भाकृअनुप-भातिअसं
ICAR-IIOR

समाचार पत्र
NEWSLETTER

आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित संस्थान / ISO 9001:2015 Certified Institute

खण्ड 25 (2), अप्रैल - जून 2019 | Volume 25 (2), April - June 2019

निदेशक की कलम से

प्रिय पाठकों,

मुझे आपके साथ आईआईओआर न्यूज़लैटर अंक 25(2): अप्रैल-जून 2019 साझा करते हुए खुशी हो रही है। मैं इस अवसर पर पाठकों का ध्यान निर्यात के लिए तिल की क्षमता की ओर आकर्षित करना चाहता हूं, देश में बड़े पैमाने पर तिल की क्षमता का दोहन पर्याप्त मात्रा में नहीं हुआ है।

विश्व स्तर पर तिल एक महत्वपूर्ण तिलहन फसल है जो उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए अनुकूल है। विश्व स्तर पर 75 देशों में यह 9.98 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में 5.53 मिलियन टन उत्पादन के साथ खेती की जाती है (एफएओएसटीएटी, 2017)। भारत में तिलहनी फसलों में तिल चौथे स्थान पर है। तिल में उत्कृष्ट पोषण, औषधीय और औद्योगिक मूल्य हैं; इसलिए इसे 'तिलहन की रानी' कहा जाता है। बीज में लगभग 50% तेल, 25% प्रोटीन और 15% कार्बोहाइड्रेट होते हैं। इसमें लिग्नास और टोकोफेरॉल की उपस्थिति के कारण उल्लेखनीय एंटीऑक्सिडेंट गुण होते हैं। बीज गुणवत्तायुक्त प्रोटीन, आवश्यक अमीनो एसिड, असंतृप्त वसा अम्ल (~85%), विटामिन ई, ए, बी 1, बी 2, नायसिन और खनिजों का एक समृद्ध स्रोत है। तिल का तेल आयुर्वेदिक चिकित्सा का एक अभिन्न अंग रहा है जो मानव स्वास्थ्य के

FROM DIRECTOR'S DESK

Dear Readers,

I am glad to share with you the IIOR Newsletter Issue 25(2): April-June 2019. I take this opportunity to draw the attention of the readers to the potential of sesame for export, which has been largely underexploited in the country.

Sesame is a globally important oilseed crop and is adapted to tropical and subtropical regions. Globally, it is cultivated across 75 countries in an area of 9.98 million hectare with a production of 5.53 million tonnes. (FAOSTAT, 2017). In India, it occupies 4th position among oilseed crops. The sesame has excellent nutritional, medicinal and industrial values; hence, it is called the 'queen of oilseeds'. The seed possesses approximately 50% oil, 25% protein and 15% carbohydrates. It has remarkable antioxidant properties due to the presence of lignans and tocopherols. The seeds are rich in quality proteins, essential amino acids, unsaturated fatty acids (~85%), vitamins E, A, B_1, B_2, niacin and minerals. The sesame oil has been an integral part of 'Ayurvedic medicine' indicating its historical significance for human health. The oil also used

लिए इसके ऐतिहासिक महत्व को दर्शाता है। तेल का उपयोग साबुन, पेंट, इत्र, फार्मास्यूटिकल्स और कीटनाशकों के निर्माण के लिए भी किया जाता है। बीज से निकाला गया तिल का दूध पोषण-विरोधी कारकों से रहित है; इसलिए यह माँ के दूध के लिए सबसे अच्छा विकल्प माना जाता है, खासकर दूध एलर्जी के मामले में। पोल्ट्री और पशुधन के लिए तिल का भोजन एक उत्कृष्ट उच्च गुणवत्तायुक्त प्रोटीन (40%) फ़ीड है।

