सर्वेक्षण किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 8 नवंबर 2020 को बोपलान क्षेत्र, जिला सांगली का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों को 'फलत छंटाई मौसम के दौरान अंगूर के बागों का प्रबंधन' पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 14 नवंबर 2020 को नासिक क्षेत्र में फिलेज की समस्या से प्रभावित अंगूर के बागों का सर्वेक्षण किया और इसके प्रबंधन पर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 22 नवंबर 2020 को नासिक जिले के पिंपलगांव बसवंत में मांजरी मेडिका प्लॉट और सुला वाइनरी का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 23 नवंबर 2020 को मराद्राबासं द्वारा आयोजित क्षेत्रीय कार्यशाला में पुलुज, तालुका पंढरपुर, जिला सोलापुर में पछेती छँटाई किए गए अंगूर बागों का दौरा किया और अंगूर उत्पादकों का मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. अ. कु. शर्मा और डॉ. दी.सिं. यादव ने 27 नवंबर 2020 को अंगूर अनुसंधान केंद्र (टीएनएयू), थेनी में अंगूर के बागों और डेमो प्लॉटों का दौरा किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 2 दिसंबर 2020 को रहाता, जिला अहमदनगर में अंगूर उत्पादकों के बागों का दौरा किया और आगे के विकास के लिए मार्गदर्शन किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 21 दिसंबर 2020 को कासेगांव, तालुका पंढरपुर, जिला सोलापुर में पछेती छँटाई किए गए अंगूर बागों का सर्वेक्षण किया। मराद्राबासं द्वारा आयोजित कार्यशाला में लगभग 225 अंगूर उत्पादकों को गुच्छा विफलता के कारण और संभावित उपचार, पोषक तत्व और जल प्रबंधन के बारे में मार्गदर्शन दिया गया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 29 दिसंबर 2020 को एमपीकेवी, राहुरी में अभासंअनुप–फल (अंगूर) अनुसंधान केंद्र का दौरा किया और अंगूर के बाग के प्रबंधन पर वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन किया।

- Dr. R.G. Somkuwar surveyed vineyards in Palus, district Sangli on 7th November 2020 and guided the grape growers.
- Dr. R.G. Somkuwar undertook field visit of Boplan area, district Sangli and delivered lecture on 'Management of vineyards during fruit pruning season' to grape growers on 8th November 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar surveyed vineyards affected by filage problem in Nasik area on 14th November 2020 and guided growers on its management.
- Dr. R.G. Somkuwar visited Manjari Medika plot and Sula Winery at Pimpalgaon Baswant, district Nasik on 22nd November 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar visited late pruned vineyards in Puluj, taluka Pandharpur, district Solapur and guided grape growers in regional workshop organized by Maharashtra State Grape Growers' Association on 23rd November 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr A. K. Upadhyay, Dr. A. K. Sharma, Dr. S. Saha and Dr D.S. Yadav visited vineyards and demo plots at Grape Research Station (TNAU), Theni on 27th November 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar on 2nd December 2020 visited grape growers in Rahata, district Ahmednagar and guided them for further development.
- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. A.K. Upadhyay surveyed late pruned vineyards at Kasegaon, taluka Pandharpur, district Solapur on 21st December 2020. Reasons for bunch failure and possible remedies, nutrient and water management were explained to around 225 grape growers in the workshop organized by MRDBS.
- Dr. R.G. Somkuwar visited AICRP-Fruits (Grapes) Research Centre at MPKV, Rahuri on 29th December 2020 and guided scientists on management of grape vineyard.

कृषि विज्ञान मेला/प्रदर्शनी में सहभाग

- केंद्र ने कर्नाटक, महाराष्ट्र और गुजरात में आयोजित निम्नलिखित कार्यक्रमों में भाग लिया।
- केवीके, नारायणगांव में 9-12 जनवरी 2020 के दौरान आयोजित वैश्विक किसान-लाइव डेमो, कृषि प्रदर्शनी और फसल सम्मेलन।
- एग्री एक्सपो, ग्लोबल पोटैटो कॉन्क्लेव-2020, गांधीनगर, गुजरात में 28-31 जनवरी 2020 के दौरान आयोजित सम्मेलन।
- भाकृअनुप-भाबाअनुसं, बेंगलुरु में 5-8 फरवरी 2020 के दौरान राष्ट्रीय बागवानी मेला।
- पोस्टरों के माध्यम से संस्थान की प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया गया। अंगूर, किशमिश, जूस, वाइन, कुकीज आदि के लाइव नमूने स्टालों पर प्रदर्शित किए गए। संस्थान के महत्वपूर्ण प्रकाशन भी बिक्री के उद्देश्य से स्टाल पर प्रदर्शित किये गये थे।

दूरदर्शन कार्यक्रम

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर और डॉ रोशनी रा. समर्थ: द्राक्ष घड़ाच्या विकासात अन्नद्रव्य विभाजनाचे महत्व (03/01/2020)
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर: (i) अंगूर के बाग में आधारीय छँटाई का प्रबंधन' (09/06/2020), (ii) केन परिपक्वता और अंगूर के बागों में रोग प्रबंधन (07/07/2020) (iii) अंगूर के बागों में बरसात के मौसम में योजना (24/07/2020) (iv) अंगूर के बागों में फलत छंटाई की तैयारी दूरदर्शन सह्याद्री के लाइव कृषिदर्शन कार्यक्रम (01/10/2020) (v) निर्यात योग्य अंगूरों में मणि विरलन का महत्व डीडी सह्याद्री पर (20/11/2020) (vi) दिल्ली दूरदर्शन पर हैलो किसान लाइव (16/12/2020)।

आकाशवाणी, पुणे पर प्रसारित रेडियो वार्ता

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर: अंगूर के बाग में एक समान कली फलदायकता (08/04/2020)

Participation in Krishi Vigyan Mela / Farmers Fairs / Exhibitions

- The Centre participated in the following events organized in Karnataka, Maharashtra, and Gujarat.
- Global Farmers-Live Demos, Agri Exhibition and Crop Conference organized by KVK, Narayangaon during 9-12th January 2020.
- Agri Expo, Global Potato Conclave-2020 held at Gandhinagar, Gujarat, during 28-31st January 2020.
- National Horticulture Fair during 5-8th February 2020 at ICAR-IIHR, Bengaluru.
- Institute technologies were displayed through posters. Live samples of grapes, raisins, juices, wines, cookies etc. were displayed on the stalls. Important publications of Institute were also displayed on stall for sale purpose.

Television Programmes

- Dr. R.G. Somkuwar and Dr. Roshni R. Samarth: Importance of stage wise nutrient application for grape bunch development. (03/01/2020)
- Dr. R.G. Somkuwar: (i) 'Management of back pruning in the vineyard' (09/06/2020), (ii) Cane maturity and disease management in vineyards (07/07/2020) (iii) Rainy season planning of the vineyard (24/07/2020) (iv) Preparations for fruit pruning in grape vineyards in the live "Krishidarshan" Programme of Doordarshan Sahyadri (01/10/2020) (v) Importance of berry thinning in exportable grapes on DD Sahyadri (20/11/2020) (vi) Hello Kisan Live on Delhi Doordarshan (16/12/2020).

Radio Talks broadcasted by Aakashvani, Pune

- Dr. R.G. Somkuwar: Management for uniform bud fruitfulness in the vineyard (08/04/2020)

***

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
Training and Capacity Building

भाकृअनुप कर्मचारियों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

प्रशिक्षण अधिग्रहण

- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 17–21 नवंबर, 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'कृषि पण्यों का बाजार अनुसंधान और मूल्य श्रृंखला प्रबंधन' पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 12–17 अक्टूबर 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'कृषि अनुसंधान परियोजनाओं की प्राथमिकता निर्धारण निगरानी और आकलन पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम (ऑनलाइन माध्यम)' में भाग लिया।
- डॉ. कौ. बॅनर्जी और डॉ. अ.कु. शर्मा ने 8–19 दिसंबर 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'नेतृत्त्व विकास (प्री–आरएमपी प्रोग्राम) पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम' में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा ने 17–19 अगस्त 2020 के दौरान आभासी प्रणाली पर भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद और भाकृअनुप के आईपी एवं टीएम यूनिट के साथ द्वारा आयोजित एबीआई इकाइयों के लिए अनुस्थापन कार्यशाला और प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. अ.कु. शर्मा, श्रीमती कविता यो. मुंदांकर, डॉ. रोशनी रा. समर्थ और डॉ. अहमद शब्बीर टी.पी. ने 12–28 सितंबर 2020 के दौरान राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनइएचपी) और भाकृअनुप की बौद्धिक संपदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन (आईपी ॲन्ड टीएम) इकाई द्वारा आयोजित– 'भारत में कृषि अनुसंधान और शिक्षा में बौद्धिक संपदा अधिकार' पर आभासी कार्यशाला–एवं–प्रशिक्षण' में भाग लिया।

Training and Capacity Building of ICAR Employees

Training Acquired

- Dr. R.G. Somkuwar attended online training programme on 'Market Research and Value Chain Management of Agricultural Commodities' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 17-21st November 2020.
- Dr. A.K. Upadhyay participated in the 'Management Development Programme on Priority Setting Monitoring and Evaluation of Agricultural Research Projects (Online mode)' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 12-17th October 2020.
- Dr. K. Banerjee and Dr. A.K. Sharma participated in the 'Management Development Programme on Leadership Development (a pre-RMP programme)' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 8-19th December 2020.
- Dr. A.K. Sharma participated in 'Orientation workshop and training program for ABI units' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad along with IP&TM Unit of ICAR on virtual mode during 17-19th August 2020.
- Dr. A.K. Sharma, Mrs. Kavita Y. Mundankar, Dr. Roshni R. Samarth and Dr. Ahammed Shabeer T.P. participated in virtual workshop-cum-training on 'Intellectual Property Rights in Agricultural Research & Education in India' organized by National Agricultural Higher Education Project (NAHEP) and Intellectual Property & Technology Management (IP&TM) Unit of ICAR during 12-28th September 2020.

- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 16–23 अगस्त 2020 के दौरान सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, नागपुर और प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर द्वारा आयोजित दुनिया में शीर्ष ट्रेंडिंग प्रौद्योगिकियों पर एक सप्ताह के अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार श्रृंखला के तहत वेबिनार (i) उद्योग 4.0: सॉफ्ट कम्प्यूटिंग और डेटा साइंस की भूमिका, (ii) साइबर सुरक्षा, (iii) क्लाउड कम्प्यूटिंग (iv) इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स, (v) बिग डेटा एनालिटिक्स में भाग लिया।
- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 21 सितंबर 2020 को इंजीनियरिंग स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'इंटरनेट ऑफ थिंग्स' पर लाइव ऑनलाइन प्रशिक्षण / कार्यशाला में भाग लिया।
- श्रीमती कविता यो. मुंदांकर ने 9–17 नवंबर, 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'एसएएस (ऑन–लाइन) का उपयोग करके प्रयोगात्मक डेटा का विश्लेषण' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. दी.सिं. यादव ने 21–25 सितंबर 2020 के दौरान राष्ट्रीय पौधा स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'फल–मक्खी निगरानी और प्रबंधन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में शामिल हुए।
- डॉ. दी.सिं. यादव ने स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा अधिकृत तथा कोर्सेरा के माध्यम से प्रस्तुत 'मशीन लर्निंग' पर 6 महीने (मई–अक्टूबर, 2020) में आत्म–प्रगत ऑनलाइन गैर–क्रेडिट पाठ्यक्रम पूरा किया।
- डॉ. रोशनी रा. समर्थ ने 6–7 अक्टूबर 2020 के दौरान के दौरान बीज क्षेत्र के विकास पर भारत–जर्मन द्विपक्षीय सहयोग के तहत पौधों की किस्मों और किसानों के अधिकार संरक्षण प्राधिकरण के द्वारा आयोजित 'डीयूएस डेटा प्रबंधन/स्वचालन/छवि विश्लेषण पर वेबिनार और प्रशिक्षण' में भाग लिया।
- डॉ. ध.न. गावंडे ने 8 मई 2020 को भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'भाकृअनुप के एचआरडी नोडल अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण प्रबंधन सूचना प्रणाली (टीएमआईएस)' पर प्रशिक्षण में भाग लिया।
- डॉ. ध.न. गावंडे ने 5–11 अगस्त 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'आर' का उपयोग करके 'प्रायोगिक डेटा का विश्लेषण' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in webinars (i) Industry 4.0: Role of Soft Computing and Data Science, (ii) Cyber Security, (iii) Cloud Computing (iv) Internet of Things, (v) Big Data Analytics under one week international webinars series on "Top trending technologies in the world" organized by Department of Information Technology, Nagpur and Institute of Technology, Nagpur during 16-23rd August 2020.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in 'Live Online Hands on Training /Workshop on Internet of Things (IoT)' organized by Engineering Staff College of India, Hyderabad during 21-25th September 2020.
- Mrs. Kavita Y. Mundankar participated in Training Programme on 'Analysis of Experimental Data Using SAS (On-line)' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 9-17th November 2020.
- Dr. D.S. Yadav participated in training programme on 'Fruit-fly Surveillance and Management' organized by National Institute of Plant Health Management, Hyderabad during 21-25th September 2020.
- Dr. D.S. Yadav completed 6 months (May-October 2020) self-paced online non-credit course on 'Machine Learning' authorized by Stanford University and offered through Coursera.
- Dr. Roshni R. Samarth attended 'Webinar and training on DUS data management / Automation / Image Analysis' organized by Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority under Indo-German bilateral cooperation on seed sector development during 6-7th October 2020.
- Dr. D.N. Gawande attended training on 'Training Management Information System (TMIS) for HRD Nodal Officers of ICAR' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad on 8th May 2020.
- Dr. D.N. Gawande participated in the training programme on 'Analysis of Experimental Data using R' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 5-11th August 2020.

* श्री. भू.ल. कोक्कुला, श्री. ना.श. पठाण, श्री. मु.ना. गंटी, श्री. प्र.प. कालभोर और सुश्री शैलजा वि. साटम ने 1 मई 2020 को भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं, नई दिल्ली द्वारा आभासी मोड पर आयोजित 'भाकृअनुप संस्थानों में ई–ऑफिस कार्यान्वयन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
* श्री ना.श. पठाण ने 23–27 नवंबर, 2020 के दौरान भाकृअनुप–राकृअनुप्रअ, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'भाकृअनुप के प्रशासनिक और वित्त अधिकारियों के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम' में भाग लिया।
* श्रीमती पल्लवी कि. कटारिया ने 10–12 फरवरी, 2020 के दौरान सचिवालय प्रशिक्षण और प्रबंधन संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'एमएस एक्सेस' पर कार्यशाला' में भाग लिया।

* Mr. B.L. Kokkula, Mr. N.S. Pathan, Mr. M.N. Ganti, Mr. P.P. Kalbhor and Ms. Shailaja V. Satam attended training programme on 'e-Office implementation in ICAR institutes' organized on virtual mode by ICAR-IASRI, New Delhi on 1st May 2020.
* Mr. N.S. Pathan participated in the 'Online Training Programme for Administrative and Finance Officers of ICAR' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad during 23–27th November 2020.
* Mrs. Pallavi K. Kataria participated in the workshop on 'MS Access' organized by Institute of Secretariat Training & Management, New Delhi during 10-12th February 2020.

सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन / बैठक / कार्यशाला का आयोजन और कर्मचारियों की सहभागिता
Seminar / Symposium / Conference / Meeting / Workshop organized and attended by employees

अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार / संगोष्ठियां / सम्मेलन
International Seminars / Symposia / Conferences

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Sujoy Saha, Dr. Ahammed Dr. Shabeer T.P.	IUPAC International Conference on Agrochemicals Protecting Crops, Health and Natural Environment – Discovery and development of synthetic and natural products for health and pests management	07/01/2020 to 10/01/2020	ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi and Society for the Promotion of Sustainable Agriculture, New Delhi
Dr. D.S. Yadav	International Web Conference on Ensuring Food Safety, Security and Sustainability through Crop Protection	05/08/2020 to 06/08/2020	Bihar Agricultural University
Dr. Roshni R. Samarth	Webinar on Legal framework for protection of Plant varieties in India: Challenges and Opportunities	26/08/2020	ICRISAT and EBTC, in partnership with Anand & Anand
Dr. Roshni R. Samarth	International E-conference on 'Advances and Future Outlook in Biotechnology and Crop Improvement for Sustainable Productivity	24/11/2020 to 27/11/2020	University of Horticultural Sciences, Bagalkot

राष्ट्रीय सेमिनार / संगोष्ठियां / सम्मेलन
National Seminars / Symposia / Conferences / Webinars

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar	Webinar on 'Export Challenges and Mitigation Strategies for Fresh and Processed F&V in COVID-19 Times'	08/08/2020	NIFTEM
Dr. R.G. Somkuwar	ICAR Directors' Conference	05/12/2020	ICAR, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Sensitization on uploading data in KRISHI Repositories	15/07/2020	IASRI, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Need for IP protection: Dilemma between publishing & patenting	05/08/2020	IKP Knowledge Park, Bengaluru
Dr. Anuradha Upadhyay	Technology Evaluation: Understanding the Potential of Your Technology	26/08/2020	IKP Knowledge Park, Bengaluru
Dr. Anuradha Upadhyay	Prospects of Genetic Improvement of Groundnut in the Genomics Era	01/10/2020	DGR, Junagarh
Dr. Anuradha Upadhyay	Foundation Day Lecture of the Indian Academy of Horticultural Sciences (IAHS)	06/11/2020	IAHS, New Delhi
Dr. A.K. Upadhyay	National Conference on Agriculture and Horticulture for Zaid/Summer Campaign-2020	17/01/2020	Mission for Integrated Development of Horticulture (MIDH), New Delhi
Dr. A.K. Sharma	a-IDEA, NAARM-TBI Webinar 'Approaches of Public Funded Research Organizations in Agri-Technology Generation and Its Transfer In New Normal Situation'	28/05/2020	ICAR-NAARM, Hyderabad
Dr. A.K. Sharma	International e-Conference on #Genetics and Plant Breeding Research in Post #Covid19 Era	13/06/2020 to 14/06/2020	CCSU, Meerut
Dr. A.K. Sharma	IKP Webinar Series Need for IP protection: Dilemma between publishing & patenting	05/08/2020	IKP Knowledge Park

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. A.K. Sharma	Orientation workshop and training program for ABI Units	17/08/2020 to 19/08/2020	ICAR-NAARM, Hyderabad
Dr. A.K. Sharma	Webinar on Legal framework for protection of private varieties in India: Challenges and opportunities confirmation	26/08/2020	European India IP Forum
Dr. A.K. Sharma	Webinar on abiotic stress in agriculture: Geospatial characterization and management option	27/08/2020	ICAR-NIASM, Baramati
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Webinar on 'Remote Sensing in Agriculture: Opportunities and Challenges'	22/10/2020	TNAU Horticultural College and Research Institute for Women, Trichy
Mrs. Kavita Y. Mundankar	Online National Seminar on “Big Data Analytics in Agriculture”	10/12/2020 to 11/12/2020	ICAR-National Academy of Agricultural Research Management, Hyderabad
Dr. D.S. Yadav	National Webinar on Awareness and Use of CeRA Resources through J-Gate Discovery Platform	25/06/2020	Nehru Library, CCSHAU, Hisar in collaboration with CeRA-DKMA-ICAR, and Informatics Publishing Ltd., New Delhi
Dr. D.S. Yadav	IYPH Web Series 2: Engineering interventions in Plant Health Management – Farm machinery for plant health management	27/07/2020 to 28/07/2020	National Institute of Plant Health Management, Hyderabad
Dr. D.S. Yadav	Webinar on 'Drone Remote Sensing in Agriculture'	09/09/2020	Indian Society of Agrophysics and Division of Agricultural Physics, ICAR-IARI, New Delhi
Dr. D.S. Yadav	Webinar on 'Automation in Agricultural Mechanisation: An Overview'	23/10/2020	ICAR-Central Institute of Agricultural Engineering, Regional Centre, Coimbatore

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	सेमिनारों / संगोष्ठियों/सम्मेलनों का शीर्षक Title of Seminars / Symposia / Conferences	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Roshni R. Samarth	Webinar on Role of Rootstocks in Fruit and Vegetable Crops for Improving Yield and Quality	04/07/2020 to 05/07/2020	Society for Advancement in Agriculture, Horticulture and Allied Sectors, Prayagraj
Dr. Roshni R. Samarth	Webinar on Creating Value from Your Invention	19/08/2020	IKP Platform for Regional IP Management Ecosystem
Dr. D.N. Gawande	Webinar on 'Effective Health Management for Enhancing Work Efficiency of ICAR Employees'	28/10/2020 to 29/10/2020	ICAR-NAARM, Hyderabad
Dr. D.N. Gawande	Webinar on 'Production of export quality Raisins'	04.09.2020	APEDA, Mumbai
Dr. D.N. Gawande	Webinar on 'Gene editing for agriculture, society and sustainable development: Prospects and perspectives'	15/12/2020	Tata Institute for Genetics and Society (TIGS) in partnership with BCIL
Mrs. Yukti Verma	11th Bengaluru India Nano 2020	02/03/2020 to 04/03/2020	Department of IT, Biotechnology and Science & Technology, Govt. of Karnataka and Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research, Bengaluru