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में तिल एक प्रमुख स्थान रखता है। तिल के वैश्विक व्यापार का मूल्य लगभग $ 1.49 बिलियन सालाना है। 2000 के बाद से तिल के विश्व व्यापार में लगभग 80% की वृद्धि हुई है। तिल बीज और इसके उत्पादों के प्रमुख निर्यातक सूडान, भारत, नाइजीरिया, म्यांमार, तंजानिया और चीन हैं। चीन, जापान, दक्षिण कोरिया, तुर्की, ईरान, मिस्र, जर्मनी और अमेरिका प्रमुख आयातक हैं। यूरोपीय देशों अर्थात जर्मनी, नीदरलैंड और फ्रांस में भी तिल के भोजन का निर्यात बढ़ रहा है। भारत से यह 100 से अधिक देशों को निर्यात किया जाता है। वर्ष 2018-19 के लिए तिल के निर्यात अनुमान से यह पता चलता है कि भारत में 7.84 लाख टन तिल का उत्पादन किया गया था। जिसमें से 3.12 लाख टन 3,920 करोड़ रुपये के मूल्य के लिए निर्यात किया गया था। कुल निर्यात में तिल का निर्यात हिस्सा कुल निर्यात का 0.164% और कृषि और संबद्ध उत्पादों का 8.62% था। निर्यात के माध्यम से देश के लिए तिल का राजस्व हिस्सा लगभग 0.16% था, जो अन्य तिलहनी फसलों (मूंगफली: 0.14% और अन्य: 0.04%) से अधिक है (स्रोत: वाणिज्यिक आसूचना और सांख्यिकी महानिदेशालय (कोलकाता); व्यापार और वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार)। खराब संसाधन प्रबंधन के साथ सीमांत और छोटी जोतों के लिए नियमित होने के बावजूद, राष्ट्रीय कोष में इसका योगदान पर्याप्त है और उत्पादकता बढ़ाने के लिए उचित हस्तक्षेप निश्चित रूप से खेत के स्तर की लाभप्रदता और देश के निर्यात में वृद्धि कर सकता है।

भारत दुनिया में तिल का सबसे बड़ा उत्पादक है, जबकि क्षेत्रफल में दूसरा सबसे बड़ा (एफएओएसटीएटी, 2016) है। भारत में फसल की खेती मुख्य रूप से मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, गुजरात, तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र और ओडिशा सहित 11 राज्यों में की जाती है, जिसमें विभिन्न उत्पादकता स्तर 224 से 933 किलोग्राम/हेक्टेयर तक होता हैं। इसकी खेती विविध पारिस्थितिक तंत्रों में की जाती है जिसमें वर्षा आधारित (>300 मि.मी. वर्षा), शुष्क भूमि (<300 मि.मी. वर्षा), सिंचित और तटीय शामिल हैं। वरीयताओं की एक विस्तृत श्रृंखला भी खेती और लक्षण के मौसम (बीज कोट रंग, बीज आकार, तेल सामग्री) के संबंध में भारत में प्रबल है। सफेद बीज कोट तिल मुख्य रूप से देश के उत्तरी राज्यों में उगाया जाता है, जो मुख्य रूप से निर्यात किया जाता है।

तिल पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान कार्यक्रम के माध्यम से कुल 91 उच्च उपज देने वाली किस्मों को अभी तक जारी किया गया है। हालांकि, देश भर में तिल का उत्पादकता स्तर बहुत कम, अत्यधिक परिवर्तनशील और अस्थिर है। बेहतर तकनीकों की व्यवस्थित तैनाती के माध्यम से 'उपज अंतराल' को कम करने की आवश्यकता है। देश में तिल उत्पादन को बढ़ाने के लिए कुछ प्रमुख क्षेत्रों पर ध्यान देने की आवश्यकता है।

for the manufacturing of soaps, paints, perfumes, pharmaceuticals and insecticides. The sesame milk extracted from the seeds would be devoid of anti-nutritional factors; therefore, it is considered to be the best substitute for mother's milk, especially in case of milk allergies. Sesame meal is an excellent high quality protein (40%) feed for poultry and livestock.

The sesame holds a prime position in the international trade. The global trade of sesame seed is valued at approximately $1.49 billion annually. The world trade in sesame has increased by nearly 80% since 2000. Sudan, India, Nigeria, Myanmar, Tanzania and China are the major exporters of the sesame seed and its products. China, Japan, South Korea, Turkey, Iran, Egypt, Germany and USA are the major importers. The meal is also exported to European countries *viz*., Germany, Netherlands and France. From India, it is exported to more than 100 countries. The export estimates of sesame for the year 2018-19 show that 7.84 lakh tons of sesame seed was produced in India. Of which, 3.12 lakh tons were exported for the value of Rs. 3,920 crores. The export share of sesame was 0.164% of the 'total exports' and 8.62% of the 'agriculture and allied products' in the total exports. The revenue share of sesame for the country through exports was about 0.16%, which is more than other oilseed crops (groundnut: 0.14% and others: 0.04%) (Source: Directorate General of Commercial Intelligence and Statistics, (Kolkata); Ministry of Trade and Commerce, Govt. of India). Despite being a crop of marginal and small holdings with poor resources, contribution of sesame to the Exchequer is substantial suggesting that appropriate interventions for increasing the productivity can definitely enhance the farmer's profit and the export basket of the country.

India has been the largest producer of sesame in the world while being the second largest in the area (FAOSTAT, 2016). In India, the crop is mainly cultivated in 11 states including Madhya Pradesh, Uttar Pradesh, West Bengal, Rajasthan, Gujarat, Tamil Nadu, Karnataka, Andhra Pradesh, Telangana, Maharashtra and Odisha with varied productivity levels ranging from 224 to 933 kg/ha. It is cultivated in diverse ecosystems including rainfed (>300 mm rainfall), dry land (<300 mm rainfall), irrigated and coastal. A wide range of preferences also prevail in India with respect to season of cultivation and traits (seed coat color, seed size, oil content). The white seed coat sesame is predominantly grown in Northern states of the country, which is mainly exported.

Through All India Coordinated Research Programme on sesame a total of 91 high yielding varieties have been released to date. However, the productivity levels of sesame across the country are very low, highly variable and unstable. There is a need to bridge the 'yield gaps' through systematic deployment of improved technologies. The following are some of key areas that need attention for enhancing the sesame production in the country.

- तिल की फसल क्षेत्र की अधिकांश फसल प्रबंधन के लिए खराब संसाधनों के साथ सीमांत मिट्टी में बारिश की स्थिति तक सीमित है। पश्चिम बंगाल, राजस्थान, गुजरात, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, हरियाणा और पंजाब सहित राज्यों में उच्च उत्पादक क्षेत्रों के तहत बढ़ते क्षेत्र पर ध्यान देना आवश्यक है।
- किसानों द्वारा फसल प्रबंधन तकनीकों जैसे गुणवत्ता वाले बीज, इष्टतम पौधे की आबादी, उर्वरकों की अनुशंसित खुराक और रोग सुरक्षा उपायों को अपनाने के लिए किसानों को प्रोत्साहित करने से उपज में काफी वृद्धि हो सकती है।
- क्लस्टर दृष्टिकोण के माध्यम से तिल की खेती को बढ़ावा देने से यांत्रिक कटाई की सुविधा होगी और कटाई, सफाई और ग्रेडिंग के लिए श्रम लागत कम हो जाएगी।
- उत्पादकता और कटाई के बाद के प्रबंधन में सुधार के लिए आर & डी एजेंसीज, एनजीओ और निजी उद्योगो के बीच संबंध महत्वपूर्ण हैं।
- जैविक खेती के तहत तिल की खेती को प्रोत्साहित करने से निर्यात मूल्य को बढ़ावा मिलेगा और अंतर्राष्ट्रीय बाजार में बेहतर कीमत मिल सकती है।
- विशिष्ट बाजार खंडों जैसे काले या सफेद बीज वाले प्रकारों के लिए बेहतर किस्मों का प्रजनन।
- न्यूट्रास्यूटिकल और फार्मास्युटिकल उत्पादों के लिए जैव रासायनिक यौगिकों जैसे लिग्नन्स (सीसेमिन, सीसेमोलिन, आदि) के शोषण के माध्यम से मूल्य वृद्धि, जिनकी विश्व स्तर पर बड़ी संभावनाएं हैं।
- स्टेक होल्डर्स (उत्पादकों, प्रोसेसर, गुणवत्ता नियंत्रण, आयातकों और निर्यातकों) के बीच एकल खिड़की इंटरफ़ेस स्थापित करना।

तिल अवसरों की फसल है इसलिए किसानों से आग्रह किया जाता है कि वे उन्नत तकनीकों के साथ तिल की खेती करें। निर्यात क्षमता से परे, तिल की घरेलू मांग बहुत उज्ज्वल दिखाई देती है। घरेलू बाजार की कीमतें तिल के लिए लगभग 7000 आईएनआर प्रति क्विंटल के औसत के साथ लाभप्रद भी हैं।

(ए. विष्णुवर्धन रेड्डी)