कार्यशाला/बैठकें
Workshops / Meetings

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar	Board of Studies Meeting of MPKV, Rahuri in Depart. Of Horticulture and guided the students of M.Sc. and Ph.D. for framing their programmes.	09/01/2020	MPKV, Rahuri

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Sharma, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav, Dr. Roshni R. Samarth	7th Group Discussion of ICAR-All India Co-ordinated Research Project on Fruits	16/01/2020 to 19/01/2020	Punjab Agricultural University, Ludhiana
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting with the DDG (HS), ICAR and Dr. Sudha Mysore, Agrinnovate India.	20/01/2020	ICAR, New Delhi and Agrinnovate, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Presentation of research data of grape varieties – Manjari Medika and Manjari Shyama to Pre-Release Variety Scrutiny Committee of MPKV, Rahuri	15/02/2020	MPKV, Rahuri
Dr. R.G. Somkuwar	Meeting with the CEO, Agrinnovate India and M/s. Zytex Biotech Pvt. Ltd. at New Delhi to discuss the issue of commercialization of Bacillus strain DR-39 for pesticide degradation and plant growth promotion.	24/02/2020	Agrinnovate India, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Discussed issue of import of germplasm from USDA with Shri Rajendra Pawar, Chairman, Agriculture Development Trust & President, MRDBS and Shri Arvind Kanchan, Chairman, CRC of MRDBS.	26/02/2020	MRDBS at Baramati
Dr. R.G. Somkuwar	ICAR Foundation Day programme (online)	16/07/2020	ICAR, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	11th Research Council meeting	28/07/2020	UHS, Bagalkot
Dr. R.G. Somkuwar	Online celebration of Birth Anniversary of Dr. G.S. Cheema	03/08/2020	Online
Dr. R.G. Somkuwar	9th Executive Board meeting of Maharashtra State Grape Growers Association	05/08/2020	KVK, Malegaon, Taluka Baramati, district Pune
Dr. R.G. Somkuwar	Online meeting of XXII Agriculture Research Council of MPKV, Rahuri	11/08/2020	MPKV, Rahuri

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar, Dr. Anuradha Upadhyay, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. Kaushik Banerjee, Dr. D.S. Yadav	Online meeting on 'Collaboration Opportunities - Bayer & NRCG'	18/08/2020	Bayer Crop Science Ltd.
Dr. R.G. Somkuwar	Online Launch programme of Integration of ICAR-IIHR Seed Portal with SBI, YONO Krishi	26/08/2020	ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. R.G. Somkuwar	Online ICAR-CPRI foundation day lecture by DDG(HS), ICAR	09/09/2020	ICAR-CPRI, Shimla
Dr. R.G. Somkuwar	Online Meeting on 'One District, One Crop'	09/09/2020	ICAR, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Review meeting with Hon'ble MoS, Sh. Kailash Choudhary organized by ICAR	11/09/2020	ICAR, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Review meeting of Horticultural Science Division, ICAR	22/09/2020 and 23/09/2020	Horticultural Science Division, ICAR, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar, Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 2.4.1.Gr. Evaluation of commercial grape varieties on different rootstocks	25/09/2020	Grape Research Station, Rajendranagar, Hyderabad
Dr. R.G. Somkuwar	Online programme of 30th Foundation Day of ICAR-IIVR, Varanasi	28/09/2020	ICAR-IIVR, Varanasi
Dr. R.G. Somkuwar	Online Board of Study Meeting	29/09/2020 and 30/09/2020	MPKV, Rahuri
Dr. R.G. Somkuwar	Online meeting chaired by the Minister of Agriculture, State of Maharashtra regarding subsidy for plastic cover for grape and pomegranate orchards and plastic covering for damaged shed nets.	14/10/2020	Govt. of Maharashtra

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. R.G. Somkuwar	Online World Food Day Programme on 75th Anniversary of the Food and Agriculture Organization and release of Commemorative Coin by Hon'ble Prime Minister	16/10/2020	Govt. of India, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Online discussion on EFC/SFC on Schemes of Hort. Science Division under Chairmanship of the DDG (HS)	22/10/2020 and 23/10/2020	Hort. Science Division, ICAR, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	48th Joint Agresco-2020 (Online) (27-31 Oct. 2020)	27/10/2020 to 31/10/2020	MPKV, Rahuri
Dr. R.G. Somkuwar Dr. Roshni R. Samarth	28th Meeting of Central Sub-Committee on Crop Standards, Notification and Release of Varieties for Horticultural Crops	28/10/2020	Ministry of Agriculture (DAC), Govt. of India
Dr. R.G. Somkuwar	Virtual agri visit to UK from India	01/12/2020 to 04/12/2020	British High Commission, New Delhi
Dr. R.G. Somkuwar	Online programme of 11th Foundation Day of ICAR-DFR, Pune	10/12/2020	ICAR-DFR, Pune
Dr. R.G. Somkuwar	Online PM's address to farmers and release of PM Kisan money	25/12/2020	Govt. of India, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC	09/10/2020	BAIF, India Limited, Lonikand
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of IBSC	04/02/2020, 29/05/2020, 14/12/2020	ICAR-DOGR, Rajgurunagar, Pune
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of NCS-TCP Project Monitoring and Evaluation Committee	08/10/2020	BCIL, New Delhi
Dr. Anuradha Upadhyay	Meeting of Institute Management Committee	11/12/2020	ICAR–Central Citrus Research Institute, Nagpur
Dr. Anuradha Upadhyay	EFC meeting with DDG	15.12.2020	DDG (HS), Krishi Bhawan, New Delhi

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Anuradha Upadhyay	Virtual site visit of Tissue Culture Production Facilities for recognition under NCS-TCP	04/09/2020, 10/11/2020, 11/11/2020 27/11/2020 17/12/2020	BCIL, New Delhi
Dr. A.K. Upadhyay	9th Scientific Advisory Committee Meeting	29/12/2020	KVK, Narayangaon
Dr. A.K. Sharma	ICAR-KRISHI Geoportal – Challenges and way forward	09/01/2020 to 10/01/2020	ICAR-NBSSLUP, Nagpur
Dr. A.K. Sharma	Harvest management during COVID-19 crisis in the Southern Hemisphere – what can we learn from it?"	29/05/2020	OIV
Dr. A.K. Sharma	ICAR-KRISHI Geoportal Spatial Data Infrastructure and Applications-A way forward-	02/06/2020	ICAR-NBSSLUP, Nagpur
Dr. A.K. Sharma Mrs. Kavita Y. Mundankar	Sensitization on uploading data in KRISHI Repositories	15/07/2020	ICAR-KRISHI
Dr. A.K. Sharma	Stakeholders meeting	21/07/2020	APEDA
Dr. A.K. Sharma	Training aspiring student entrepreneurs and Innovators with skills to start their own Start-up	01/08/2020	Start-up India
Dr. A.K. Sharma	Integration of ICAR-IIHR Seed portal with SBI-YONO Krishi	26/08/2020	ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. A.K. Sharma Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 1.4.9.Gr.Evaluation of juice grape varieties	03/09/2020	Agharkar Research Institute, Pune
Dr. A.K. Sharma Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 1.4.8.Gr. Evaluation of raisin grape varieties	10/09/2020	MPKV, Rahuri
Dr. A.K. Sharma Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 4.4.1.Gr. Assessment of post-harvest losses in grapes	25/09/2020	ICAR-NRCG, Pune
Dr. A.K. Sharma	Raisin cluster meeting	22/12/2020	Department of Horticulture, Sangli.
Dr. Sujoy Saha Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 6.4.1.Gr. Survey of grape growing areas for important diseases to develop digital disease map	18/09/2020	Grape Research Station, Rajendranagar, Hyderabad

वैज्ञानिकों का नाम Name of the scientists	कार्यशाला/बैठकें Title of Workshop/Meetings	अवधि Period	आयोजक एवं स्थान Organizer and place
Dr. Sujoy Saha Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 6.4.2. Validation of online interactive weather information based disease and insect pest risk management	07/10/2020	ICAR-NRCG, Pune
Dr. D.S. Yadav Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 5.4.2.Gr. Status of new emerging insect pests of grapes and their natural enemies	23/09/2020	MPKV, Rahuri
Dr. Roshni R. Samarth	Hands on Microsoft Teams software	09/06/2020	ICAR-AICRP on Fruits, ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. A.K. Upadhyay Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 3.4.3.Gr. Improving water use efficiency in grapes through subsurface irrigation	07/09/2020	Grape Research Station, Rajendranagar, Hyderabad
Dr. Roshni R. Samarth	Meeting of Nodal Officer & Officer In-Charge ICAR-AICRP on Fruits	09/07/2020, 05/08/2020, 04/11/2020, 03/12/2020	PC unit, ICAR-AICRP on Fruits, ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. Roshni R. Samarth	Pre-GD meetings of AICRP-Grape Experiment 1.4.7.Gr. Evaluation of coloured table grape varieties	08/09/2020	ICAR-NRCG, Pune
Dr. Roshni R. Samarth	Crop Coordinators meeting, ICAR-AICRP on Fruits	18/12/2020	PC unit, ICAR-AICRP on Fruits, ICAR-IIHR, Bengaluru
Dr. D.N. Gawande	Launch “Krishi Megh” (“NARES-Cloud Infrastructure and Services”)	11/08/2020	Honourable Union Minister of Agriculture & Farmers Welfare
Dr. D.N. Gawande	Scientific Advisory Committee meeting of KVK, Malegaon, Baramati	11/02/2020	KVK, Malegaon, Baramati, district Pune
Dr. D.N. Gawande	Online Launch programme of Integration of ICAR-IIHR Seed Portal with SBI, YONO Krishi	26/08/2020	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

एपिडा नामित प्रयोगशालाओं के तकनीकी व्यक्तियों के लिए

डॉ. कौ. बॅनर्जी और डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी. द्वारा निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का समन्वय किया गया।

* कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए अंगूर का कटाई पूर्व नमूना लेना (दि. 01.01.2020)। इस कार्यक्रम में 53 प्रतिभागी थे।
* मूंगफली समरूप में एफ़्लैटॉक्सिन अवशेष विश्लेषण के लिए प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम (दि. 02/02/2020 से 20/04/2020)। इस कार्यक्रम में 25 प्रयोगशालाओं ने भाग लिया।
* आईएसओ/आईईसी 17043:2010 (दि.20/02/2020 से 28/05/2020) के तहत मूंगफली के समरूप में एफ्लाटॉक्सिन अवशेषों के विश्लेषण के लिए प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम। इस कार्यक्रम में 36 प्रयोगशालाओं ने भाग लिया।
* अंगूर समरूप में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम (दि. 11/09/2020 से 05/11/2020)। इस कार्यक्रम में 45 प्रयोगशालाओं ने भाग लिया।
* कटाई पूर्व एवं कटाई उपरांत फलों, सब्जियों और मूंगफली उत्पादों के नमूनों में कीटनाशक अवशेषों तथा एफ्लाटॉक्सिन विश्लेषण के लिए (दि. 05/11/2020 से 06/11/2020)। इस कार्यक्रम में 106 प्रतिभागी थे।

अन्य संगठनों के लिए

बायर क्रॉपसाइंस लिमिटेड के 40 अधिकारियों के लिए 4-5 सितंबर 2020 के दौरान 'अंगूर में उत्पादन और संरक्षण में नई उन्नत प्रौद्योगिकियां' पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम का समन्वय डॉ. एस.डी. रामटेके, श्रीमती कविता यो. मुंदांकर और डॉ. सो.क. होलकर ने किया।

Training Programmes Organized

For technical personnel of APEDA nominated laboratories

Dr. K. Banerjee and Dr. Ahammed Shabeer T.P. coordinated the following training programmes

* Pre-harvest sampling of grapes for pesticide residue analysis. (04/01/2020). There were 53 participants in this programme.
* Proficiency testing programme for aflatoxin residue analysis in peanut homogenate (02/02/2020 to 20/04/2020). 25 laboratories participated in the programme.
* Proficiency Testing Program for analysis of aflatoxins residues in peanut homogenate as per ISO/IEC 17043:2010 (20/02/2020 to 28/05/2020). 36 laboratories participated in this programme.
* Proficiency testing programme for pesticide residue analysis in grape homogenate. (11/09/2020 to 05/11/2020). 45 laboratories participated in this programme.
* Pre and post-harvest sampling of fruits, vegetables and peanut products for pesticide residue and aflatoxin analysis. (05/11/2020 to 06/11/2020). There were 106 participants in this programme.

For other organizations

'New Advancements in Production and Protection Technologies in Grapes' was organized during 4-5th September 2020 for 40 officials of Bayer Crop Science Limited. Programme was coordinated by Dr. S.D. Ramteke, Mrs. Kavita Y. Mundankar and Dr. S.K. Holkar.

प्रशिक्षण देना / ग्रीष्म प्रशिक्षण / आमंत्रित व्याख्यान

- डॉ. रा.गु. सोमकुंवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. कौ. बनर्जी, डॉ. अ.कु. शर्मा, डॉ. सुजय साहा और डॉ. दी.सिं. यादव ने किशमिश प्रोसेसर, निर्यातकों, राज्य विभाग जैसे बागवानी / कृषि विभाग, एनएचएम आदि हितधारकों को 'निर्यातक्षम गुणवत्तापूर्ण किशमिश के उत्पादन' पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम में संबोधित किया। यह कार्यक्रम भाकृअनुप–राअंअनुकें और एपीडा द्वारा संयुक्त रूप से 4 सितंबर 2020 को आयोजित की गई थी।
- डॉ. रा.गु. सोमकुंवर, डॉ. अ.कु. उपाध्याय, डॉ. सुजय साहा और डॉ. दी.सिं. यादव ने कृषि विभाग के तकनीकी क्षेत्र स्तर के अधिकारियों और कर्मचारियों को 15–16 सितंबर 2020 के दौरान क्षेत्रीय कृषि प्रबंधन विस्तार प्रशिक्षण संस्थान, पुणे द्वारा आयोजित 'उत्पादन व्यवस्थापन और अंगूर का निर्यात' को ऑनलाइन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 18 दिसंबर 2020 को राजमाता विजयाराजे सिंधिया कॉलेज ऑफ हॉर्टिकल्चर के एम. एससी (कृषि) और बी.एससी. (कृषि) के छात्राओं को 'गुणवत्तायुक्त अंगूर के उत्पादन के लिए वितान प्रबंधन' पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. अ.कु. उपाध्याय ने 7 जनवरी 2020 को संसाधन व्यक्ति के रूप में भाकृअनुप–राकृतप्रसं, बारामती, पुणे में किसानों की आय बढ़ाने के लिए जलवायु अद्यावत कृषि और अजैविक तनाव प्रबंधन प्रौद्योगिकियों के मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'अंगूर में जलवायु जोखिम को कम करने के लिए रणनीतियां' विषय पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. स.द. रामटेके ने 16 जनवरी 2020 को कृषि विज्ञान केंद्र, बारामती में सूखा और किसान संकट संबंधित 'कृषि मे हुए अनुसंधान और विकास प्रयासों' पर आयोजित अत्याधुनिक बातचीत सत्र में भाग लिया।
- डॉ. स.द. रामटेके ने 15 फरवरी 2020 को वीटा में उप–विभागीय कृषि कार्यालय, कृषि विभाग, महाराष्ट्र सरकार द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में निर्यातक्षम गुणवत्तापूर्ण अंगूर का उत्पादन करने वाले किसानों के लिए व्याख्यान दिया।
- डॉ. सुजय साहा ने 22 जनवरी 2020 को कृषि विज्ञान केंद्र, सोलापुर द्वारा आयोजित कृषि प्रौद्योगिकी महोत्सव 2020 में 'शून्य अवशेष अंगूर के उत्पादन के लिए रणनीति' पर एक व्याख्यान दिया।

Training given / summer training / invited lectures

- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. K. Banerjee, Dr. A.K. Sharma, Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav guided stakeholders like farmers, raisin processors, exporters, State Dept. of Horticulture/Agriculture, NHM etc. in the online training programme on 'Production of Export Quality Raisins' jointly organized by ICAR-NRCG and APEDA on 4th September 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, and Dr. D.S. Yadav, imparted online training to the technical field level officers and staff of the Agriculture Department of Pune Division in the training programme 'Production management and export of grapes' organized by Regional Agriculture Management Extension Training Institute, Pune during 15-16th September 2020.
- Dr. R.G. Somkuwar delivered a lecture on 'Canopy management for the production of quality grapes' to the M.Sc. (Agriculture) and B.Sc. (Agriculture) students of Rajmata Vijayaraje Sindhiya College of Horticulture on 18th December 2020.
- Dr. A.K. Upadhyay delivered lecture as Resource person on 'Strategies to minimise climate risk in grapes' in Model training programme on 'Climate Smart Agriculture and Abiotic Stress Management Technologies for Enhancing Farmer's Income on 7th January, 2020 at ICAR-NIASM, Baramati, Pune.
- Dr. S.D. Ramteke participated in programme on cutting-edge interaction session on research and development efforts in Agriculture addressing Drought and Farmer's Distress on 16th January 2020 organized at KVK Baramati.
- Dr. S.D. Ramteke delivered lecture for farmers producing export quality grapes in training programme organized by Sub Divisional Agriculture Office, Department of Agriculture, Govt. of Maharashtra at Vita on 15th February 2020.
- Dr. Sujoy Saha delivered a lecture on 'Strategies for production of zero residue grapes' in the Agricultural Technology Mahotsav 2020 organized by KVK, Solapur on 22nd January 2020.

अन्य संस्थान के वैज्ञानिकों के लिए व्यावसायिक संलग्न प्रशिक्षण
Professional attachment training to scientists of other institutes

वैज्ञानिक का नाम Name of the Scientist	संस्थान का नाम Institute name	प्रशिक्षण की अवधि Period of training	भाकृअनुप–राअंअनुकें में मार्गदर्शक का नाम Name of guide at ICAR-NRCG
श्री. राहुल देविदास दामले Mr. Rahul Devidas Damale	भाकृअनुप – राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर ICAR-National Research Centre on Pomegranate, Solapur	28/08/2020 to 27/11/2020	डॉ. कौ. बॅनर्जी Dr. K. Banerjee

विद्यार्थियों द्वारा प्रोजेक्ट कार्य
Project work by students

वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना / प्रशिक्षण का शीर्षक Title of the Project / Training	अवधि Duration	छात्रों की संख्या No. of Students	संस्थान / विश्वविद्यालय Institution / University
डॉ. अनुराधा उपाध्याय Dr. Anuradha Upadhyay	गुच्छा संरचना लक्षणों के लिए अंगूर जीनप्ररूपों के लक्षण वर्णन Characterization of grape genotypes for bunch architecture traits	01/12/2019 – 31/03/2020	2	कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, लोणी, जिला अहमदनगर College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar
	गुच्छा संरचना लक्षणों के लिए अंगूर जीनप्ररूपों के रूपात्मक और आणविक लक्षण वर्णन Morphological and molecular characterisation of grape genotypes for bunch architecture traits	01/12/2019 – 31/03/2020		
डॉ. सुजॉय साहा Dr. Sujoy Saha	अंगूर मे बैक्टीरियल लीफ स्पॉट का जीवाणु जेन्थोमोनस का आणविक लक्षण वर्णन। Molecular characterization of Xanthomonas causing bacterial leaf spot of grapes.	01/12/2019 – 31/03/2020	1	विद्या प्रतिष्ठान कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, बारामती Vidya Pratishthan's College of Agricultural Biotechnology, Baramati

वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना / प्रशिक्षण का शीर्षक Title of the Project / Training	अवधि Duration	छात्रों की संख्या No. of Students	संस्थान / विश्वविद्यालय Institution / University
	अंगूर के पाउडरी मिल्ड्यू के प्रबंधन में वनस्पतिय, सुरक्षित रसायन और जैव–नियंत्रण एजेंटों की भूमिका Role of botanicals, safer chemicals and bio-control agents in management of powdery mildew of grapes	01/12/2019 – 28/02/2020	1	पीएसजीआर कृष्णम्मल कॉलेज फॉर विमेन, पीलमेडु, कोयंबतूर PSGR Krishnammal College for Women, Peelamedu, Coimbatore
डॉ. रोशनी समर्थ Dr. Roshni Samarth	अंगूर में *इन विट्रो* सन्तति विकास के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण Standardization of protocol for *in vitro* progeny development in grapes.	(10/12/2019) – 30/04/2020)	1	कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, आलोली College of Agricultural Biotechnology, Achloli
	कैरोलिना ब्लैकरोज़ × थॉमसन सीडलैस संकरों के रूपात्मक लक्षण वर्णन और चयनित संकरों के आणविक लक्षण वर्णन । Morphological characterization of Carolina Black Rose × Thompson Seedless hybrids and molecular characterization of selected hybrids.	01/12/2019 – 30/04/2020	1	विद्या प्रतिष्ठान कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, बारामती Vidya Pratishthan's College of Agricultural Biotechnology, Baramati
	सेवे विलार्ड × थॉमसन सीडलैस के संकर के गुच्छों की संरचना पर आधारित चित्रांकन और संभावित संकरों की आणविक रूपरेखा Characterization of Sevye Villard × Thompson Seedless hybrids based on bunch architecture and molecular profiling of potential hybrids.	01/12/2019 – 30/04/2020	1	

वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist	परियोजना / प्रशिक्षण का शीर्षक Title of the Project / Training	अवधि Duration	छात्रों की संख्या No. of Students	संस्थान / विश्वविद्यालय Institution / University
डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी. Dr. Ahammed Shabeer T.P.	गेहूं और चावल (अनाज) के प्रसंस्कृत उत्पादों में एफ्लाटॉक्सिन (बी 1, बी 2, जी 1, जी 2) और ओक्राटॉक्सिन (ओटीए) का विश्लेषण। Analysis of aflatoxins (B1, B2, G1, G2) and ochratoxin (OTA) in processed products of wheat and rice (cereals)	10/12/2019 – 10/04/2020	1	कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, लोणी, जिला अहमदनगर College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar
	चयनित अंगूर किस्मों (वाईन/रस) के पोमेस अर्क का रासायनिक लक्षण वर्णन Chemical characterization of pomace extract of selected grape varieties (wine / juice)	01/12/2019 – 31/03/2020	1	
डॉ. ध.न. गावंडे Dr. D.N. Gawande	डीयूएस विश्लेषकों के आधार पर अंगूर कि किस्मों का रूपात्मक वर्णन 'Characterization of grape genotypes using DUS descriptors'	01/12/2019 – 31/03/2020	1	कृषि जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, लोणी, जिला अहमदनगर College of Agricultural Biotechnology, Loni district Ahmednagar

पीएच.डी. विद्यार्थियों का मार्गदर्शन
Guiding Ph.D. students

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
डॉ. रा.गु. सोमकुवर Dr. R.G. Somkuwar	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri	विलास शंकरराव घुले Vilas Shankarrao Ghule	विभिन्न रूटस्टॉक्स पर कलम किए रेड ग्लोब अंगूर में स्रोत-सिंक संबंध पर अध्ययन Studies on source-sink relationship in Red Globe grapevines grafted on different rootstocks

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
डॉ. कौ. बनर्जी Dr. K. Banerjee	शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर Shivaji University, Kolhapur	रविराज चंद्रकांत शिंदे Raviraj Chandrakant Shinde	अनाज, दालों, नट और प्रसंस्कृत उत्पादों में कीटनाशक अवशेषों के विश्लेषण के लिए नए विश्लेषणात्मक तरीकों का विकास Development of new analytical methods for pesticide residue analysis in cereals, pulses, nuts and processed products
डॉ. अ.कु. शर्मा Dr. A.K. Sharma	एमआईटी कला, रचना ॲन्ड प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पुणे MIT Art, Design & Technology University, Pune	मंगलसिंग सीताराम पवार Mangalsing Sitaram Pawar	छाया सुखाने में अंगूर किशमिश बनाने की प्रक्रिया का निरंतर मॉड्यूलेशन Continuous modulation of grape raisin making process in shade drying
डॉ. सुजॉय साहा Dr. Sujoy Saha	एमआईटी कला, रचना और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पुणे MIT Art, Design & Technology University, Pune	योगिता हृषिकेश रानडे Yogita Hrushikesh Ranade	कीटनाशक के पतन और रोग नियंत्रण में उपयोगिता के सन्दर्भ में अंगूर माइक्रोफ्लोरा की विविधता का विश्लेषण Diversity analysis of grape microflora with its application in pesticide degradation and disease control
डॉ. अहम्मद शबीर टी.पी. Dr. Ahammed Shabeer T.P.	डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth, Dapoli	महेश सखाराम शेडगे Mahesh Sakharam Shedge	कोकम (*गार्सिनिया इंडिका* चोकी) का लक्षण वर्णन और जैवरासायनिक विश्लेषण Characterization and phytochemical analysis of Kokum (*Garcinia indica* Choicy)

पुणे विश्वविद्यालय के एम.एससी. (वाइन किण्वन और अल्कोहोल प्रौद्योगिकी) के लिए संकाय

पुणे विश्वविद्यालय के एम.एससी (वाइन किण्वन और अल्कोहोल प्रौद्योगिकी) के विटिकल्चर पाठ्यक्रम के लिए, सभी वैज्ञानिक अपनी विषय प्रवीणता के अनुरूप संसाधन व्यक्ति थे। यह पाठ्यक्रम वसंत दादा शुगर संस्थान द्वारा आयोजित किया जाता है। व्याख्यान और प्रात्यक्षिक सत्र के अलावा प्रात्यक्षिक परीक्षा, प्रस्तुतीकरण और गृहकार्य का आकलन भी केंद्र के वैज्ञानिकों ने किया।

Faculty for M.Sc. (Wine Technology) course of Pune University

All the scientists were the resource person for their respective field of specialization for viticulture course of M.Sc. (Wine Brewing and Alcohol Technology) of Pune University. This post-graduate degree course is being offered by Vasantdada Sugar Institute, Pune. Lectures and practical sessions along with practical examination, student's presentations and home assignments assessment were conducted by the scientists of this centre, Pune.

पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions

सम्मान

प्राध्यापक

* डॉ. कौ. बनर्जी को निम्नलिखित संस्थानों से प्रोफेसर के रूप में मान्यता दी गई है:
  - मानद प्राध्यापक, इंस्टीट्यूट फॉर ग्लोबल फूड सिक्योरिटी, स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेज, क्वीन यूनिवर्सिटी, बेलफास्ट, यूनाइटेड किंगडम
  - अनुबंध प्राध्यापक, कृषि और खाद्य विज्ञान संकाय, लवाल विश्वविद्यालय, क्यूबेक सिटी, कनाडा

मुख्य अतिथि

* डॉ. रा.गु. सोमकुवर ने 16 नवंबर 2020 को निमगाँव, तालुका माढा, जिला सोलापुर, में विठ्ठलगंगा किसान निर्माता कंपनी लिमिटेड की आधारशिला रखी।

सम्पादक बोर्ड

* डॉ. कौ. बनर्जी एक्सपोजर और स्वास्थ, स्प्रिंगर के सहयोगी संपादक थे (https://www.springer.com/journal/12403/editors).
* डॉ. कौ. बनर्जी जर्नल ऑफ फूड साइन्स एंड टेकनोलोजी, स्प्रिन्गर के सहयोगी संपादक थे (https://www. springer.com/journal/13197/editors)
* डॉ. कौ. बनर्जी केमिकल एंड बायोलोजिकल टेकनोलोजीस इन एग्रिकल्चर, स्प्रिंगर के सहयोगी संपादक थे (https://chembioagro.springeropen.com/about/editorial-board)
* डॉ. कौ. बनर्जी एसीएस एग्रिकल्चरल साइन्स एंड टेकनोलोजी के संपादकीय सलाहकार बोर्ड के सदस्य थे (https://pubs. acs.org/page/aastgj/editors.html)
* डॉ. रोशनी रा. समर्थ फलों पर भाकृअनुप –अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के वार्षिक रिपोर्ट 2019 की सहयोगी संपादक थीं।

Recognitions

Professor

* Dr. K. Banerjee has been recognized as Professor from following institutions:
  - Honorary Professor, Institute for Global Food Security, School of Biological Sciences, Queen's University, Belfast, United Kingdom
  - Adjunct Professor, Faculty of Agriculture and Food Science, University of Laval, Quebec City, Canada.

Chief Guest

* Dr. R.G. Somkuwar laid foundation stone of Vitthalganga Farmer Producer Co. Ltd. at Nimgaon, taluka Madha, district Solapur on 16th November 2020.

Editorial Boards

* Dr. K. Banerjee was Associate Editor, Exposure and Health, Springer (https://www.springer.com/journal/12403/editors).
* Dr. K. Banerjee was Associate Editor, Journal of Food Science and Technology, Springer (https://www.springer.com/journal/13197/editors)
* Dr. K. Banerjee was Associate Editor, Chemical and Biological Technologies in Agriculture, Springer (https://chembioagro.springeropen.com/about/editorial-board)
* Dr. K. Banerjee was Editorial Advisory Board member- ACS Agricultural Science & Technology (https://pubs.acs.org/page/aastgj/editors.html)
* Dr. Roshni Samarth was Associate Editor of Annual Report 2019 ICAR-All India Coordinated Research Project on Fruits.

* डॉ. रोशनी रा. समर्थ फलों पर भाकृअनुप –अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के वार्षिक रिपोर्ट 2019–20 की सहयोगी संपादक थीं।

समीक्षक / परीक्षक

* डॉ. अ.कु. उपाध्याय, सुश्री कंगना दास एम.एससी, जलीय पर्यावरण प्रबंधन विभाग, केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई की छात्रा की सलाहकार समिति के सदस्य थे (2019–20)।
* डॉ. स.द. रामटेके ने फसल भौतिकी विभाग, यूएएस धारवाड़ की छात्रा द्वारा प्रस्तुत शोध प्रबंध 'मूंगफली के पौधे के विकास मे संप्रेरक और पोषक तत्वों का वृद्धि, शरीर विज्ञान और उपज पर प्रभाव' का आकलन किया ।
* डॉ. रोशनी आर. समर्थ को जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी और कृषि विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय पत्रिका में अग्रिमों के समीक्षक के रूप में मान्यता दी गई थी। उन्होंने वर्ष के दौरान पांच हस्तलिखितों की समीक्षा की ।
* डॉ. रोशनी रा. समर्थ विश्वविद्यालय, पुणे के पाठ्यक्रम 19BBT301 के लिए सत्र अंत परीक्षा के लिए प्रश्नपत्रिका संयोजक थी।

समिति सदस्य

* डॉ. कौ. बनर्जी निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे:
  - निदेशक मंडल, ग्लोबल फूड रेगुलेटरी साइंस सोसाइटी (जीएफओआरएसएस)
  - आययुपीएसी फसल सुरक्षा रसायन विज्ञान सलाहकार समिति
* डॉ. अनुराधा उपाध्याय निम्नलिखित समितियों की सदस्य थीं:
  - वसंतराव नाईक मराठवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, परभणी में सहायक / सहयोगी प्राध्यापक (जैव प्रौद्योगिकी) के चयन के लिए चयन समिति।
  - व्हीएसआय, पुणे कि आयबीएससी मे डीबीटी नामित प्रतिनिधि।
  - बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड, लोणीकंद मे डीबीटी नामित प्रतिनिधि।
  - भाकृअनुप– केन्द्रीय नींबू वर्गीय फल अनुसंधान संस्थान की आयएमसी।

* Dr. Roshni Samarth was Associate Editor of Research Report 2019-20 ICAR-All India Coordinated Research Project on Fruits.

Reviewer/examiner

* Dr. A.K. Upadhyay was the Member of Advisory Committee of Ms. Kangkana Das, pursuing M.Sc. from Department of Aquatic Environment Management, Central Institute of Fisheries Education, Mumbai (2019-20).
* Dr. S.D. Ramteke evaluated thesis 'Effect of plant growth hormones and nutrient on growth, physiology and yield in groundnut', submitted by student of Department of Crop Physiology, UAS Dharwad.
* Dr. Roshni R. Samarth was recognized as reviewer by the Journal of Advances in Biology & Biotechnology and International Journal of Agricultural Sciences. She reviewed five manuscripts during the year.
* Dr. Roshni R. Samarth was paper setter for semester end examination of MIT-ADT University, Pune for course 19BBT301.

Members of Committees

* Dr. K. Banerjee was the Member of the following committees:
  - Board of Directors, Global Food Regulatory Science Society (GFoRSS) https://gforss.org/team/
  - IUPAC Advisory Committee on Crop Protection Chemistry
* Dr. Anuradha Upadhyay was the Member of the following committees:
  - Selection committee for the selection of Assistant/Associate professor (Biotechnology) at Vasantrao Naik Marathwada Agricultural University, Parbhani.
  - DBT nominee in IBSC of VSI, Pune.
  - DBT nominee in IBSC of BASF India Limited, Lonikand.
  - IMC of ICAR-Central Citrus Research Institute, Nagpur.

- डीबीटी कि एनसीएस–टीसीपी के परियोजना निगरानी और मूल्यांकन समिति।
- डीबीटी कि एनसीएस–टीसीपी के प्रत्यायन पैनल।

★ डॉ. अ.कु. उपाध्याय निम्नलिखित समितियों के सदस्य थे:

- अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप –रालीअनुकें, मुजफ्फरपुर, बिहार
- भाकृअनुप –राकृतप्रसं, बारामती के आईएमसी सदस्य
- भाकृअनुप –राकृतप्रसं, बारामती में 07/11/2020 को वैज्ञानिक परिवीक्षा अवधि अनुमति के लिए डीपीसी।

★ डॉ. रोशनी समर्थ 16–19 जनवरी, 2020 को पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में आयोजित फलों पर भाकृअनुप–अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना की 7 वीं समूह चर्चा में सत्र–आईबी (वैराइटी सुधार) की संयोजक थी।

- Project Monitoring and Evaluation Committee of NCS-TCP of DBT.
- Accreditation panel of NCS-TCP of DBT.

★ Dr. A.K. Upadhyay was the Member of the following committees:

- Research Advisory Committee, ICAR - NRC Litchi, Muzaffarpur, Bihar
- IMC member of ICAR-NIASM, Baramati
- DPC for probation clearance of Scientist at NIASM, Baramati on 07/11/2020.

★ Dr. Roshni Samarth was Convenor of Session-IB (Varietal Improvement) in 7th Group Discussion of ICAR-All India Coordinated Research Project on Fruits held at Punjab Agricultural University, Ludhiana from 16-19th January, 2020.

***

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 डीयूएस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी और एफआरए)

iii. जियोइन्फॉर्मेटिक्स का उपयोग करके समन्वित बागवानी मूल्यांकन और प्रबंधन(चमन–द्वितीय चरण) (एमएनसीएफसी और कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय)

iv. अंगूर के सामान्य प्रसंस्कृत उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और सुरक्षा मूल्यांकन (एफएसएसएआई)

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

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

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

एमओयू / एमओए पर हस्ताक्षर

i. कोका–कोला इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ 20 जनवरी 2020 को 'प्रोजेक्ट उन्नति – अंगूर' के संबंध में तकनीकी सहायता के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

ii. सोलापुर किशमिश प्रसंस्करण संघ, सोलापुर के साथ 11 मार्च 2020 को औद्योगिक क्लस्टर – तकनीकी संस्थान / संसाधन संस्थान समझौते पर हस्ताक्षर किए।

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. Coordinated Horticulture Assessment & Management using Geoinformatics (CHAMAN-Phase- II) (MNCFC and Department of Agriculture, Cooperation and Farmers' Welfare, Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare)

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

MoU / MoA signed

i. Agreement for Technical Support was signed with Coca-Cola India Private Limited on 20th January 2020 in relation to 'Project Unnati – Grapes'.

ii. Signed Industrial Clusters - Technical Institute / Resource Institute Agreement with Solapur Raisin Processing Association, Solapur on 11th March 2020.

प्रकाशन
Publications

अनुसंधान प्रपत्र/ Research Articles

1. Banerjee K, Karmakar R and Banerjee S. 2020. Proceedings of the 4th and 5th Annual Conferences of the India Section of AOAC International, New Delhi, India. Journal of AOAC International, 103(1): 2-2. (NAAS: 7.20)
2. Dagadkhair RA, Pawar VN, Sharma AK, Raichurkar SJ, Devkatte AN and Athawale GH. 2020. Review on challenges and strategies in fruit juice probiotication. Plant Archives, 20 (Special Issue): 446-453. (NAAS: 4.41)
3. Dhanshetty M, Elliott CT and Banerjee K. 2020. Decontamination of aflatoxin B1 in peanuts using various cooking methods. Journal of Food Science and Technology, pp. 1-8. (NAAS: 7.85)
4. Dutta A, Hingmire S and Banerjee K 2020. Multiresidue analysis of pesticides in moringa pods by GC-MS/MS and LC-MS/MS. Journal of AOAC International. http://doi.org/10.1093 /jaoacint/qsaa053. (NAAS: 7.20)
5. Gawande DN. 2020. Metroglyph analysis of coloured and seeded grape genotypes. Research Journal of Agricultural Sciences, 11(6):1318-1321. (NAAS: 4.54)
6. Ghosh B, Bhattacharyya A, Hingmire S, Aher P, Zende P and Banerjee K. 2020. Single laboratory validation of a multiresidue method for simultaneous analysis of multiclass pesticides in turmeric by liquid chromatography tandem mass spectrometry. Journal of AOAC International, https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsaa093. (NAAS: 7.20)
7. Ghosh B, Kamble N, Bhattacharyya A, Kandaswamy C and Banerjee K. 2020. Multiresidue analysis of pesticides in turmeric (powder and rhizome) using gas chromatography tandem mass spectrometry. Journal of AOAC International, 103(6): 1498-1511. https://doi.org/ 10.1093/jaoacint/qsaa078. (NAAS: 7.20)
8. Ghosh RK, Khan ZS, Banerjee K, Reddy DD, Johnson N and Ray DP. 2020. Elucidation of false detection of pesticides during residue analysis in Indian tobacco by multidimensional GC-MS. Journal of AOAC International, 103(1): 55-61. (NAAS: 7.20)
9. Ghule MR, Sawant IS, Sawant SD and Saha S. 2020. Resistance of *Plasmopara viticola* to multiple fungicides in vineyards of Maharashtra, India. Journal of Environmental Biology. 41(5): 1026-1033. (NAAS: 6.56)
10. Goon A, Shinde R, Ghosh B and Banerjee K. 2020. Application of Automated Mini–Solid-Phase Extraction Cleanup for the Analysis of Pesticides in Complex Spice Matrixes by GC-MS/MS. Journal of AOAC International, 103(1): 40-45. (NAAS: 7.20)
11. Goyal N, Bhatia G, Sharma S, Garewal N, Upadhyay A, Upadhyay SK and Singh K. 2020. Genome-wide characterization revealed role of NBS-LRR genes during powdery mildew infection in *Vitis vinifera*. Genomics, 112(1): 312-322. (NAAS: 9.16)
12. Halim N, Kuntom A, Shinde R and Banerjee K. 2020. High throughput residue analysis of indaziflam and its metabolites in palm oil using liquid chromatography - tandem mass spectrometry. Journal of AOAC International https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsaa041. (NAAS: 7.20)

13. Jadhav U, Mundhe S, Kumar Y, Satisha J, Upadhyay A, Gupta VS and Kadoo NY. 2020. Gibberellic acid induces unique molecular responses in 'Thompson Seedless' grapes as revealed by non-targeted metabolomics. Journal of Plant Growth Regulation. Pp. 1-12. (NAAS: 8.18)

14. Jankar J, Saha S and Sharma AK. 2020. The role of microbes in food security. Journal of Mycopathological Research. 58 (3): 141-147. (NAAS: 4.90)

15. Jankar JJ, Pawar VN, Sharma AK, Sahoo AK and Ranveer RC. 2020. Evaluation of physico - chemical properties of guar gum- antioxidants emulsion coatings. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, 10(3): 6985-6992. (NAAS: 3.11)

16. Jankar JJ, Pawar VN, Sharma AK, Sahoo AK and Ranveer RC. 2020. Surface coating: another possibility for table grapes preservation. International Journal of Multidisciplinary Educational Research, 9(6/4): 108-114. (NAAS: 3.00)

17. Jankar JJ, Pawar VN and Sharma AK. 2020. Study of application of composite coating of guar gum-garlic oil on grapes. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 9(1): 2378-2386. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.901.271. (NAAS: 5.38)

18. Kandaswamy C, Anandaram S, Presley SID and Shabeer ATP. 2020. Comparative evaluation of multi-residue methods for analysis of pesticide residues in black pepper by gas chromatography tandem mass spectrometry: critical evaluation of matrix co-extractives and method validation. Journal of Food Science and Technology. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04605-0. (NAAS: 7.85)

19. Khan ZS, Chatterjee NS, Shabeer ATP, Shaikh S and Banerjee K. 2020. Profile of triacylglycerols, phenols, and vitamin E of Manjari Medika grape seed oil and cake: introducing a novel Indian variety. European Journal of Lipid Science and Technology, 122(4): 1900356. (NAAS: 7.85)

20. Khan ZS, Mandal A, Maske S, Shabeer ATP, Gaikwad N, Shaikh S and Banerjee K. 2020. Evaluation of fatty acid profile in seed and oil of Manjari Medika, a novel Indian grape cultivar and its comparison with Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc. Sustainable Chemistry and Pharmacy 16: 100253. (No NAAS rating)

21. Khilari JM, Ramteke SD, Bhagwat S, Kalbhor JN, Shelke TS and Bhange MA. 2020. Effect of foliar application of micronutrient on quality and shelf life in table grapes under tropical conditions of India. 2020. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 9(3): 532-542. (NAAS: 5.38)