- Majority of the sesame crop area is confined to rainfed situations in marginal soils with poor resources for crop management. It is important to focus on increasing area under high productive zones in the states including West Bengal, Rajasthan, Gujarat, Tamil Nadu, Madhya Pradesh, Haryana and Punjab.
- Encouraging farmers for adoption of crop management technologies such as 'quality seeds, optimum plant population, recommended dose of fertilizers and pest and disease protection measures' by the farmers, which can substantially increase the yield.
- Promoting the sesame cultivation through cluster approach would facilitate mechanical harvesting and would reduce the labour costs for harvesting, cleaning and grading.
- Linkages among the R & D agencies, NGO's and private industries are important for improving the productivity and post-harvest management.
- Encouraging sesame cultivation under organic farming will boost the export value and can fetch better price in the international market.
- Breeding superior varieties for specific market segments such as black or white seeded types.
- Value addition through exploitation of biochemical compounds such as lignans (sesamin, sesamolin, *etc.*) for nutraceuticals and pharmaceutical products, which have great potential globally.
- Establishing single window interface among the stake holders (producers, processors, quality control, exporters & importers) of sesame is necessary for export purposes.

The sesame is a crop of opportunities. Therefore, the farmers are urged to take up sesame cultivation with the improved technologies. Beyond export potential, the domestic demand for sesame appears very bright. The domestic market prices are also remunerative for sesame with an average of about 7000 INR per quintal.

(A. Vishnuvardhan Reddy)

बैठके / MEETINGS

एआईसीआरपी अरण्डी, सूरजमुखी, तिल और रामतिल की वार्षिक समूह की बैठक, 2019

अरंडी, सूरजमुखी, तिल और रामतिल की वार्षिक समूह की बैठक 2-4 मई, 2019 के दौरान क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान स्टेशन (आरएआरएस), तिरुपति में आयोजित की गई। उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता डॉ. ए.के. सिंह, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली ने की। डॉ. वी. दामोदर नायडू, माननीय कुलपति, एएनजीआरएयू; डॉ. वी. प्रवीण राव, माननीय कुलपति, पीजेटीएसएयू और डॉ. डी.के. यादव, सहायक महानिदेशक (बीज), आईसीएआर सम्माननीय अतिथि थे। सत्र का शुभारंभ एएनजीआरएयू के अनुसंधान निदेशक डॉ. एन.वी. नायडू के स्वागत भाषण से हुआ। डॉ. ए. विष्णुवर्धन रेड्डी, निदेशक, आईसीएआर - आईआईओआर,

Annual Group Meeting of AICRP Castor, Sunflower, Sesame and Niger, 2019

Annual Group Meeting of castor, sunflower, sesame and niger was conducted at Regional Agricultural Research Station (RARS), Tirupati during May 2-4, 2019. Dr. A. K. Singh, Deputy Director General (Crop Sciences), ICAR, New Delhi chaired the inaugural session. Dr. V. Damodar Naidu, Hon'ble Vice-Chancellor, ANGRAU; Dr. V. Praveen Rao, Hon'ble Vice-Chancellor, PJTSAU and Dr. D.K. Yadava, Assistant Director General (Seeds), ICAR were the guests of honour. Dr. N.V. Naidu, Director of Research, ANGRAU delivered the welcome address.

हैदराबाद ने सूरजमुखी और अरंडी अनुसंधान कार्यक्रमों पर प्रकाश डाला। डॉ. रजनी बिसेन, प्रभारी परियोजना समन्वयक (तिल/रामतिल) ने तिल और रामतिल अनुसंधान कार्यक्रमों पर प्रकाश डाला। सत्र के दौरान तीन प्रकाशनों (1) परियोजना समन्वय इकाई (तिल) द्वारा तिल के जर्मप्लाज्म कैटलॉग (2) आंध्र प्रदेश में तिलहन उत्पादन की स्थिति आरएआरएस, तिरुपति और (3) मध्य प्रदेश के लिए रामतिल एआईसीआरपी (तिल/रामतिल) चिंद्वाडा सेंटर द्वारा जारी किया गया। डॉ. पी. राजशेखर, सहायक अनुसंधान निदेशक, आरएआरएस, तिरुपति ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया। आगामी दिनों के दौरान, "आनुवंशिक संसाधन और प्रजनक बीज उत्पादन, पादप प्रजनन, सस्य विज्ञान, पादप रोग विज्ञान और कीट विज्ञान" पर तकनीकी सत्रों को प्रत्येक फसल में समवर्ती रूप से चलाया गया। प्रजाती पहचान समिति की बैठक भी 2 मई, 2019 को डॉ. डी.के. यादव, एडीजी (बीज), आईसीएआर, नई दिल्ली की अध्यक्षता में की गई तथा तिल और कुसुम पर विभिन्न प्रजाती रिलीज प्रस्तावों की जांच की गई।