22. Kulkarni RP and Ramteke SD. 2019 Impact of Chlormequat Chloride (CCC) on fruitfulness, yield and quality attributes of grapes in Sangli region. Annals of Plant Physiology, 32(1): 17-21. (NAAS: 2.90)

23. Kumar A, Bhattacharyya A, Shinde R, Dhanshetty M, Elliott CT and Banerjee K. 2020. Development and validation of a multiresidue method for pesticides and selected veterinary drugs in animal feed using liquid-and gas chromatography with tandem mass spectrometry. Journal of Chromatography A, 1627: 461416. (NAAS: 9.86)

24. Kumar A, Dhanshetty M and Banerjee K. 2020. Development and validation of a method for direct analysis of aflatoxins in animal feeds by ultra-high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. Journal of AOAC International, https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsz037. (NAAS: 7.20)

25. Kumar YB, Shabeer ATP, Jadhav M, Banerjee K, Hingmire S, Saha S and Rai AB. 2020. Analytical method validation, dissipation and safety evaluation of combination fungicides fenamidone + mancozeb and iprovalicarb + propineb in/on tomato. Journal of Food Science and Technology 57(6): 2061-2069. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04240-9. (NAAS: 7.85)

26. Naik S, Sharma AK, Somkuwar RG and Sawant SD. 2020. Investigations on effect of elevated temperatures and reduced relative humidity on drying of grapes. International Journal of Chemical Studies, 8(3): 2809-2812. (NAAS: 5.31)

27. Pawar M, Hathiyari H, Sharma AK and Pawar V. 2020. Study on drying characteristics of grape raisins by using different drying methods. Studies in Indian Place Names, 40(76): 44-61. (No NAAS rating)

28. Pawar M, Pawar VN, Sharma AK and Kambale KJ. 2020. Characteristics of dried grapes by different drying methods. International Journal of Innovative Science and Research Technology, 5(6): 1471-1479. (No NAAS rating)

29. Saha S, Singh J, Paul A, Sarkar R, Khan ZS and Banerjee K. 2020. Anthocyanin profiling using UV-Vis Spectroscopy and Liquid Chromatography Mass Spectrometry. Journal of AOAC International, 103(1):23–39. (NAAS: 7.20)

30. Saha Supradip, Walia S, Sharma K and Banerjee K. 2020. Suitability of stationary phase for LC analysis of biomolecules. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 60(17): 2856-2873. (NAAS: 12.70)

31. Sawant IS, Wadkar PN, Ghule SB, Salunkhe VP, Chavan V and Sawant SD. 2020. Induction of systemic resistance in grapevines against powdery mildew by *Trichoderma asperelloides* strains. Australasian Plant Pathology 49:107–117. https://doi.org/10.1007/s13313-020-00679-8. (NAAS: 7.11)

32. Shabeer ATP, Girame R, Hingmire S, Jadhav M and Jain P. 2020. Residue dissipation, evaluation of processing factor and safety assessment of hexythiazox and bifenazate residues during drying of grape to raisin. Environmental Science and Pollution Research, https://doi.org/10.1007/s11356-020-10169-5. (NAAS: 8.91)

33. Shinde R, Halim N and Banerjee K. 2020. Direct analysis of glyphosate, glufosinate, and their metabolites in palm oil using liquid chromatography with tandem mass spectrometry. Journal of AOAC International https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsaa066.(NAAS: 7.20)

34. Singh MK, Archak S, Amrapali S, Shabeer ATP, Bappa G and Namita 2020. Olfactory evaluation and untargeted profiling of floral volatiles of fragrant rose cultivars *Pusa mahak* and its seed parent *Century two* by HS-SPME-GC × GC-tofms. Indian Journal of Horticulture, 77(1): 158-166; DOI: 10.5958/0974-0112.2020.00017.1. (NAAS: 6.11)

35. Singh P, Mahajan V, Shabeer ATP, Kaushik B, Jadhav MR, Kumar P and Gopal J. 2020. Comparative evaluation of different Allium accessions for allicin and other allyl thiosulphinates. Industrial Crops and Products 147: 112215. DOI: https://doi.org/10.1016/ j.indcrop. 2020.112215. (NAAS: 10.19)

36. Singh P, Mahajan V, Shabeer ATP, Banerjee K, Jadhav M, Kumar P and Gopal J. 2020. Comparative evaluation of different *Allium* accessions for allicin and other allyl thiosulphinates. Industrial Crops and Products https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112215. (NAAS: 10.19)

37. Somkuwar RG, Kad S, Naik S, Sharma AK, Bhange MA and Bhongale AK. 2020. Study on quality parameters of grapes (*Vitis vinifera*) and raisins affected by grape type. Indian Journal of Agricultural Sciences, 90(6): 1072-1075. (NAAS: 6.25)

38. Somkuwar RG, Naik S, Sharma AK, Bhange MA and Sharma S. 2000. Bunch load changes berry quality, yield and raisin recovery in Thompson Seedless grapes. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 9(4): 1383-1389. (NAAS: 5.38)

39. Somkuwar RG, Samarth RR, Ghule VS and Sharma AK. 2020. Crop load regulation to improve yield and quality of Manjari Naveen grape. Indian Journal of Horticulture. 77(2): 381-383. (NAAS: 6.11)

40. Somkuwar RG, Sharma AK, Kambale N, Banerjee K, Bhange, MA and Oulkar DP. 2020. Volatome finger printing of red wines made from grapes grown under tropical conditions of India using thermal-desorption gas chromatography –mass spectrometry (TD–GC/MS). Journal of Food Science and Technology. 57(3): 1119-1130. (NAAS: 7.85).

41. Upadhyay AK, Sharma J, Sharma AK, Mulik RU, Lodaya J and Satisha J. 2020. Effect of irrigation levels on yield and quality of Cabernet Sauvignon vines of wine grapes under semiarid tropics of India. Indian Journal of Horticulture 77(3):461-468. (NAAS: 6.11)

42. Yadav DS, Mhaske SH, Ranade YH, Ghule SB, Shashank PR and Yakovlev RV. 2020. First record of occurrence of *Dervishiya cadambae* on grapevine, *Vitis vinifera*, along with its morphological and molecular identification and pathogenicity evaluation potential of *Metarhizium brunneum* as its biocontrol agent. Bulletin of Insectology, 73 (1): 137-148. (NAAS: 7.06)

43. Zeitoun H, Khan ZS, Banerjee K, Salameh D and Lteif R. 2020. Antityrosinase activity of *Combretum micranthum*, *Euphorbia hirta* and *Anacardium occidentale* plants: ultrasound assisted extraction optimization and profiling of associated predominant metabolites. Molecules. 25(11): 2684. (NAAS: 9.06)

44. Zhang K and Banerjee K. 2020. A review: sample preparation and chromatographic technologies for detection of aflatoxins in foods. Toxins. 12(9):539. (No NAAS rating)

सेमिनार / कार्यशाला और बैठकों में प्रस्तुत प्रपत्र

Papers Presented at Symposia / Workshops / Meetings

A. अंतर्राष्ट्रीय International

मौखिक प्रस्तुति Oral Presentations

1. Samarth RR, Upadhyay A, Mane V and Thorat K. 2020. 'Expression of grape bunch architecture related traits in the F1 progeny of Seyve Villard × Thompson Seedless' in the theme of Advances in horticulture and field crop improvement in the International E-Conference on 'Advances and Future Outlook in Biotechnology and Crop Improvement for Sustainable Productivity' held during 24-27th November, 2020 organized by University of Horticultural Sciences, Bagalkot College of Horticulture, Bengaluru, India.

2. Saha S. 2020. Development of new generation fungicides: an insight. In IUPAC International Conference on Agrochemicals Protecting Crops, Health and Natural Environment – Discovery and development of synthetic and natural products for health and pests management' organized by ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi and Society for the Promotion of Sustainable Agriculture during 7-10 January 2020.

3. Shabeer ATP, Hingmire, S and Banerjee K. 2020. Strategic use of pesticide for production of 'zero residue' grape: taking the advantage of modified field dissipation study. In IUPAC International Conference on Agrochemicals Protecting Crops, Health and Natural Environment – Discovery and development of synthetic and natural products for health and pests management' organized by ICAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi and Society for the Promotion of Sustainable Agriculture during 7-10 January, 2020.

पुस्तक अध्याय Book Chapters

1. Sharma, AK, Somkuwar, RG and Samarth, RR. 2020. Grape varieties for winemaking. In: Winemaking: Basics and applied aspects. Eds: Joshi, V K and Ray, R C. CRC Press, Taylor and Francis Group, pp 101-118.

2. Somkuwar RG and Samarth RR. 2020. Recent advances and achievements in breeding for grape growing in tropical region. Chapter in Winter school on 'Non-conventional approaches for genetic improvement of perennial horticultural crops' organized by Division of Fruit and Horticultural Technology, ICAR-IARI, New

Delhi from 17 January to February, 2020. Pp. 346-354.

तकनीकी बुलेटिन Technical bulletins

1. Samarth RR, Somkuwar RG, Upadhyay AK, Ramteke SD, Sharma AK and Naik S. 2020. Crop load regulation in grapes. Published by ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune.

2. Somkuwar RG, Samarth RR and Saha S. 2020. Grape varieties of ICAR-NRCG, Pune.

विस्तार फ़ोल्डर Extension folder

1. Samarth RR and Somkuwar RG. 2020. भाकृअनुप– राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र द्वारा विकसित द्राक्ष वाण. विस्तार माहिती पत्रिका क्र. 38. भाकृअनुप– राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र, पुणे.

तकनीकी लेख Technical article

1. Dhananjay N. Gawande and Dibendu Datta. 2020. Trade Benefits of Agricultural Commodities Registered under GI. Agriculture Observer, Volume: 1 Issue: 3 Article No. 9, page 67-73.

संस्थानीय प्रकाशन Institutional publications

1. Somkuwar RG, Upadhyay AK, Sharma AK, Samarth RR, Yadav DS and Gawande DN (eds.). 2020. Annual Report 2019, ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune (bilingual). pp.145.

2. Gawande DN (eds.). 2020. Technical Wall Calendar ''द्राक्ष शेतीची सुबोध मार्गदर्शिका'' 2019-20; pages 1-12

3. Gawande DN and Samarth RR (eds.). 2020. Institute Desktop Year Calendar for year 2020, pages 1-12

4. Samarth RR, Upadhyay AK, Sharma AK, Yadav DS and Gawande DN (eds.) Grape Reporter (2020). Volume 1, Issue 1, pages 1-12.

***

सार्थक निर्णयों के साथ क्यूआरटी, आरएसी, आईएमसी, आईआरसी की बैठकें

Meetings of QRT, RAC, IMC, IRC with Significant Decisions

अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक

केंद्र की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के निम्नलिखित सदस्य हैं।

Research Advisory Committee 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. के. सूरीनाथसुंदरम, परीक्षा नियंत्रक, टीएनएयू, कोयंबटूर Dr. K. Soorianathasundaram, Controller of Examination, TNAU, Coimbatore	सदस्य Member
4	डॉ. ए.एन. गणेशमूर्ती, पूर्व प्रमुख, 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 Agricultural Chemicals, ICAR-IARI	सदस्य Member
6	सहायक महानिदेशक (एचएस–II), भाकृअनुप The Assistant Director General (HS-II), ICAR	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
7	डॉ. आर.जी. सोमकुंवर, संचालक (कार्यवाहक), भाकृअनुप –राअंअनुकें, पुणे Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting), ICAR-NRCG	पदेन सदस्य Ex-Officio Member
8	डॉ. ए.के. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान), भाकृअनुप – राअंअनुकें, पुणे Dr. A.K. Upadhyay, Principal Scientist (Soil Science), ICAR-NRCG	सदस्य सचिव Member Secretary

संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक

संस्थान प्रबंधन समिति (आयएमसी) की बैठक 16 मार्च 2020 को संपन्न हुई।

संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक

संस्थान में चल रही परियोजनाओं पर निगरानी और चर्चा करने के लिए 17 और 19 जून, 2020 को बीसवीं आईआरसी बैठक आयोजित की गई थी। बैठक ऑनलाइन मंच के माध्यम से आयोजित की गई थी।

प्राथमिकता निर्धारण, अनुवीक्षण और आकलन (पीएमई) समिति की बैठक

पीएमई की नौ बैठकें आयोजित की गईं जिसमें केंद्र के प्रमुख कार्यक्रम, अतिरिक्त बजट आवश्यकता, नई परियोजना प्रस्तावों, कृषि अनुसंधान पर 'प्रधान मंत्री का विजन, भाकृअनुप की तैयारी–2014–2020 पर चर्चा की और अंतिम रूप दिया गया। 2020 से 2025 के लिए आउटपुट–आउटकम फ्रेमवर्क के अनुसार गतिविधिवार लक्ष्यों पर भी चर्चा की गई। आरपीपी–I और आरपीपी–III का मूल्यांकन भी किया गया।

अन्य बैठकें / कार्यशाला

2021 में अंगूर का निर्यात: अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक–5 के अनुसार अधिकृत कृषिरसायनों के उपयोग के निर्देश

इस बैठक का आयोजन डॉ. आ.कु. सिंह, डीडीजी (बागवानी विज्ञान) की अध्यक्षता में 20 अगस्त 2020 को किया गया। महाराष्ट्र और कर्नाटक के अंगूर उत्पादक, अंगूर निर्यातक, लाइन विभाग, एपीडा और केंद्र के वैज्ञानिक आदि कुल 238 हितधारकों ने इस बैठक मे भाग लिया। खाद्य सुरक्षा ट्रेसबिलिटी सिस्टम में कीटनाशक अवशेष नियंत्रण के अनुलग्नक 5 की संरचना को मुख्य विषय के रूप में प्रतिभागियों को समझाया गया था। वैज्ञानिकों ने अनुलग्नक–5 में नए जोड़े गए कृषिरसायनों के बारे में चर्चा की और संबंधित कृषि रसायनों के फसल पूर्व अंतराल (पीएचआई) में अन्य परिवर्तनों के बारे में भी बताया।

महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागायतदार संघ (मराद्राबसं), कर्नाटक अंगूर उत्पादक संघ और अंगूर निर्यातक संघ (जीइएआई) के प्रतिनिधियों के साथ परिसंवाद बैठक

डॉ. आ.कु. सिंह, डीडीजी (बागवानी विज्ञान) की अध्यक्षता में

Institute Management Committee Meeting

Institute Management Committee (IMC) meeting was held on 16th March 2020.

Institute Research Committee Meeting

Twenty-fifth IRC meeting was held on 17th and 19th June, 2020 to monitor and discuss on on-going projects at institute. The meeting was held through online platform.

Priority Setting, Monitoring and Evaluation (PME) Committee Meeting

Nine meetings of PME were held to discuss and finalize the flagship programme of the centre, additional budget requirement, new project proposals, the 'Prime Ministers Vision on Agricultural Research, ICAR's Preparedness-2014-2020'. Activity wise targets as per Output-Outcome Framework for 2020 to 2025 were also discussed. Appraisal of RPP-I and evaluation of RPP-III was also done.

Other meetings / workshops

Export of grapes in 2021: Instructions for uses of authorized agrochemicals as per Annexure 5 of Residue Monitoring Plan:

The meeting was organized on 20th August 2020 under the chairmanship of Dr. A.K. Singh, DDG (Horticulture Science). A total of 238 stake holders comprising of grape growers from Maharashtra and Karnataka, grape exporters, line departments, APEDA and Scientists from the Centre participated. The structure of Annexure 5 as the central theme of pesticide residue control in the food safety traceability system was explained to the participants. Scientists discussed about newly added agrochemicals in Annexure 5 and also explained the other changes in preharvest intervals (PHI) of respective agrochemicals.

Interactive meeting with representatives of Maharashtra Rajya Draksha Bagaitdar Sangh (MRDBS), Karnataka Grape Growers Association and Grape Exporters' Association of India (GEAI)

The meeting was held under the Chairmanship of Dr.

1 सितम्बर 2020 को देश में अंगूर उद्योग से संबंधित मुद्दों/समस्याओं पर चर्चा करने हेतु बैठक का आयोजन किया गया। इसमें कुल 150 उत्पादकों ने भाग लिया।

एपीडा, मराद्राबसं, जीइएआई के साथ हितधारंकों की बैठक

एपीडा, मराद्राबसं, जीइएआई के साथ 13 अक्टूबर 2020 को हितधारंकों के साथ ऑनलाइन बैठक आयोजित की गई थी।

मराद्राबसं के प्रतिनिधियों के साथ परिसंवाद बैठक

भाकृअनुप – राअंअनुकें, पुणे द्वारा मराद्राबसं के पदाधिकारियों के साथ 10 नवंबर 2020 को अंगूरों के निर्यात को सुविधाजनक बनाने के लिए सीसीसी के इयु–एमआरएल को बढ़ाने की रणनीतियों पर चर्चा करने के लिए परिसंवाद बैठक का आयोजन किया गया था।

A.K. Singh, Deputy Director General (Hort. Science) on 1st September 2020 to discuss issues/ problems related to grape industry in the country. A total of 150 growers participated in the meeting.

Stakeholders meeting with APEDA, MRDBS and GEAI

Online meeting of stakeholders with APEDA, MRDBS and GEAI was organized on 13th October 2020.

Interactive meeting with representatives of MRDBS

A meeting with office bears of MRDBS was organized on 10th November 2020 at ICAR-NRCG, Pune to discuss the strategies to enhance the current EU-MRL of CCC to facilitate export of grapes.

***

परामर्श कार्य, पेटेंट और प्रौद्योगिकी का व्यवसायीकरण

Consultancy, Patents and Commercialisation of Technology

परामर्श कार्यक्रम

जनवरी से दिसंबर 2020 तक विभिन्न संस्थाओं के लिए अंगूर खेती के विभिन्न पहलुओं पर 9 परामर्श कार्यक्रम किए गए जिनके विवरण निम्नलिखित है।

Consultancy

Nine consultancy programmes on different aspects of grape cultivation were undertaken during January - December 2020 for various organizations as detailed below:

Name of the Consultancy	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
1. Project Unnati – Grapes	Coca-Cola India Private Limited	14/01/2020	14/01/2023	Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. Sujoy Saha, Dr. A.K. Sharma, Dr. D.S. Yadav	3990996
2. Providing advice and guidance at site in preparation and evaluation of demonstration trial for 'Evaluation of Techno-Z (a combination fertilizer of Elemental Sulphur (67%) + Zn (14%)) on grapes'	Sulphur Mills Ltd., Mumbai	Four visits to the demonstration site during 2020-21. Analysis and interpretation of soil and petiole samples		Dr. A.K. Upadhyay	245440
3. To participate as a chief guest in virtual event 'Introduction to ORTEKO' and give a speech on efficacy of ORTEKO in grapes.	Parijat Industries (India) Pvt. Ltd., New Delhi	28/08/2020	28/08/2020	Dr. R.G. Somkuwar	20768
4. Online lectures to farmers on sucking pest management in grapes	Rallis India Limited	09/09/2020	10/09/2020	Dr. D.S. Yadav	22184

Name of the Consultancy	Sponsored by	From	To	Consultants	Project Cost (Rs.)
5. Live sessions on grape cultivation for grape growers of Maharashtra	UPL Ltd.,	12/09/2020 14/09/2020 16/09/2020 18/09/2020 19/09/2020 23/09/2020	12/09/2020 14/09/2020 16/09/2020 18/09/2020 19/09/2020 23/09/2020	Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. K. Banerjee, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav	216648
6. Guiding grape growers in the training programme organized on digital platform.	Dhanuka Agritech Ltd.	28/09/2020	28/09/2020	Dr. Sujoy Saha, Dr. D.S. Yadav	32403
7. Guidance on 'Management of thrips in grapes' in online session for grape growers from Nasik, Sangli, Ahmednagar and Latur districts of Maharashtra.	Corteva Agriscience India Pvt. Ltd.	06/10/2020	06/10/2020	Dr. D.S. Yadav	13192
8. Guidance on 'Pesticide residue management in grapes' to grape growers from Nasik and Sangli districts of Maharashtra	Rallis India Limited	09/10/2020	09/10/2020	Dr. Ahammed Shabeer T.P.	24261
9. Guidance to grape growers in webinar sessions.	Om Gayatri Farmers Producer Co. Ltd.	06/10/2020 11/11/2020 12/11/2020 14/12/2020	06/10/2020 11/11/2020 12/11/2020 14/12/2020	Dr. R.G. Somkuwar, Dr. A.K. Upadhyay, Dr. S.D. Ramteke, Dr. Sujoy Saha	78116

पेटंट्स

31 मार्च, 2020 को एक पेटेंट आवेदन 'नए पौधे से प्राप्त बीज के तेल से भरपूर टोकोट्रिएनोल्स और फिनोल से व्युत्पन्न मांजरी मेडिका अंगूर के बीज से सुपरक्रिटिकल फ्लूइड निष्कर्षण: पदार्थ की संरचना, निर्माण प्रक्रिया और उपयोग' दायर किया गया है।

रोपण सामग्री की विक्री

जनवरी से दिसंबर 2020 तक मूलवृंत और व्यवसायिक किस्मों की 31692 कलम अंगूर उत्पादकों, सरकारी एजेंसी और अनुसंधान संस्थानों को बांटी गई। यह रोपण सामग्री महाराष्ट्र, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान, मिजोरम, हिमाचल प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, जम्मू और कश्मीर आदि राज्यों को भेजी गई।

Patents

A patent application 'New plant derived seed oil rich in tocotrienols and phenols derived from Manjari Medika grape seed by supercritical fluid extraction: composition of matter, manufacturing process and use' has been filed on March 31, 2020. (Application No. 202011014416).

Sale of planting material

During January – December 2020, 31692 rooted cuttings of rootstocks, scion varieties and grafted plants were distributed to grape growers, government agencies and research institutes. This planting material was distributed in Maharashtra, Karnataka, Uttar Pradesh, Haryana, Rajasthan, Mizoram, Himachal Pradesh, West Bengal, Madhya Pradesh, Jammu and Kashmir, etc.

***

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 – द्वितीय चरण
2. भारतीय अंगूर (*विटिस* स्प.) के लिए डी यू एस लक्षणों का पुष्टीकरण (पीपीवी–एफआरए वित्त पोषित)

II. अंगूर का अनुवंशिक सुधार

3. अंगूर लता में अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारकों का कार्यात्मक प्रमाणीकरण और अभिव्यक्ति जांच
4. भारतीय परिस्थितियों में अंगूर (*वीटिस विनीफेरा* एल.) के गुच्छ रचना संबंधी लक्षणों की क्यूटीएल मैपिंग
5. सीडलैस अंगूर में डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधकता के लिए मार्कर सहायता चयन तकनीक के विकास के लिए प्रजनन
6. विरल गुच्छे और बड़ी मणि के लिए प्रजनन
7. भौतिक और रासायनिक कारकों द्वारा अंगूर में जीन और गुणन विभिन्नता उत्पन्न करना
8. रंगीन अंगूरों का आनुवांशिक सुधार

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

9. ताजा फल और वाइन अंगूरों की वृद्धि, उपज और फल संरचना के लिए मूलवृंतों का आकलन
10. रिलीज और वाणिज्यिक रूप से आशाजनक अंगूर की किस्मों के लिए मूलवृन्तों का आंकलन
11. अंगूर (*विटिस विनिफेरा* एल.) मूलवृन्तों की माइक्रो प्रोपगेशन के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण
12. अंगूर में गुणवत्ता वाले रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए टिशू कल्चर तकनीकों का विकास
13. जल उपयोग दक्षता में सुधार की तकनीक का अंगूर उत्पादकों के खेतों में प्रदर्शन
14. अंगूर वृद्धि और उत्पादकता पर प्लास्टिक आवरण का प्रभाव

I. Conservation, characterization and utilization of grape.

1. Management of grape genetic resources of table, wine, raisin, juice and rootstock varieties - Phase II
2. Validation of DUS descriptors for Indian grapes (*Vitis* spp.) (PPVFRA funded)

II Genetic improvement of grape

3. Functional validation and expression assay of abiotic stress responsive transcription factors genes in grapevine
4. QTL mapping of bunch architecture related traits in grapes (*Vitis vinifera* L.) under Indian conditions
5. Breeding for development of marker assisted selection technique for downy mildew resistance in seedless grape varieties
6. Breeding for naturally loose bunches and bold berries in grapes
7. Creating gene and ploidy variations for desired trait in grape using physical and chemical agents
8. Genetic improvement of coloured grapes

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

9. Evaluation of rootstocks for growth, yield and fruit composition of table and wine grapes
10. Evaluation of rootstocks for released and commercially promising grape varieties
11. Standardization of protocol for micropropagation of grape (*Vitis vinifera* L.) rootstocks
12. Development of tissue culture techniques for production of quality planting material in grape
13. To demonstrate techniques to improve water use efficiency in growers' field
14. Effect of plastic cover on grapevine growth and productivity

15. जियोइन्फॉर्मेटिक्स का उपयोग करके समन्वित बागवानी मूल्यांकन और प्रबंधन (चमन–द्वितीय चरण) (एमएनसीएफसी और कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा वित्तपोषित)
16. जैवअनुकूल नैनोक्ले–पॉलिमर कंपोजिट और नैनोपार्टिकल्स का विकास, जिसमें अंगूर में आयरन और जिंक की अवधारण और विमोचन होता है (*वीटिस विनीफेरा* एल.)
17 अंगूर फलन में सीसीसी की उपयोगिता, अपव्यय और अंत पर अध्ययन
18. 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

19. रेसिड्यू कंपलायंट गुणवत्ता वाले अंगूर के उत्पादन के लिए जैव–गहन रोग और कीट प्रबंधन मॉड्यूल (एएमएएएस आंशिक वित्त पोषित)
20. अंगूर में जीवाण्विक पर्ण दाग का अध्ययन और उसका प्रबंधन
21. अंगूर में तना छेदक का प्रबंधन
22. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित पहनने योग्य उपकरण का उपयोग करके अंगूर बागों में जैविक और अजैविक तनावों का पता लगाना और प्रबंधन करना

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

23. खाद्य पदार्थों में मूल्यसंवर्धन हेतु वाइनरी उप–उत्पादों का प्रयोग
24. पादप रसायन रूपरेखा और न्यूट्रास्यूटिकल्स और अंगूर से मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास
25. रंगीन किशमिश बनाने हेतु किस्मों और शुष्कन विधियों का मूल्यांकन

VI. अंगूर और इसके प्रसंस्कृत उत्पादों में खाद्य सुरक्षा

26 कृषि सामग्री एवं प्रसंस्कृत उत्पादों में कृषि–रसायन अवशेषों और संदूषकों का विश्लेषण और सुरक्षा आंकलन
27. अंगूर के सामान्य प्रसंस्कृत उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और सुरक्षा मूल्यांकन (एफएसएसएआई द्वारा वित्त पोषित)

VII. क्षेत्र, उत्पादन और अंगूर की गुणवत्ता बढ़ाने और उत्पादकता को बनाए रखने के लिए हितधारकों के ज्ञान और कौशल में सुधार

15. Coordinated Horticulture Assessment & Management using Geoinformatics (CHAMAN-Phase-II) (MNCFC, DAC funded)
16. Development of biocompatible nanoclay-polymer composites and nanoparticles with reference to retention and release of iron and zinc in grape (*Vitis vinifera* L.)
17. Studies on usefulness of CCC for fruitfulness, its dissipation and fate in grapes
18. Climate based spatial delimitation of suitable grape growing regions in India using GIS

IV. Development and refinement of integrated protection technologies in grape

19. Bio-intensive disease and pest management module for production of residue compliant quality grapes (AMAAS partially funded)
20. Studies on bacterial leaf spot and its management in grapes
21. Management of stem borer in grapes
22. Detection and management of biotic and abiotic stresses in vineyards using artificial intelligence based wearable device

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

23. Winery by-products utilization for value addition in food products
24. Phytochemical profiling and development of nutraceuticals and value added products from grapes
25. Evaluation of varieties and drying methods for making coloured raisins

VI. Food safety in grapes and its processed products

26. Analysis and safety evaluation of agrochemical residues and contaminants in agricultural commodities and processed products
27 Nutritional quality and safety evaluation of common processed products of grape (FSSAI funded)

VII. Improving knowledge and skill of stakeholders for increasing area, production and quality of grapes and sustaining its productivity

आगन्तुक
Visitors

विशिष्ट आगन्तुक

श्री विश्वजीत माने (आईएएस), महानिदेशक, महाराष्ट्र कृषि शिक्षा और अनुसंधान परिषद ने 20 नवंबर 2020 को केंद्र का दौरा किया। उन्होंने अंगूर के रस की किस्म मांजरी मेडिका के बारे में चर्चा की। उन्होंने सहयोगी परियोजना 'अंगूर के उत्पादन और वाईन की गुणवत्ता पर गैर-मछली पालन पानी के साथ पोषक तत्व समृद्ध खेत तालाब के पानी की प्रभावकारिता पर तुलनात्मक अध्ययन' की साइट का भी दौरा किया। डॉ. अ.कु. उपाध्याय, सह-पीआई ने प्रगति की जानकारी दी।

किसानों का दौरा

जनवरी से दिसंबर 2020 के दौरान करीब 823 किसानों जो विभिन्न राज्यों जैसे महाराष्ट्र (214), कर्नाटक (133), गुजरात (40) और मध्य प्रदेश (436) से आए थे, ने केन्द्र का दौरा किया। इन किसानों को अंगूर की विभिन्न किस्मों, अंगूर खेती की विभिन्न कृषि प्रक्रियाएँ और विकसित प्रौद्योगिकियों की जानकारी को दी गई।

शिक्षा दौरे

जनवरी – दिसंबर 2020 के दौरान महाराष्ट्र (488), कर्नाटक (116), गुजरात (51), छत्तीसगढ (60), से आए करीब 715 छात्रों ने उनके शिक्षा दौरे के दौरान इस केन्द्र का भ्रमण किया। उन्हें विभिन्न प्रयोगशाला सुविधाओं, अंगूर बागों और जारी अनुसंधान क्रियाओं से अवगत कराया गया।

Distinguish visitors

Mr. Vishwajeet Mane (IAS), Director General, Maharashtra Council of Agriculture Education and Research visited the Centre on 20th November 2020. He discussed about grape juice variety Manjari Medika. He also visited the site of collaborative project 'Comparative study on the efficacy of nutrient enriched farm pond water with non-fish reared water on production of grapes and wine quality'. Dr. A.K. Upadhyay, Co-PI appraised about the progress.

Farmers' visits

About 823 farmers from Maharashtra (214), Karnataka (133), Gujarat (40), Madhya Pradesh (436).visited the Centre during January-December 2020. The information on different varieties and cultural practices followed in the grape cultivation and technologies developed was given to them.

Education Tours

About 715 Students of the different colleges and institutes from Maharashtra (488), Karnataka (116), Gujarat (51), Chhattisgarh (60) visited the centre during the period from January - December 2020. They were apprised about laboratory facilities, vineyards and ongoing research activities.

***

कार्मिक
Personnel

अनुसंधान एवं प्रबंधन पद
Research Management Personnel

1. डॉ. रा.गु. सोमकुंवर, निदेशक (कार्यकारी)
   Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting)

वैज्ञानिक वर्ग Scientific

2. डॉ. अनुराधा उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी)
   Dr. Anuradha Upadhyay, Principal Scientist (Biotechnology)
3. डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
   Dr. A.K. Upadhyay, Principal Scientist (Soil Science)
4. डॉ. कौ. बॅनर्जी, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि रसायन विज्ञान)
   Dr. K. Banerjee, Principal Scientist (Agricultural Chemistry)
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. सुजोय 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. ध.न. गावंडे, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
    Dr. D.N. Gawande, Scientist (Plant Breeding)
13. श्रीमती अनुपा टी., वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Ms. Anupa T., Scientist (Fruit Science)
14. सुश्री शर्मिष्ठा नाईक, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)
    Ms. Sharmistha Naik, Scientist (Fruit Science)
15. श्रीमती युक्ति वर्मा, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
    Mrs. Yukti Verma, Scientist (Soil Science)
16. डॉ. सो.क. होलकर, वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) (03/08/2020 से)
    Dr. S.K. Holkar, Scientist (Plant Pathology) (w.e.f. 03/08/2020)
17. डॉ. प्र.हि. निकुंभे, वैज्ञानिक (फल विज्ञान) (13/08/2020 से)
    Dr. P.H. Nikumbhe, Scientist (Fruit Science) (w.e.f. 13/08/2020)
18. डॉ. नि.आ. देशनुख, वैज्ञानिक (फल विज्ञान) (21/09/2020 से)
    Dr. N.A. Deshmukh, Scientist (Fruit Science) (w.e.f. 21/09/2020)

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, तकनीकी सहायक
Mr. E.G. Kamble, Technical Assistant

26. डॉ. प्र.वि. सावंत, तकनीकी सहायक
Dr. P.V. Sawant, Technical Assistant

प्रशासनिक वर्ग Administrative

27. श्री. भू.ल. कोक्कुला, प्रशासनिक अधिकारी
Mr. B.L. Kokkula, Administrative Officer

28. श्री. ना.श. पठाण, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
Mr. N.S. Pathan, Assistant Administrative Officer

29. श्री. मु.ना. गन्टी, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
Mr. M N. Ganti, Assistant Finance and Accounts Officer

30. श्री. बा.मा. चव्हाण, निजि सचिव
Mr. B.M. Chavan, Private Secretary

31. श्रीमती पल्लवी कटारिया, सहायक
Ms. Pallavi K. Tated, Assistant

32. श्री. प्र.प. कालभोर, सहायक
Mr. P.P. Kalbhor, Assistant

33. श्रीमती प्रियांका कुमारी, सहायक
Mrs. Priyanka Kumari, Assistant

34. श्री. वि.द. गायकवाड, वरिष्ठ स्तरीय लिपिक
Mr. V.D. Gaikwad, , UDC

कुशल सहायक स्टाफ वर्ग Skilled Supporting Staff

35. श्री. सं.स. दोंदे, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. S.S. Donde, 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. श्री. सां.वि. लेंढे, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. S.V. Lendhe, Skilled Supporting Staff

39. श्रीमती लता रा. पवार, कुशल सहायक स्टाफ
Ms. Lata Pawar, Skilled Supporting Staff

40. श्री. न.के. नजन, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. N.K. Najan, Skilled Supporting Staff

41. श्री. कि.कों. काले, कुशल सहायक स्टाफ
Mr. K.K. Kale, Skilled Supporting Staff

***

बुनियादी ढांचा विकास
Infrastructure Development

फार्म

8.6 एकड़ क्षेत्र से पुराने और जीर्ण अंगूर के बागों को उखाड़ दिया गया। वर्तमान में, उनमें रूटस्टॉक लगाए गए हैं। इनमें से 3 एकड़ क्षेत्र में वाई ट्रेलिसेस भी लगा दिए गए हैं।

प्रयोगशाला

प्रयोगशाला के बुनियादी ढांचे को मजबूत करने के लिए, सटीक इलेक्ट्रॉनिक बालेंस, साइएक्स 5500 ट्रैप मास स्पेक्ट्रोमेट्री सिस्टम के लिए साइएक्स सेलीआइओन अपग्रेड के साथ एनालिस्ट 1.7 सॉफ्टवेयर, सिसस्टाट13.2 सॉफ्टवेयर और यूपीएस के साथ खरीदे गए।

पुस्तकालय

वर्ष के दौरान, 5 वैज्ञानिक किताबें और 11 सामान्य हिन्दी / मराठी किताबें खरीदी गई। तीन विदेशी और एक स्वदेशी जर्नल की सदस्यता ली।

Farm

The old and senile vineyards were uprooted from 8.6 acre area. Currently, rootstocks have been planted in them. Out of these, in 3 acre area even Y trellises have also been installed.

Laboratory

To strengthen laboratory infrastructure, precision electronic balances, Sciex SeleION Upgrade for Sciex 5500 Trap Mass spectrometery system alongwith Analyst 1.7 software, Systat 13.2 software and UPS were purchased.

Library

During the year, 5 scientific books and 11 general Hindi/Marathi books were purchased. Three foreign and one Indian journal were subscribed.

***

अन्य गतिविधियां
Other Activities

राजभाषा कार्यान्वयन

हिन्दी पखवाड़ा

भाकृअनुप – राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे में दिनांक 14 से 19 सितंबर 2020 के दौरान हिंदी सप्ताह का आयोजन किया गया। दिनांक 14 सितंबर 2020 को निदेशक डॉ. रा.गु. सोमकुवर की अध्यक्षता में पूर्वाहन्न 11.00 बजे अधिकारियों तथा कर्मचारियों को अपना अधिक से अधिक कार्यालयीन कामकाज हिंदी में करने की शपथ दिलवाकर हिंदी सप्ताह का आरंभ किया गया। निदेशक महोदय ने कोरोना के लिए बनाए गए नियमों का पालन करते हुए, आयोजित होने वाले सभी कार्यक्रमों मे सहभागिता करने हेतु अधिकारियों तथा कर्मचारियों से आग्रह किया। हिंदी सप्ताह के दौरान होने वाले विभिन्न कार्यक्रमों से परिचित करवाया गया।

हिंदी सप्ताह के दौरान हिंदी निबंध लेखन, प्रश्न मंच प्रतियोगिता और वाद-विवाद प्रतियोगिताओं का कोविड नियमों का पालन करते हुए आयोजन किया गया। इन प्रतियोगिताओं में केंद्र के सभी अधिकारियों तथा कर्मचारियों ने हर्ष और उल्हास के साथ भाग लिया।

दिनांक 19 सितंबर 2020 को हिंदी सप्ताह समापन समारोह का आयोजन ऑनलाईन किया गया। समापन समारोह के अवसर पर डॉ. राकेश कुमार, सहायक निदेशक गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, हिंदी शिक्षण योजना, पुणे, मुख्य अतिथि थे। समारोह के आरंभ में निदेशक महोदय ने मुख्य अतिथि का स्वागत करते हुए परिचय करवाया तथा हिंदी के अधिकाधिक प्रयोग हेतु सरल तथा सहज शब्दों के चयन पर ज़ोर दिया । प्रशासनिक अधिकारी द्वारा केंद्र में किए जा रहे हिंदी कार्य से अतिथि को अवगत कराया गया । डॉ. राकेश कुमार ने अपने संबोधन में इस संस्थान द्वारा किए जा रहे कार्य की प्रशंसा की। उन्होंने विभिन्न भाषाओं के महत्व को उजागर करते हुए राष्ट्र को एक सूत्र में बाँधे रखने में हिंदी के योगदान के बारे में जानकारी दी। उन्होंने राजभाषा के वार्षिक कार्यक्रमों के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहित किया।

डॉ. अनुराधा उपाध्याय ने राजभाषा के प्रसार में विभिन्न कर्मचारियों द्वारा दिए जा रहे सहयोग की प्रशंसा की। हिंदी सप्ताह आयोजन के दौरान विभिन्न प्रकार की वेषभूषा में आनेवाले कर्मचारियों को धन्यवाद दिया। इस कोरोना काल में आयोजित प्रतियोगिताओं द्वारा होने वाले सकारात्मक बदलाव की सराहना की।

इन प्रतियोगिताओं को मुख्य रूप से श्रीमती पल्लवी कटारिया, श्रीमती प्रियंका कुमारी, डॉ. रोशनी समर्थ तथा डॉ. ध.न. गावंडे द्वारा आयोजित की गई थीं। समापन समारोह में विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजेता प्रतिभागियों को सम्मानित किया गया। श्रीमती पल्लवी कटारिया तथा श्रीमती प्रियंका कुमारी ने समापन समारोह का संचालन किया। डॉ. अ.कु. शर्मा, द्वारा आभार प्रकट करते हुए समापन समारोह कार्यक्रम पूर्वाहन्न 12.45 बजे समाप्त हुआ।

हिंदी में पत्रव्यवहार

वर्ष के दौरान हिंदी में क्षेत्रवार पत्रव्यवहार का ब्यौरा निम्न है।

क्षेत्र	हिंदी में	अंग्रेजी में	भेजे गए पत्रों की कुल संख्या
'क' क्षेत्र	507	98	605
'ख' क्षेत्र	1346	332	1678
'ग' क्षेत्र	262	24	286

हिंदी बैठकें

वर्ष के दौरान दिनांक 5 मार्च, 22 जून, 7 जुलाई और 22 दिसंबर 2020 पर तिमाही बैठकों का आयोजन किया गया।

हिंदी कार्यशाला

वर्ष के दौरान निम्न कार्यशालाओं का आयोजन किया गया था ।

कार्यशाला का दिनांक	कार्यशाला का विषय
07/03/2020	महिलाओं के लिए बेहतर स्वास्थ्य – डॉ. नेहा दगडे
22/06/2020	संघ सरकार की राजभाषा नीति – डॉ. राकेश कुमार
26/08/2020	अंगूर की बेल में हारमोन का प्रयोग – डॉ. स.द. रामटेके
07/09/2020	छंटाई मौसम के अंतराल में पौधों की सुरक्षा रणनीति – डॉ. सुजॉय साहा
08/09/2020	अंगूर के लिए कीट नियंत्रण – डॉ. दी.सिं. यादव
28/12/2020	राजभाषा के रूप में हिंदी का कार्यान्वयन – श्रीमती युक्ति वर्मा

कार्मिक

पदग्रहण

* डॉ. सो.क. होलकर, वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान) भाकृअनुप – भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, उत्तर प्रदेश से 03/08/2020 को वैज्ञानिक के रूप में कार्यग्रहण किया।
* डॉ. प्र.हि. निकुंभे, वैज्ञानिक (फल विज्ञान), भाकृअनुप – केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान, जोधपुर, राजस्थान से 13/08/2020 को वैज्ञानिक के रूप में कार्यग्रहण किया।
* डॉ. नि.आ. देशमुख, वैज्ञानिक (फल विज्ञान) भाकृअनुप–उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियाम, मेघालय 21/09/2020 पर वैज्ञानिक के रूप में कार्यग्रहण किया।

पदोन्नति

* डॉ. रोशनी समर्थ, वैज्ञानिक से वरिष्ठ वैज्ञानिक RGP–7000 से RGP–8000 दिनांक 15.12.2018 से प्रभावित।
* डॉ. अहमद शब्बीर टी. पी., वैज्ञानिक से वरिष्ठ वैज्ञानिक RGP – 7000 से RGP – 8000 दिनांक 11.01.2019 से प्रभावित।

Personnel

New Joining

* Dr. S.K. Holkar, Scientist (Plant Pathology) from ICAR-Indian Institute of Sugarcane Research, Lucknow, Uttar Pradesh joined as scientist on 03/08/2020.
* Dr. P.H. Nikumbhe, Scientist (Fruit Science) from ICAR-Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur, Rajasthan joined as scientist on 13/08/2020.
* Dr. N.A. Deshmukh, Scientist (Fruit Science) from ICAR-Research Complex for NEH Region, Umiyam, Meghalaya joined as scientist on 21/09/2020.

Promotions

* Dr. Roshni Samarth, Scientist to Senior Scientist RGP – 7000 to RGP – 8000 w.e.f. 15.12.2018.
* Dr. Ahammed Shabeer T.P., Scientist to Senior Scientist RGP – 7000 to RGP – 8000 w.e.f. 11.01.2019.

वेब सम्मेलन / कार्यशालाओं / बुद्धयोत्तेजक सत्रों का आयोजन

वेब सम्मेलन '2021 में अंगूर निर्यात: अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 5 के अनुसार अधिकृत कृषिरसायनों के उपयोग के लिए निर्देश'

20 अगस्त 2020 को वेब सम्मेलन ''2021 में अंगूर निर्यात: अवशेष निगरानी योजना के अनुलग्नक 5 के अनुसार अधिकृत कृषिरसायनों के उपयोग के लिए निर्देश'' का आयोजन किया गया। डॉ. आ.कृ. सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकृअनुप ने इस सम्मेलन की अध्यक्षता की। इसमें 238 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें मुख्य रूप से महाराष्ट्र और कर्नाटक राज्यों के विभिन्न स्थानों के अंगूर उत्पादक शामिल थे। खाद्यसुरक्षा अनुरेखण प्रणाली में कीटनाशक अवशेष नियंत्रण के सन्दर्भ में अनुलग्नक 5 की संरचना को मुख्य विषय के रूप में प्रतिभागियों को समझाया गया था। वैज्ञानिकों ने अनुलग्नक 5 में नए जोड़े गए कृषिरसायनों का एक संक्षिप्त विवरण प्रदान किया और ईयू–एमआरएल में किसी भी अनुमानित परिवर्तन का प्रबंधन करने के लिए, कटाई पूर्व अंतराल में अन्य परिवर्तनों को समझाया। इन कीटनाशकों के उपयोग को उनके सापेक्ष पीएचआई के अनुसार अनुक्रमित करने की रणनीति भी प्रस्तुत की गई।

वेब सम्मेलन 'अंगूर में कीटनाशकों के अनुप्रयोग का खाका: जैव–प्रभावकारिता और अवशेष परिप्रेक्ष्य'

वेब सम्मेलन 'अंगूर में कीटनाशकों के अनुप्रयोग की संभावनाएं: जैव–प्रभावकारिता और अवशेष परिप्रेक्ष्य' का आयोजन 11 सितम्बर 2020 को किया गया। इस वेब सम्मेलन की अध्यक्षता डॉ. एन.के. कृष्ण कुमार, पूर्व उप महानिदेशक (बागवानी विज्ञान), भाकृअनुप और क्षेत्रीय प्रतिनिधि दक्षिण और मध्य एशिया, बायोडायवर्सिटी इंटरनेशनल ने किया। इस वेबिनार में लगभग 165 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। अनुलग्नक 5 के प्रावधानों के अनुसार कवकनाशी और कीटनाशकों का सुनियोजीत उपयोग भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे के डॉ. सुजॉय साहा और डॉ. डी.एस. यादव द्वारा क्रमशः प्रस्तुत किया गया। केंद्र से डॉ. अहमद शबीर टीपी ने कीटनाशक अवशेषों की निगरानी और अंगूर में सुझाए गए और गैर–लेबल दावा किए गए कीटनाशकों का पता लगाने के अपने अनुभव साझा किया। इसके बाद हितधारकों के साथ चर्चा की गई और अध्यक्ष ने चर्चा में अंगूर उत्पादन में जैव नियंत्रण एजेंटों और ग्रीन लेबल उत्पादों के उपयोग पर जोर दिया। डॉ. कृष्ण कुमार ने कहा कि अंगूर निर्यात की सफलता अंगूर में जीएपी पर निर्भर करती है और केंद्र को इसकी निरंतर सफलता के लिए जीएपी में आवश्यक सुधार करना चाहिए।

Web conference / Workshops / Brain storming sessions organized

A web conference "Export of grapes in 2021: Instructions for uses of authorized agrochemicals as per Annexure 5 of Residue Monitoring Plan"

A web conference "Export of grapes in 2021: Instructions for uses of authorized agrochemicals as per Annexure 5 of Residue Monitoring Plan" was organized on 20th August 2020. Dr. A.K. Singh, DDG (Horticulture Science), ICAR chaired this conference, which was attended by 238 participants, pre-dominantly comprising the grape growers from various locations of Maharashtra and Karnataka states. The structure of Annexure 5 as the central theme of pesticide residue control in the food safety traceability system was explained to the participants. Scientists provided a brief account of newly added agrochemicals in Annexure 5 and also explained the other changes in pre-harvest intervals, to manage any anticipated changes in the EU-MRLs. The strategies to sequence the use of the pesticides as per their relative PHIs were also presented.

Web conference 'Vistas of Pesticide Applications in Grapes: Bio-efficacy and Residue Perspectives'

Web conference 'Vistas of Pesticide Applications in Grapes: Bio-efficacy and Residue Perspectives' was organized on 11th September 2020. The webinar was chaired by Dr. N.K. Krishna Kumar, Former DDG (Hort. Science), ICAR and Regional Representative South & Central Asia, Bioversity International. Around 165 delegates attended the programme. Strategic use of fungicides and insecticides as per the provisions of Annexure 5 was presented by Dr. Sujoy Saha and Dr. D.S. Yadav, of ICAR-NRC Grapes, Pune, respectively. Dr. Ahammed Shabeer T.P., ICAR-NRC Grapes, Pune shared his experience on pesticide residue monitoring and detection of the suggested and non-label claimed pesticides in grapes. This was followed by a discussion with the stakeholders and the chairman emphasized the use of bio control agents and green label products in grapes in the discussion. Dr. Krishna Kumar, opined that the success of grape export depends upon GAP in grapes and centre should continuously make necessary modifications in GAP for its continued success.

महिला शिकायत समिति

महिला शिकायत समिति की बैठक 12/03/2020 को डॉ. अनुराधा उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक की अध्यक्षता में आयोजित की गई, जिसमें महिला कर्मचारियों के कल्याण से संबंधित मुद्दों पर चर्चा की गई। वर्ष के दौरान कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न से संबंधित कोई भी शिकायत समिति को नहीं मिली।

समारोह

संस्थान स्थापना दिवस

24वां संस्थान स्थापना दिवस 24 जनवरी 2020 को मनाया गया। डॉ. पी.जी. अडसुले, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। डॉ. लाखन सिंह, निदेशक, भाकृअनुप–कृप्रौअनुअनुसं, पुणे, डॉ. पी.एस. नाइक, पूर्व–निदेशक, भासअनुसं, वाराणसी और श्री. अरविंद कांचन, अध्यक्ष सीआरसी, मराद्राबसं, इस अवसर पर उपस्थित अन्य गणमान्य व्यक्ति थे। केंद्र के कर्मचारियों के साथ पुणे स्थित भाकृअनुप संस्थानों के वैज्ञानिक और महाराष्ट्र के विभिन्न अंगूर उत्पादक क्षेत्रों से आए पच्चीस किसानों ने भाग लिया। शुरुआत में, संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. आर.जी. सोमकुवर ने हाल की उपलब्धियों, चल रही अनुसंधान गतिविधियाँ, विशेष रूप से विभिन्न किस्मो का विकास, पादप स्वास्थ्य प्रबंधन, प्रसंस्करण, खाद्य सुरक्षा और निर्णय समर्थन प्रणाली और देश के अंगूर उत्पादकों के साथ संस्थान की घनिष्ट पारस्परिक विचार–विमर्श पर प्रकाश डाला। डॉ. लाखन सिंह ने देश में अंगूर उद्योग की वृद्धि में संस्थान की भूमिका की सराहना की और कृषि विज्ञान केंद्र के माध्यम से प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाने के लिए अपना समर्थन दिया। डॉ. पी.एस. नाइक ने साल भर अंगूर प्राप्त करने के लिए प्रौद्योगिकियों को विकसित करने की आवश्यकता पर जोर दिया। डॉ. पी.जी. अडसुले ने अपने संबोधन में संस्थान की स्थापना के समय से इसके विकास को कालक्रमानुसार उजागर किया।

पाँच किसानों को अंगूर उद्योग में उनके योगदान के लिए सम्मानित किया गया। इनमें श्री हरिभाऊ एम. वायकर (जय सीडलेस), श्री सुधाकर बी. क्षीरसागर (सुधाकर सीडलेस) और दत्तात्रय एन. काले (नानासाहेब पर्पल सीडलेस और सरीता पर्पल सीडलेस) ने नई अंगूर की किस्में विकसित की हैं जिन्हें पीपीवीएफआरए ने पंजीकृत किया गया है। मराठवाड़ा क्षेत्र के सूखा प्रभावित क्षेत्र जालना में अंगूर की खेती को लोकप्रिय बनाने में भूमिका के लिए श्री दत्तात्रय बी. चव्हाण को सम्मानित किया गया। संस्थान के फफूंद रोगों को नियंत्रित करने के लिए जैविक घटकों (ट्राइकोडर्मा स्पेसिज) के उपयोग के प्रयासों को

Women's Complaint Committee

A meeting of Women's Complaint Committee was held on 12/03/2020 under the Chairmanship of Dr. Anuradha Upadhyay, Principal Scientist in which issues related to welfare of women employees were discussed. During the year no complaints related to sexual harassment of women at the work place were received by the committee.

Celebrations

Institute Foundation Day

24th Institute Foundation Day was celebrated on 24th January 2020. Dr. P.G. Adsule, Ex-Director, ICAR –NRCG was the Chief Guest of the program. Dr. Lakhan Singh, Director, ICAR-ATARI, Pune, Dr. P.S. Naik, Ex-Director, IIVR, Mr. Arvind Kanchan, Chairman CRC, MRDBS were the other dignitaries present on the occasion. The staff of the Centre along with the scientists from Pune based ICAR institutes and twenty five farmers from different grape growing regions of Maharashtra attended the program. In the beginning, Dr. R.G. Somkuwar, Director (Acting) of institute briefed about the recent achievements, ongoing research activities especially progress in varietal development, plant health management, processing, food safety and decision support system and highlighted the close interaction of the institute with grape growers of the country. Dr. Lakhan Singh appreciated the role of the Centre in the growth of grape industry in the country and Centre's close linkage with the growers and extended his support for technology popularisation through Krishi Vigyan Kendra. Dr. P.S. Naik emphasized the need to develop technologies to obtain grape around the year. Dr. P.G. Adsule, in his address chronicled the growth of the institute since its inception.

Five farmers were felicitated for their contribution to grape industry. Among these, Shri Haribhau M. Vaykar (Jay Seedless), Shri Sudhakar B. Kshirsagar (Sudhakar Seedless) and Dattatrey N. Kale (Nanasaheb Purple Seedless and Sarita Purple Seedless) have developed new grape varieties which have been registered with PPV&FRA. Shri Dattatrey B. Chavan was honoured for role in popularising grape cultivation in drought prone area of Jalna in Marathwada region. Shri Atul S. Bhilawade was

समर्थन करने के लिए तथा भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे के मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए दिए योगदान पर श्री. अतुल एस भीलवाडे को सम्मानित किया गया।

सुश्री शैलजा वी. साटम, तकनीकी अधिकारी को सर्वश्रेष्ठ कर्मचारी पुरस्कार 2019 से सम्मानित किया गया और मुख्य अतिथि द्वारा उन्हें स्मृतिचिन्ह और प्रमाणपत्र प्रदान दिया गया।

संस्थान स्थापना दिवस के उपलक्ष में आईएमडी, पुणे के प्रमुख (सीआर एंड एस) डॉ. डी. शिवानंद पाई ने कृषि के लिए आईएमडी के मौसम और जलवायु पूर्वानुमान उत्पाद पर व्याख्यान दिया। उन्होंने किसानों और अन्य कृषि संबंधित क्षेत्रों को समय पर मौसम सलाह प्रदान करने और विभिन्न कृषि गतिविधियों के लिए निर्णय लेने के लिए आईएमडी की भूमिका तथा इसके महत्व के बारे में अवगत कराया। उन्होंने देश भर में ब्लॉक स्तर पर मौसम के पूर्वानुमान का विस्तार करने के लिए आईएमडी के चल रहे प्रयासों की जानकारी दी। उन्होंने संस्थान के मौसम आधारित पूर्वानुमान पर चल रहे अंगूर बगीचों के प्रबंधन के काम को समर्थन देने का आश्वासन दिया।

''बेमौसम बारिश से निपटने के लिए अंगूर बगीचों के प्रबंधन की रणनीतियां'' पर वैज्ञानिक–किसान परिसंवाद का आयोजन किया गया। डॉ. अ.कु. उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक, ने अंगूर की लता के स्वास्थ्य पर बेमौसम भारी बारिश के प्रभाव और बाद में महाराष्ट्र के विभिन्न अंगूर उत्पादक क्षेत्रों में फसल के

honoured for his support to Centre's efforts on use of Biological agents (*Trichoderma* spp.) to control fungal diseases and also implementation of Mera Gaon Mera Gaurav program.

Ms. Shailaja V. Satam, Technical Officer was conferred with "Best Employee Award 2019" and felicitated by presenting a Memento and Certificate by the Chief Guest.

The Foundation Day Lecture on "IMD's weather and Climate Forecast Products for Agriculture" was delivered by Dr. D. Shivanand Pai, Head (CR&S), IMD, Pune. He apprised about the role of IMD in providing timely weather advisories to farmers and other agriculture related sectors and its importance for decision making for various agricultural activities. He informed about the ongoing efforts of IMD to extend the weather forecast at block level across the country. He also extended support for collaboration with the Centre for its ongoing work on weather based forecasting for vineyard management.

A Scientist-Farmer Interaction meet on "Grape vineyard management strategies to combat unseasonal rains" was also arranged. Dr. A.K. Upadhyay, Principal Scientist initiated interaction with overview of impact of unseasonal heavy rains

नुकसान के अवलोकन के साथ बातचीत शुरू की। यह देखा गया कि प्लास्टिक आवरण में अंगूर की खेती, मौसम की खराबी के कारण होने वाले नुकसान को रोकने के लिए एक व्यवहार्य समाधान है, जो जलवायु परिवर्तन के कारण भविष्य में और बढ़ने की उम्मीद है। किसानों ने संरक्षित खेती के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे की उच्च लागत पर अपनी चिंता व्यक्त की। प्रतिभागियों ने उच्च तापमान वाले क्षेत्रों में प्लास्टिक आवरण के उपयोग से जुड़े मुद्दों को उठाया।

अंगूर की विशिष्ट किस्म के लिए विशिष्ट रूटस्टॉक और बदलती जलवायु के अनुकूल नई किस्मों की आवश्यकता पर भी चर्चा की गई। निदेशक और वैज्ञानिकों ने इन मुद्दों को संबोधित किया। श्री अरविंद कांचन ने केंद्र में चल रहे प्रजनन कार्य के लिए यूसी, डेविस से जर्मप्लाज्म की खरीद के लिए मराद्राबासं का सहयोग देने का आश्वासन दिया। यह परिसंवाद बैठक सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ विटीकलचर एंड एनोलॉजी (एसएवीई) के साथ संयुक्त रूप से आयोजित की गई थी।

कई सांस्कृतिक कार्यक्रम भी आयोजित किए गए जिनमें संस्थान के फार्म के कर्मचारियों सहित सभी स्थायी और अस्थायी कर्मचारियों ने उत्साह के साथ भाग लिया।

on grapevine health and subsequent crop losses in various grape growing areas in Maharashtra. It was observed that grape cultivation under plastic cover is a viable solution to prevent losses due to weather vagaries, which are expected to be more frequent in future due to climate change. Farmers expressed their concern on the high cost of infrastructure needed for protected cultivation. The participants raised the issues associated with use of plastic cover in the areas with relatively high temperature.

Issues related to variety specific rootstocks and need for new varieties adaptable to changing climate were also discussed. The Director and scientists addressed these issues. Mr Arvind Kanchan extended MRDBS support for ongoing breeding work at the Centre and to procure the germplasm from UC, Davis. This interaction meet was jointly organized with Society for Advancement of Viticulture and Enology (SAVE).

Several cultural programmes were also organised wherein all staff including contractual and farm staff enthusiastically participated in these activities.

गणतंत्र दिवस

संस्थान के कर्मचारियों एवं उनके परिवार के सदस्यों ने अत्यंत हर्ष और उत्साह के साथ 26 जनवरी 2020 को 71वां गणतंत्र दिन मनाया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, निदेशक ने ध्वजारोहण कर सभा को संबोधित किया। कार्यक्रम के लिए जिला परिषद प्राथमिक पाठशाला, भवरावस्ती के स्कूली बच्चों और उनके शिक्षक को भी आमंत्रित किया गया था। छात्रों ने देशभक्ति के गीत गाए और गणतंत्र दिवस पर भाषण दिया। स्थापना दिवस कार्यक्रमों के विजेताओं को पुरस्कार दिए गए।

Republic Day

The Institute staff and their family members celebrated 71st Republic day on 26th January 2020 with utmost joy and enthusiasm. Dr. R.G. Somkuwar, Director hoisted the flag and addressed the gathering. School children from Jilha Parishad Prathamik School, Bhawarawasti and their teacher was also invited for the programme. School children sang patriotic songs and gave speech on republic day. Prizes were given to winners of foundation day programmes.

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

संस्थान में 8 मार्च 2020 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। महिला सशक्तिकरण के उद्देश्य से इस दिन पोस्टर प्रदर्शन (महिलाओं और महिलाओं के मुद्दों से संबंधित पेंटिंग, स्लोगन आदि), विभिन्न खेलों और स्किट का आयोजन किया गया। इस अवसर पर नोबल अस्पताल की स्त्री रोग विशेषज्ञ डॉ. नेहा दगड़े को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था। उन्होंने महिलाओं के स्वास्थ्य से जुड़े मुद्दों पर चर्चा की और उन्हें खुद को स्वस्थ रखने के लिए प्रेरित भी किया।

International Women's Day

International Women's day was celebrated in the institute on 8th March 2020. Poster display (paintings, slogans etc. related to women and women issues), various games and skits were organized on this day with the aim of women empowerment. Dr. Neha Dagade, Gynaecologist, Noble Hospital was invited on the occasion as chief guest. She discussed issues related to health of women and also inspired them to keep themselves healthy.

डॉ. बी.आर. आंबेडकर जयंती

डॉ. बी.आर. आंबेडकर जयंती के अवसर पर संस्थान के सभी कर्मचारियों ने 14 अप्रैल, 2020 को भारतीय संविधान की प्रस्तावना का पाठ किया।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

22 जून 2020 को योग दिवस मनाया गया। इस साल कोवीड–19 का संक्रमण होने की वजह से योग का ऑनलाइन सत्र आयोजित किया गया।

डॉ. जी.एस. चीमा की जयंती

3 अगस्त 2020 को डॉ. जी.एस. चीमा की 127वीं जयंती केंद्र में मनाई गयी।

Dr. B.R. Ambedkar Jayanti

All the staff read preamble of Indian Constitution on the occasion of Dr. B.R. Ambedkar Jayanti on 14th April, 2020.

International Day of Yoga

Yoga Day was celebrated on 22nd June 2020. This year online session of yoga was arranged due to Covid situation.

Birth Anniversary of Dr. G.S. Cheema

The Centre celebrated 127th Birth Anniversary of Dr. G.S. Cheema on 3rd August 2020.

स्वतन्त्रता दिवस

संस्थान के कर्मचारियों ने अपने परिवार के सदस्यों के साथ कोविड -19 के दिशानिर्देशों का पालन करते हुए 15 अगस्त, 2020 को 74 वाँ स्वतंत्रता दिवस मनाया। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, निदेशक ने झंडा फहराया और सभा को संबोधित किया। उन्होंने स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा आजादी हासिल करने के लिए किए गए बलिदानों के बारे में बात की जिसका आज हर कोई आनंद ले रहा है। उन्होंने प्राकृतिक आपदाओं और सामाजिक-आर्थिक संकटों के कारण उत्पन्न कठिन परिस्थितियों से लड़ने में राष्ट्रीय एकता के महत्व पर भी प्रकाश डाला। उन्होंने दर्शकों को कोविड-19 महामारी के बारे में भी जागरूक किया और वंचित लोगों की मदद करने का भी आह्वान किया।

निदेशक ने संस्थान में नए शामिल हुए वैज्ञानिक डॉ. एस.के होलकर और डॉ. पी.एच. निकुंम्भे का स्वागत करते हुए उनका अन्य स्टाफ सदस्यों के साथ परिचय करवाया। इस अवसर पर एकत्रित हुए बच्चों ने देशभक्ति के गीत गाए।

Independence Day

The institute staff along with their family members celebrated the 74th Independence Day on 15th August, 2020 with outmost joy and enthusiasm following Covid-19 guidelines. Dr. R.G. Somkuwar, Director hoisted the flag and addressed the gathering. He spoke about the sacrifices made by the freedom fighters to get the freedom that everyone is enjoying today. He also highlighted the importance of the national unity in fighting difficult situation arising due to natural calamities and socio-economic crises. He also sensitized the audience regarding Covid-19 pandemic and also exhorted them to help the deprived people.

The Director also welcomed and introduced the newly joined scientists Dr. S.K. Holkar and Dr. P.H. Nikumbhe to other staff members. Children gathered for this occasion sang patriotic songs.

राष्ट्रीय एकता दिवस

सरदार वल्लभभाई पटेल की 145वीं जयंती के उपलक्ष्य में केंद्र ने 31 अक्तूबर, 2020 को एकता दिवस मनाया। निदेशक और कर्मचारियों ने राष्ट्र की एकता, अखंडता और सुरक्षा को बनाए रखने का संकल्प लिया। इस मौके पर एकता दौड़ का आयोजन किया गया जिसमें सभी स्टाफ सदस्यों ने उत्साह से भाग लिया।

National Unity Day

The center observed the Unity Day on 31st October, 2020 to commemorate the 145th Birth Anniversery of Sardar Vallabhbhai Patel. The Director and staff took the pledge to preserve unity, integrity and security of the nation. A run for unity was organized in which all staff members participated enthusiastically.

महात्मा गांधीजी की 150 वीं जयंती का द्विवार्षिक समारोह

भाकृअनुप के दिशानिर्देशों के अनुसार, 2 अक्तूबर 2020 को महात्मा गांधीजी की 150वीं जयंती पर दो साल द्विवार्षिक स्मृती समारोह आयोजित किया गया। 25 सितंबर से 2 अक्तूबर के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जिसमें वाद-विवाद प्रतियोगिता, निबंध प्रतियोगिता, महात्मा गांधी के जीवन पर संगीत प्रहसन, उत्कृष्ट काम करने के लिए महिला कर्मियों का सम्मान, वृक्षारोपण, गरीब परिवारों आदि में पौधों का वितरण आदि शामिल थे।

Two Years celebration of 150th Birth Anniversary of Mahatma Gandhi

As per guidelines of ICAR, commemoration of two yearlong celebration of 150th birth Anniversary of Mahatama Gandhi was organized on 2nd October 2020. Various activities like debate competition, essay competition, musical skit on life of Mahatma Gandhi, felicitation of women worker for doing excellent work, plantation, distribution of plants to poor families etc. were held during 25th Sept - 2nd October 2020.

भारतीय संविधान का 70 वर्षपूर्ति उत्सव

भारत में संविधान को अपनाने की 70वीं वर्षगांठ मनाने के लिए 26 नवंबर 2019 से 26 नवंबर 2020 तक पूरे वर्ष विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। नागरिकों को भारत के संविधान के बारे में जागरूक करने के लिए विभिन्न गतिविधियों जैसे टॉक, सेमिनार, रैली, युवा संसद आदि का आयोजन किया गया। लोगों को मौलिक कर्तव्यों और मौलिक अधिकारों के बारे में जागरूक करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसके अलावा, महत्वपूर्ण संवैधानिक संशोधन और उनके महत्व, कृषि अधिनियम और कृषि विधान, भूमि कानून और सुधार, कृषि विपणन कानून आदि पर बातचीत और व्याख्यान

Celebration of 70 years of Indian Constitution

To celebrate the 70th Anniversary of adoption of Constitution in India, various programmes were conducted throughout the year from 26th Nov. 2019 to 26th Nov. 2020. Various activities like Talk, Seminar, Rally, Youth Parliament etc. were conducted to make citizens aware about Constitution of India. Focus were given on making people aware about Fundamental Duties and Fundamental Rights. Also, talk and lectures were organized on Important Constitutional Amendments & their significance, Agriculture Act and Agriculture Legislation, Land legislation and

आयोजित किए गए। संस्थान के कर्मचारियों, ग्रामपंचायत के सरपंच और जिला परिषद स्कूल के प्रधानाचार्य के बीच एक बैठक आयोजित की गई जिसमें 'अनुच्छेद 51ए मौलिक कर्तव्यों' विषय पर चर्चा हुई। विपणन और निरीक्षण निदेशालय, भारत सरकार, बेंगलुरु के श्री अनुज कुमार उपाध्याय ने 'कृषि विपणन पर कानून' पर एक ऑनलाइन प्रस्तुति दी। इसके बाद संस्थान के कर्मचारियों द्वारा फार्म में पौधारोपण किया गया। नागरिकों के मौलिक अधिकारों और कर्तव्यों को दर्शाने और प्रदूषण से लड़ने के लिए स्थानीय लोगों को प्रेरित करने वाले पोस्टर के साथ रैलियों के रूप में जागरूकता अभियान भी आयोजित किया गया। विशेषज्ञ वार्ता के लिए अधिवक्ता श्री शुक्राचार्य बापूराव गायकवाड़ को आमंत्रित किया गया था। समापन समारोह में पीडीईए विधि महाविद्यालय की प्राचार्या डॉ. रंजना पाटिल, को अतिथि व्याख्यान के लिए आमंत्रित किया गया, जिसके बाद संविधान दिवस के अभिन्न अंग के रूप में संविधान की प्रस्तावना को पढ़ा गया।

reforms, legislation on Agricultural Marketing etc. A meeting among Institutes staff, the Sarpanch of Grampanchayat and the Principal of Zilla Parishad School was conducted in which there were discussions on the topic 'Article 51A Fundamental duties'. Mr. Anuj Kumar Upadhyay from Directorate of Marketing and Inspection, GOI, Bengaluru gave an online presentation on 'Legislation on Agricultural Marketing'. This was followed by plantation in the farm by Institutes' staff. Awareness campaigns in form of rallies with placards showing the Fundamental rights and duties of the citizen and also guiding the local people for fighting pollution were organized. Advocate Shri Shukracharya Bapurao Gaikwad was invited for expert talk. In the closing ceremony, Dr. Ranjana Patil, Principal, PDEA's Law College was invited for guest lecture followed by reading of Preamble as an integral part of Constitution Day.

सतर्कता जागरुकता सप्ताह

भाकृअनुप– राअंअनुकें, पुणे में 27 अक्टूबर से 2 नवंबर, 2020 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। संस्थान के कर्मचारियों ने 27 अक्टूबर, 2020 को सार्वजनिक जीवन में ईमानदारी, पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए शपथ ली। 29 अक्टूबर 2020 को 'क्या नई शिक्षा प्रणाली भ्रष्टाचार को रोकने में भूमिका निभायेगी' इस विषय पर वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। श्री. कल्याणराव विधाते कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। निदेशक डॉ. रा.गु. सोमकुवर, डॉ. कौ. बनर्जी, सतर्कता अधिकारी और श्री. बी.एल. कोक्कुला, प्रशासनिक अधिकारी ने समापन समारोह भी अपने विचार साझा किए। मुख्य अतिथि श्री. विधाते ने विभिन्न क्षेत्रों में पुलिस के काम के साथ–साथ भ्रष्टाचार पर

Vigilance Awareness Week

Vigilance Awareness Week was observed at ICAR-NRCG, Pune during 27th October to 2nd November, 2020. The institute staff took pledge on 27th October 2020 for promoting integrity, transparency and accountability in public life. Debate competition was organized on 29th October 2020 on "Will new education system play a role in curbing corruption". Asst. Commissioner of Police Shri. Kalyanrao Vidhate was Chief Guest of the programme. Dr. R.G. Somkuwar, Director, Dr. K. Banerjee, Vigilance Officer and Shri B.L. Kokkula, AO shared their views. Chief guest, Shri Vidhaate delivered lecture on work of police in different sectors as well as their

अंकुश लगाने में उनकी भूमिका पर अपना व्याख्यान दिया। उन्होंने कोविड–19 अवधि के दौरान पुलिस की भूमिका और अपने अनुभव को भी साझा किया।

role in curbing corruption. He also shared his experience and role of police during Covid-19 period.

स्वच्छ भारत मिशन

16 दिसंबर, 2020 से 31 दिसम्बर, 2020 तक संस्थान ने स्वच्छता पखवाडा मनाया इस दौरान कि गयी गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

कार्यालय के भीतर और प्रशासन कक्षों में सफाई अभियान किया गया। पुराने और खारिज किए गए फर्नीचर को हटा दिया गया, कार्य कुशलता में सुधार और स्वस्थ वातावरण बनाने के लिए कार्यालय को पुनर्गठित किया गया और पौधों से सजाया गया।

संस्थान के मुख्य द्वार से सफाई अभियान की शुरुवात कर फिर राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला, बायोकन्ट्रोल प्रयोगशाला और पार्किंग क्षेत्र सहित सभी परिसरों में विस्तारित किया गया। कचरा एकत्र किया गया, बायोडिग्रेडेबल संग्रह बैग में अलग किया गया और खादनिर्मिती एवं उचित निपटान के लिए कृषि तकनीकी अधिकारी को सौंप दिया गया।

संस्थान में आवासीय कॉलोनी को शिक्षित करने और घरेलू गीले कचरे की सफाई की आवश्यकता पर अभियान चलाया गया। उन्हें विस्तार से समझाया गया कि घर के कचरे को किस तरह से अलग किया जा सकता है, उसका पुर्ननुतनीकरण किया जा सकता है और इससे अपने घरेलु बगीचों में इस्तेमाल के लिये खाद कैसे बना सकते हैं।

मुख्य संस्थान भवन के पिछवाड़े में सीवेज और पानी की लाइनें साफ की गईं। कार्यालय भवन के आसपास पड़े अपशिष्ट पदार्थ को हटाया गया। कार्यक्रम के दौरान प्रतिभागियों को अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण, कृषि/ बागवानी/किचन गार्डन अनुप्रयोग के लिए जल संचयन के बारे में बताया गया।

Swachh Bharat Mission

The Institute celebrated 'Swachata Pakhwada' during 16th December, 2020 to 31st December, 2020. Brief activities undertaken are given below:

A cleanliness drive within Office and chambers of Administration wing was undertaken. Old and discarded furniture were removed, the office was reorganized and decorated with plants to improve the work efficiency and create healthy environment.

A cleanliness drive was started from the main gate of the institute and then extended to all the premises including the National Referral Laboratory, Biocontrol Laboratory and parking area. Garbage were collected, segregated in biodegradable collection bags and handed over to the farm technical officer for its proper disposal including composting.

A drive was carried out to educate the residential colony in the institute on the need for cleanliness and composting of household wet garbage. They were explained in detail on how the house hold waste can be segregated, recycled and composted for its application in their kitchen gardens.

Sewage and water lines in the backyard of the main institute building were cleaned. Waste material lying around the office building was removed. Participants were briefed about recycling of waste water, water harvesting for agriculture/ horticulture/ kitchen garden application during the programme.

आवासीय कॉलोनियों और संस्थान के गेस्ट हाउस क्षेत्र में सीवरेज और वॉटरलाइन की सफाई, अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण के बारे में जागरूकता, कृषि बागवानी और रसोई घर के लिए जल संचयन के अनुप्रयोग के सम्बन्ध में मुहीम चलायी गयी। निवासियों को खेतो में पालन की जाने वाली स्वच्छता विधाओं के बारे में बताया गया। खेती के कामों के बाद साबुन से हाथ धोना, खेत में छिडकाव के लिए सुरक्षा गियर पहनने और कृषि रसायन के खाली पैकिंग के सुरक्षित निपटान पर जोर दिया गया।

गए वर्ष भवरावस्ति में किए गए स्वछता कार्यक्रम के परिणामस्वरूप गाँव में बायोडिग्रेडेबल और गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरे का उचित पृथक्करण देखा गया था।

30 दिसंबर, 2020 को संस्थान में स्वच्छता कार्यक्रम लोणी कालभोर से डॉ. सूरज डेंगले (एमबीबीएस, एमडी), को मुख्य

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 and institute guest house area. Residents were briefed about sanitation practices to be followed at farm level. 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 30th December, 2020, Dr. Suraj Dengale (MBBS, MD) from Loni Kalbhor was invited as Chief Guest.

अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था। डॉ. रा.गु. सोमकुवर, निदेशक ने डॉ. डेंगले को उनके आगमन पर सम्मानित किया। मुख्य अतिथि ने वर्तमान कोविड -19 परिदृश्य से संबंधित मुद्दों पर चर्चा की और कर्मचारियों के सवालों के जवाब देकर उनके बीच जागरूकता में सुधार किया। संस्थान के कर्मचारियों ने कोविड -19 महामारी के तहत सामाजिक स्वास्थ्य पर इंटरएक्टिव सत्र में उत्साहपूर्वक और सक्रिय रूप से भाग लिया।

31 दिसंबर 2020 को समापन दिवस पर श्री. यू.एन. बोरसे, नोडल अधिकारी (स्वच्छ भारत मिशन) ने स्वच्छता पखवाड़ा की दिनवार रिपोर्ट प्रस्तुत की। डॉ. रा.गु. सोमकुवर (निदेशक) ने वर्ष भर जारी रहने वाले स्वच्छता कार्यक्रम की आवश्यकता के बारे में अपने विचार साझा किए।

Dr. R.G. Somkuwar, Director felicitated Dr. Dengale on his arrival. The Chief Guest discussed issues pertaining to current COVID-19 scenario and improved the awareness among the staff by answering their queries. The institute's staff enthusiastically and actively participated in the Interactive session on "Social Health under Covid-19 pandemic".

On concluding day on 31st December 2020, Mr. U.N. Borse, Nodal Officer (Swachhta Bharat Mission) presented day wise full report of the Swachhata Pakhwada. Dr. R.G. Somkuwar (Director) shared his views about the need for Swachhta programme to be continued throughout the year.

कोविड–19 के दौरान सामाजिक गतिविधियाँ

संस्थान द्वारा निम्नलिखित सामाजिक गतिविधियाँ की गईं:

1. पुलिस और यातायात पुलिसों को संस्थान के ताजे अंगूर का वितरण।
2. पुलिस कर्मचारियों को किशमिश का वितरण
3. आस–पास के गांवों/ग्राम पंचायतों को साफसफाई/ छिड़काव आदि के लिए ट्रैक्टर स्प्रेयर सिस्टम के साथ प्रदान करना।
4. संस्थान के सभी कर्मचारियों को मास्क का वितरण।

Social activities during COVID-19

Following social activities were performed by institute:

1. Distribution of Grapes to the Police & Traffic Police,
2. Distribution of Raisin (Kismish) to the Police staff
3. Provided Tractors with sprayer system to the surrounding villages/Gram Panchayats for sanitization /spraying, etc.
4. Distribution of Masks to all the employees attached to the Institute.

***

मौसम आंकड़े
Meteorological Data

वर्ष और महिना Year and Month	हवा तापनाम (°से) Air temperature (°C)		सापेक्षिक आर्द्रता Relative humidity (%)		तसला बाष्पीकरण (मिमी) Pan evaporation (mm)	कुल वर्षा (मिमी) Total rainfall (mm)	वर्षा दिनों की संख्या No. of rainy days
	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.	न्यूनतम Min.	अधिकतम Max.			
जनवरी January 2020	12.5	30.2	47.8	97.9	110.5	4.0	0
फरवरी February 2020	14.39	32.55	38.69	89.17	147.4	1.0	0
मार्च March 2020	17.08	33.33	36.39	88.13	175.3	57.0	4
अप्रैल Apr 2020	20.28	34.17	28.53	84.73	243.1	4.0	0
मई May 2020	23.62	34.97	34.29	80.86	223.7	1.5	0
जून Jun 2020	23.03	31.13	66.62	95.90	90.7	157.4	9
जुलाई Jul 2020	23.05	30.99	71.48	95.87	60.9	82.4	9
अगस्त Aug 2020	22.20	27.90	83.50	97.80	29.9	126.9	15
सितंबर Sep 2020	22.10	31.10	66.30	98.50	61.2	203.3	9
अक्टूबर Oct 2020	20.80	31.60	59.00	99.20	51.7	251.3	10
नवंबर Nov 2020	12.10	24.70	34.50	79.00	106.9	1.2	0
दिसंबर Dec 2020	12.60	30.50	48.20	99.10	105.2	2.3	0
कुल Total					1406.50	892.3	56

स्त्रोतः मौसम स्टेशन, भाकृअनुप–राअंअनुकें, पुणे Source: Weather station, ICAR-NRC for Grapes, Pune

***

लघुरुप
Abbreviations

1. एबीआईः कृषि व्यवसाय उद्भवन
2. एबिटीएस – 2, 2, अजिनो बिस–3 इथाइलबेंजो–थियाज़ोलिन–6–सल्फोनिक एसिड
3. एडीजी – सहायक महानिदेशक
4. एग्रेस्को – कृषि अनुसंधान परिषद
5. एफप्रो – एक्शन फॉर फूड प्रोडक्शन
6. अभासमअनुप – अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना
7. एकेएमयू – कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई
8. अमास – कृषि और संबद्ध क्षेत्र में सूक्ष्मजीवों का अनुप्रयोग
9. एओएसी – आधिकारिक विश्लेषणात्मक रसायनज्ञ संघ
10. एपीडा – कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण
11. एपीआय – एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस
12. एआरआय – आघारकर अनुसंधान संस्थान
13. कृप्रौअनुसं – कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
14. एयूडीपीसी – रोग प्रगति वक्र के अंतर्गत क्षेत्र
15. बीएपी – बेन्ज़िल अमीनो प्युरिन
16. बार्क – भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
17. बीएएसएफ – बडेन ॲनिलिन एवं सोडा फॅक्टरी
18. बीसीआयएल– भारतीय जैवप्रौद्योगिकी संघ लिमिटेड
19. बिचंकृवि – बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय
20. बीएलयूपी – सर्वोत्तम रैखिक निष्पक्ष भविष्यवाणी
21. बीएलक्यू – परिमाणीकरण की सीमा से नीचे
22. बीओडी – जैविक ऑक्सीजन मांग
23. सीसीसी – क्लोरमीक्वेट क्लोराइड
24. चौचसिंहकृवि – चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
25. चौचसिंवि – चौधरी चरण सिंह विश्वविद्यालय
26. सीडी – क्रांतिक अंतर
27. सीडीएनए – सी डिओक्सी–राइबोन्यूक्लिक अम्ल
28. सेरा – कृषि में ई–संसाधन का संघ
29. सीएफएल – सघन प्रतिदीप्ति दीप
30. चमन – भू–सूचना विज्ञान के उपयोग से समन्वित बागवानी आंकलन तथा प्रबंधन
31. केकृअनुसं – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
32. सीआईबीआरसी – केन्द्रीय कीटनाशक बोर्ड और पंजीकरण समिति
33. केकअनुसं – केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
34. केमाशिसं – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
35. सीआईटीडी – व्यापार विकास के लिए क्षमता निर्माण पहल
36. केशीबासं – केन्द्रीय शीतोष्ण बागवानी संस्थान
37. कोव्हिड 19– कोविड–19
38. सीपीसी – क्ले बहुलक यौगिक
39. सीपीपीयू–एन–(2–क्लोरो–4–पाइरीडिल)–एन–फ़िनाइल यूरिया
40. केंआअस – केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान
41. सीएसआईआर–एनसीएल– वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला
42. डीएसी एंड एफडब्ल्यू – कृषि सहयोग और किसान कल्याण विभाग
43. डीएपी – छंटाई पश्चात दिन
44. डेयर – कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग
45. डीएटी – प्रत्यारोपण पश्चात दिन

46. डीबीटी – जैव प्रौद्योगिकी विभाग
47. डीडीजी – उप महानिदेशक
48. मुंअनुनि – मूंगफली अनुसंधान निदेशालय
49. पुअनुनि – पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय
50. डीएलएस – गत्यात्मक प्रकाश बिखराव
51. डीएमआई – विमिथिलीन अवरोधक
52. डीएनए– डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल
53. प्यालअनुनि – प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय
54. डीओवी – लता पर शुष्कन
55. डीपीसी – विभागीय पदोन्नति समिति
56. डीइपपीएच – 2, 2–डाई–फ़िनाइल–1–पिक्रिल हायड्राजाइल
57. डॉ. बासाकोकृवि – डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ
58. डीआरडी – संस्तुत डोज़ का दुगुना
59. डीएसएस – निर्णय समर्थन प्रणाली
60. डस – विशिष्टता, एकरूपता और स्थिरता
61. ईसी – पायसिकारी सांद्र
62. ईडीपी – उद्यमिता विकास कार्यक्रम
63. ईएफसी – व्यय वित्त समिती
64. ईएमएस – इथाइल मीथेनसल्फोनेट
65. ईयू – यूरोपीय संघ
66. फिक्की – भारतीय वाणिज्य एवं उद्योग महासंघ
67. एफपीसी – किसान उत्पादक कंपनी
68. एफपीओ – किसान उत्पादक संगठन
69. एफएसएसएआई – भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण
70. एफटीआईआर – फौरियर रूपांतरित अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी
71. जीए3 – जिबरेलिक अम्ल
72. जीबीएस– अनुक्रमण द्वारा जीनोटाइपिंग
73. जीसी–एमएस/एमएस – गैस क्रोमैटोग्राफी–मास स्पेक्ट्रोमेट्री/मास स्पेक्ट्रोमेट्री
74. जीसीसी – खाड़ी सहकार परिषद
75. जीसीएफआयडी – लौ–आयनीकरण जांच के साथ गैस क्रोमैटोग्राफी
76. जीडी – सामूहिक चर्चा
77. जीईएआय – भारतीय अंगूर निर्यातक संघ
78. जीएफओआरएसएस – वैश्विक खाद्य नियामक विज्ञान संस्था
79. जीआईएस – भूवैज्ञानिक सूचना प्रणाली
80. जीएल – ग्लाइकोलिपिड्स
81. जीएससी – अंगूर बीजीय खली
82. जीयूआय– चित्रात्मक उपयोगकर्ता इंटरफेस
83. एचईओ – बागवानी विस्तार अधिकारी
84. एचआईएलआईसी – जलाकर्षण अन्योन्यक्रिया तरल क्रोमैटोग्राफी
85. एचवाईपीएम – वैज्ञानिकों की अर्द्धवार्षिक प्रगति अन्वीक्षण प्रणाली
86. आईएएचएस – भारतीय बागवानी विज्ञान अकादमी
87. भाकृअनुसं – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
88. भाकृसांअनुसं – भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
89. आईबीए – इंडोल ब्यूटाइरिक अम्ल
90. आयबीएससी – संस्थागत जैवसुरक्षा समिति
91. भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
92. भाकृअनुप–राअंअनुकें – भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र
93. आईसीआरआईएसएटी – अंतर्राष्ट्रीय अर्द्ध–शुष्क उष्णकटिबंधीय फसल अनुसंधान संस्थान
94. भाबाअनुसं – भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
95. भासअनुसं – भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
96. आईपी – बौद्धिक संपदा
97. आईपीओ – भारतीय पेटेंट कार्यालय
98. आईटी – सूचना प्रौद्योगिकी
99. आयटीएमसी – संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति
100. आययूएपीएसी – अंतर्राष्ट्रीय शुद्ध और अनुप्रयुक्त रसायन विज्ञान संघ
101. आईजेएससी – संस्थान संयुक्त स्टाफ परिषद

102.आईएमसी – संस्थान प्रबंधन समिति

103.आईएमडी – भारत मौसमविज्ञान विभाग

104.आईआरसी – संस्थान अनुसंधान समिति

105.आईटीएमयू – संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई

106.आईटीएस – आंतरिक प्रतिलेखित अंतरक

107.आईवीआरसी – संस्थान किस्म विमोचन समिति

108.भापअनुसं – भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान

109.कृविके – कृषि विज्ञान केंद्र

110.एलएआई – पर्ण क्षेत्र सूचकांक

111.एलसीएचआरएमएस– तरल क्रोमाटोग्राफी – उच्च विभेदन मास स्पेक्ट्रोमेट्री

112.एलसी–एमएस/एमएस – द्रव क्रोमैटोग्राफी–मास स्पेक्ट्रोमेट्री/मास स्पेक्ट्रोमेट्री

113.एलडी – घातक खुराक

114.एलईडी – प्रकाश उत्सर्जक डायोड

115.एलओक्यू – परिमाणीकरण की सीमा

116.एलएसडी – न्यूनतम सार्थक अंतर

117.एमसीसी – सूक्ष्मजीवीय संवर्धन संग्रहण

118.एमएनसीएफसी – महालनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र

119.मफुकृवि – महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ

120.मराद्राबासं – महाराष्ट्र राज्य द्राक्ष बागाईतदार संघ

121.एमआरएल – अधिकतम अवशेष सीमा

122.एमएस – मुराशिगे और स्कूग

123.एनएए – नेफ्थलीन ऐसिटिक अम्ल

124.राकृअनुप्रअ – राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी

125.राकृविअ – राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी

126.राकृशिप – राष्ट्रीय कृषि शिक्षा परियोजना

127.एनएआईएफ – राष्ट्रीय कृषि नवाचार कोष

128.राकृअप – राष्ट्रीय कृषि अभिनव परियोजना

129.राकृविकें – राष्ट्रीय कृषि विज्ञान केंद्र

130.राजैप्रा – राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरण

131.राकृकीसंब्यू – राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

132.रापाअनुसंब्यू – राष्ट्रीय पादप आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो

133.रामृसभूउनिब्यू – राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो

134.राएकीप्रके – राष्ट्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केन्द्र

135.एनसीएस–टीसीपी – ऊतक संवर्धित पादपों के लिए राष्ट्रीय प्रमाणन प्रणाली

136.एनईएच – उत्तर पूर्व पर्वतीय

137.एनजीएस – आगामी संतति अनुक्रमण

138.एनएचआरडीएफ – राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान

139.राकृआनीअनुसं – राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान

140.राअस्ट्रैप्रसं – राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान

141.एनआईसीआरए – जलवायु संवेदनक्षम कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार

142.एनआईटीएस – राष्ट्रीय मानकीकरण प्रशिक्षण संस्थान

143.राकेअनुके – राष्ट्रीय केला अनुसंधान संस्थान

144.एनआरएल – राष्ट्रीय सम्प्रेषण प्रयोगशाला

145.एनएसईआरसी – प्राकृतिक विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान परिषद कनाडा

146.ओडी – तैल फैलाव

147.ओआइवी – अंतर्राष्ट्रीय लता और वाइन संगठन

148.ओएलआईसी – राजभाषा कार्यान्वयन समिति

149.ओआरपी – व्यापक कार्यक्रम

150.ओटीए – अतिकालिक भत्ता

151.पंकृवि – पंजाब कृषि विश्वविद्यालय

152.पीसीआर – पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन

153.पीडीए – आलू डेक्सट्रोज अगर

154.पीडीआई – बहु परिक्षेप्यता सूचकांक

155.पंदेकृवि – पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ

156.पीजीआर – पादप वृद्धि नियामक

157.पीएचआई – तुडाई पूर्व अंतराल

158.पीएल – फॉस्फोलिपिड्स

159.पीएमई – प्राथमिक निर्धारण, अनुवीक्षण और आंकलन

160.पीपीओ – पॉलिफिनोल ऑक्सीडेज

161.पीपीएम – दशलक्ष भाग

162.पीपीवीएफआरए – पादप विविधता संरक्षण और किसान अधिकार प्राधिकरण

163.पीआरडी – आंशिक मूल शुष्कन

164.पीएसए– कण आकार विश्लेषण

165.पीटी – प्रवीणता परीक्षा

166.क्यूओआई – क्विनोन बाह्य अवरोधक

167.क्यूआरटी – पंचवर्षीय समीक्षा दल

168.क्यूटीएल – गुणात्मक विशेषता बिंदुपथ

169.आरएसी – अनुसंधान सलाहकार समिति

170.आरएएमईटीआय – क्षेत्रीय कृषि प्रबंधन विस्तार प्रशिक्षण संस्थान

171.आरडी – संस्तुत डोज़

172.आरएफडी – परिणाम प्राधारिक दस्तावेज

173.आरएमपी – अवशेष निगरानी योजना

174.आरएनए – राइबोन्यूक्लिक अम्ल

175.रालबाकेंकृवि – रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय

176.आरपीपी – अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव

177.एसएएस– सांख्यिकीय विश्लेषणात्मक प्रणाली

178.एसएयू – राज्य कृषि विश्वविद्यालय

179.एसबीएसएम – जैवसंसाधन और स्ट्रैस प्रबंधन सोसायटी

180.एससी – घुलनशील सांद्र

181.एससीएसपी – अनुसूचित जाति उप योजना

182.एसडी– मानक विचलन

183.एसडीएचओ – उप–मंडल बागवानी अधिकारी

184.एसई – मानक त्रुटि

185.एसईएम – स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

186.एसईआरबी – विज्ञान और अभियंता अनुसंधान मंडल

187.एसएचएम– मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन

188.एसएनपी – एकल न्यूकलोटाइड बहुरूपता

189.एसओपी – मानक परिचालन प्रक्रियाएं

190.एसपीई – ठोस चरण निष्कर्षण

191.एसआरएफ – वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता

192.एसएसआर– सरलक्रम पुनरावृत्ति

193.टीए – प्रवासिक भत्ता

194.टीएजी – ट्राइएसिल ग्लिसेरोल्स

195.टीईएम– इलेक्ट्रॉन पारेषण माइक्रोस्कोपी

196.टीआयजीएस – टाटा आनुवांशिकी एवं समाजिक संस्थान

197.टीएनएयू – तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय

198.टीएमआईएस – प्रशिक्षण प्रबंधन सूचना प्रणाली

199.टीपीपी – ट्राय पोली फोस्फेट

200.टीएसपी – आदिवासी उपयोजना

201.टीएसएस – कुल घुलनशील ठोस पदार्थ

202.यूएचपीएलसी – एफएलडी – प्रतिदीप्ति डिटेक्टर के साथ युग्मित अतिउच्च तरल क्रोमाटोग्राफी

203.बाविवि – बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय

204.यूपीएलसी–एमएस/एमएस– उच्च–प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी–मास स्पेक्ट्रोमेट्री/मास स्पेक्ट्रोमेट्री

205.यूपीओवी – अंतर्राष्ट्रीय पादप नवीन किस्म संरक्षण संघ

206.यूएसडीए – संयुक्त राज्य कृषि विभाग

207.वीए – वाष्पशील अम्लता

208.वनामकृवि – वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ

209.वीएसआई – वसंतदादा शुगर इंस्टीटयूट

210.डब्ल्यूएएसएमआई – जल और भूमि प्रबंधन संस्थान

211.डब्ल्यूसीसी – महिला शिकायत समिति

212.डब्ल्यूडीजी – जल विसर्जक कण

213.डब्ल्यूजी – आर्द्रणीय कण

214.डब्ल्यूपी – आर्द्रणीय चूर्ण

215.डब्ल्यूयूई – जल उपयोग दक्षता

216.एक्सआरडी – एक्स–रे विवर्तन विश्लेषण

1. ABI-Agri-Business Incubation
2. ABTS- 2, 2'-Azino-Bis-3-Ethylbenzo-thiazoline-6-Sulfonic Acid
3. ADG- Assistant Director General
4. AGRESCO- Agricultural Research Council
5. AFPRO- Action For Food Production
6. AICRP- All India Coordinated Research Project
7. AKMU- Agricultural Knowledge Management Unit
8. AMAAS- Application of Microorganisms in Agriculture and Allied Sector
9. AOAC- Association of Official Analytical Chemist
10. APEDA- Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority
11. API - Application Programming Interface
12. ARI- Agharkar Research Institute
13. ATARI- Agricultural Technology Application Research Institute
14. AUDPC - Area Under Disease Progress Curve
15. BAP- Benzylaminopurine
16. BARC- Bhabha Atomic Research Centre
17. BASF- Baden Aniline and Soda Factory
18. BCIL- Biotech Consortium India Limited
19. BCKV- Bidhan Chandra Krishi Vishwavidyalaya
20. BLUP- Best Linear Unbiased Prediction
21. BLQ- Below the Limit of Quantification
22. BOD - Biological Oxygen Demand
23. CCC- Chlormequat Chloride
24. CCSHAU- Chaudhary Charan Singh Haryana Agricultural University
25. CCSU- Chaudhary Charan Singh University
26. CD- Critical Difference
27. cDNA-c Deoxy Ribo-nucleic Acid
28. CeRA- Consortium for e-Resources in Agriculture
29. CFL- Compact Fluorescent Lamp
30. CHAMAN - Coordinated Horticulture Assessment and Management using geo-informatics
31. CIAE- Central Institute of Agricultural Engineering
32. CIBRC- Central Insecticides Board and Registration Committee
33. CICR- Central Institute for Cotton Research
34. CIFE- Central Institute of Fisheries Education
35. CITD- Capacity Building Initiative for Trade Development in India
36. CITH- Central Institute of Temperate Horticulture
37. COVID19 - Coronavirus Disease
38. CPC- Clay Polymer Composites
39. CPPU- N-(2-chloro-4-pyridyl)-N-phenyl urea
40. CPRI- Central Potato Research Institute
41. CSRI-NCL- Council of Scientific and Industrial Research – National Chemical Laboratory
42. DAC&FW- Department of Agriculture Cooperation & Farmers Welfare
43. DAP- Day After Pruning
44. DARE- Department of Agricultural Research and Education
45. DAT- Days After Transplanting
46. DBT- Department of Biotechnology
47. DDG- Deputy Director General
48. DGR- Directorate of Groundnut research
49. DFR- Directorate of Floricultural Research
50. DLS - Dynamic Light Scattering
51. DMI- Demethylation Inhibitors
52. DNA – Deoxyribo Nucleic Acid
53. DOGR- Directorate of Onion and Garlic Research

54. DOV - Drying on Vine
55. DPC- Departmental Promotion Committee
56. DPPH - 2,2-Di-Phenyl-1-Picryl Hydrazyl
57. Dr. BSKKV- Dr. Balasaheb Sawant Konkan Krishi Vidyapeeth
58. DRD- Double the Recommended Dose
59. DSS - Decision Support System
60. DUS- Distinctness Uniformity and Stability
61. EC - Emulsifiable Concentrate
62. EDP- Entrepreneurship Development Programme
63. EFC- Expenditure Finance Committee
64. EMS- Ethyl Methanesulfonate
65. EU- European Union
66. FICCI- Federation of Indian Chambers of Commerce & Industry
67. FPC-Farmer Producer Company
68. FPO-Farmer Producer Organization
69. FSSAI- Food Safety and Standard Authority of India
70. FTIR-Fourier-Transform Infrared Spectroscopy
71. GA3- Gibberellic Acid
72. GBS - Genotyping By Sequencing
73. GC-MS/MS- Gas Chromatography-Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry
74. GCC- Gulf Cooperation Council
75. GC-FID - Gas Chromatography with Flame-Ionization Detection
76. GD- Group Discussion
77. GEAI- Grape Exporter's Association of India
78. GFoRSS-Global Food Regulatory Science Society
79. GIS- Geological Information System
80. GL- Glycolipids
81. GSC- Grape Seed Cake
82. GUI- Graphical User Interface
83. HEO- Horticulture Extension Officer
84. HILIC- Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography
85. HYPM- Half-yearly Progress Monitoring System of Scientists
86. IAHS - Indian Academy of Horticultural Sciences
87. IARI- Indian Agricultural Research Institute
88. IASRI- Indian Agricultural Statistical Research Institute
89. IBA- Indole Butyric Acid
90. IBSC- Institutional Biosafety Committee
91. ICAR- Indian Council of Agricultural Research
92. ICAR-NRCG- ICAR-National Research Centre for Grapes
93. ICRISAT- International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
94. IIHR- Indian Institute of Horticultural Research
95. IIVR- Indian Institute of Vegetable Research
96. IP- Intellectual Property
97. IPO - Indian Patent Office
98. IT- Information Technology
99. ITMC - Institute Technology Management Committee
100. IUPAC- International Union of Pure and Applied Chemistry
101. IJSC- Institute Joint Staff Council
102. IMC- Institute Management Committee
103. IMD- India Meteorological Department
104. IRC- Institute Research Committee
105. ITMU- Institute Technology Management Unit
106. ITS- Internal Transcribed Spacer
107. IVRC- Institute Variety Release Committee

108.IVRI- Indian Veterinary Research Institute

109.KVK- Krishi Vigyan Kendra

110.LAI - Leaf Area Index

111.LC-HRMS- Liquid Chromatography-High Resolution Mass Spectrometry

112.LC-MS/MS- Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry

113.LD- Lethal Dose

114.LED- Light Emitting Diode

115.LOQ- Limit Of Quantification

116.LSD- Least Significant Difference

117.MCC- Microbial Culture Collection

118.MNCFC- Mahalanobis National Crop Forecast Centre

119.MPKV- Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth

120.MRDBS- Maharashtra Rajya Draksh Bagayatdaar Sangh

121.MRL- Maximum Residue Limit

122.MS- Murashige and Skoog

123.NAA- Naphthalene Acetic Acid

124.NAARM- National Academy of Agricultural Research Management

125.NAAS- National Academy of Agricultural Sciences

126.NAEP- National Agricultural Education Project

127.NAIF - National Agriculture Innovation Fund

128.NAIP- National Agricultural Innovation Project

129.NASC- National Agricultural Science Centre

130.NBA - National Biodiversity Authority

131.NBAIR- National Bureau of Agricultural Insect Resources

132.NBPGR- National Bureau of Plant Genetic Resources

133.NBSSLUP- National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning

134.NCIPM- National Centre for Integrated Pest Management

135.NCS-TCP- National Certification System for Tissue Culture Raised Plants

136.NEH- North Eastern Hills

137.NGS - Next Generation Sequencing

138.NHRDF- National Horticulture Research and Development Foundation

139.NIAP- National Institute of Agricultural Economics and Policy Research

140.NIASM- National Institute of Abiotic Stress Management

141.NICRA- National Innovations on Climate Resilient Agriculture

142.NITS- National Institute of Training for Standardization

143.NRCB- National Research Centre for Banana

144.NRL- National Referral Laboratory

145.NSERC- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

146.OD- Oil Dispersion

147.OIV- International Organization of Vine and Wine

148.OLIC- Official Language Implementation Committee

149.ORP- Out Reach Programme

150.OTA- Over Time Allowance

151.PAU- Punjab Agricultural University

152.PCR- Polymerase Chain Reaction

153.PDA - Potato Dextrose Agar

154.PDI- Poly Dispersity Index

155.PDKV- Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth

156.PGR- Plant Growth Regulator

157.PHI- Pre-Harvest Interval

158.PL- Phospholipids

159.PME- Priority Setting, Monitoring and Evaluation

160.PPO- Polyphenol Oxidase

161.PPM- Part Per Million

162.PPV&FR- Protection of Plant Variety & Farmer's Rights

163.PRD- Partial Rootzone Drying

164.PSA- Particle Size Analysis

165.PT- Proficiency Testing

166.QoI- Quinone Outside Inhibitors

167.QRT- Quinquennial Review Team

168.QTL- Qualitative Trait Loci

169.RAC- Research Advisory Committee

170.RAMETI-Regional Agriculture Management Extension Training Institute

171.RD- recommended dose

172.RFD- Results Framework Document

173.RMP- Residue Monitoring Plan

174.RLBCAU- Rani Lakshmi Bai Central Agricultural University

175.RNA- Ribonucleic acid

176.RPP- Research Project Proposal

177.SAS- Statistical Analytical System

178.SAU- State Agricultural University

179.SBSM- Society for Bioresource and Stress Management

180.SC- Suspension concentrate

181.SCSP-Scheduled Caste Sub Plan

182.SD- Standard Deviation

183.SDHO- Sub-Divisional Horticulture Officer

184.SE- Standard Error

185.SEM- Scanning Electron Microscopy

186.SERB- Science and Engineering Board

187.SHM - Soil Health Management

188.SNP-Single-Nucleotide Polymorphism

189.SOPs- Standard Operating Procedures

190.SPE- Solid Phase Extraction

191.SRF- Senior Research Fellow

192.SSR - Simple-sequence repeats

193.TA- Travelling Allowances

194.TAG- Tri Acyl Glycerols

195.TEM - Transmission Electron Microscopy

196.TIGS-Tata Institute for Genetics and Society

197.TNAU- Tamil Nadu Agricultural University

198.TMIS- Training Management Information System

199.TPP- Tri Poly Phosphate

200.TSP- Tribal Sub-Plan

201.TSS- Total Soluble Solids

202.UHPLC-FLD - Ultra-High Performance Liquid Chromatography coupled with a Fluorescence Detector

203.UHS- University of Horticultural Sciences

204.UPLC-MS/MS- Ultra-Performance Liquid Chromatography- Mass Spectrometry/Mass Spectrometry

205.UPOV- International Union for the Protection of New Varieties of Plants

206.USDA- United States Department of Agriculture

207.VA- Volatile Acidity

208.VNMKV- Vasantrao Naik Marathwada Krishi Vidyapeeth

209.VSI- Vasantdada Sugar Institute

210.WALMI- Water and Land Management Institute

211.WCC- Women's Complaint Committee

212.WDG - Water Dispersible Granules

213.WG- Wettable Granule

214.WUE- Water Use Efficiency

215.WP- Wettable powder

216.XRD - X-ray Diffraction Analysis

***

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे

ICAR-National Research Centre for Grapes, Pune

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

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

राअंअनुके
NRCG

Agri search with a human touch

150 YEARS OF CELEBRATING THE MAHATMA