प्रमुख सिफारिशें

सूरजमुखी

- महाराष्ट्र में उच्च बीज उपज और आर्थिक लाभ के लिए 100% आरडीएफ (80 : 60 : 30 एनपीके किलो/हेक्टेयर) के साथ हाइड्रोजेल @ 2.5 किलोग्राम/हेक्टेयर के आवेदन की सिफारिश की गई है।
- महाराष्ट्र में उच्च बीज की पैदावार और आर्थिक प्रतिफल के लिए 60 x 30 सेमी पंक्ति और 125% आरडीएफ (100 : 75 : 37.5 एनपीके किग्रा/हेक्टेयर) के आवेदन पर रिजेज और फरो पर संकर एलएसएफएच-171 की बुवाई की सिफारिश की जाती है।
- चने की फसल के अवशेषों को सम्मिलित करना, 5 टन एफवाईएम/हेक्टेयर के साथ एनपीके की साइट विशिष्ट लक्ष्य उपज को अपनाना और *ट्राइफोडर्मा विरीडी* का आवेदन + सल्फर + सूक्ष्म पोषक तत्व बोरोन को सीमित करना तमिलनाडु में उच्च बीज उपज और आर्थिक रिटर्न के लिए अनुशंसित है।
- महाराष्ट्र में अधिक बीज की पैदावार के लिए बीज प्राइमिंग (कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम/किग्रा बीज + थीयामेथोक्जाम @ 0.04%) का स्प्रे प्रोपीकोनाजोल @ 0.1% + एजेडिरेक्टिन @ 0.15% जैसे ही रोग प्रकट होता है और 15 दिन बाद दूसरा स्प्रे अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट और नेक्रोसिस बीमारी के प्रभावी प्रबंधन के लिए सिफारिश की जाती है।
- पंजाब में अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट रोग के प्रभावी प्रबंधन के लिए *स्यूडोमोनास फ़्लोरेसेन्स* के 10 ग्राम/किलोग्राम बीज के साथ बीज

Dr. A. Vishnuvardhan Reddy, Director, ICAR-IIOR, Hyderabad presented the highlights on sunflower and castor research programmes. Dr. Rajani Bisen, Project Coordinator i/c (Sesame & Niger) presented the highlights of sesame and niger research programmes. During the session, three publications *viz.*, (1) germplasm catalogue of sesame by Project Coordination unit (Sesame & Niger), Jabalpur; (2) Status of Oilseed Production in Andhra Pradesh by RARS, Tirupati and (3) Madhya Pradesh ke liye Ramtil by AICRP (Sesame & Niger)-Chindwara centre were released. Dr. P. Rajasekhar, Associate Director of Research, RARS, Tirupati proposed vote of thanks. During the following days, technical sessions on "Genetic Resources and Breeder Seed Production, Plant Breeding, Agronomy, Pathology and Entomology" were handled in each crop concurrently. The meeting of the Varietal Identification Committee was also held on May 2, 2019 under the chairmanship of Dr. D.K. Yadava, ADG (Seeds), ICAR, New Delhi and examined variety release proposals on sesame and safflower.

Major recommendations

Sunflower

- Application of 100% RDF (80:60:30 NPK kg/ha) along with hydrogel @ 2.5 kg/ha is recommended for higher seed yield and economic returns in Maharashtra.
- Sowing of the hybrid LSFH-171 on ridges and furrows at 60 cm x 30 cm spacing and application of 125% RDF (100:75:37.5 NPK kg/ha) is recommended for higher seed yield and economic returns in Maharashtra.
- Incorporation of black gram crop residue, adoption of site specific target yield of NPK with 5 t FYM/ha and application of *Trichoderma viride* to sunflower + S + limiting micro-nutrient B is recommended for higher seed yield and economic returns in Tamil Nadu.
- Seed priming (carbendazim 2 g/kg seed + thiamethoxam @ 0.04%) + spray of propiconazole @ 0.1% + azadirachtin @ 0.15% as soon as disease appears and the 2nd spray 15 days later is recommended for effective management of Alternaria leaf spot and necrosis disease and getting higher seed yield in Maharashtra.
- Seed treatment with *Pseudomonas fluorescens* @ 10 g/kg seed followed by spray of propiconazole @ 0.1% at 45 days and *P.*

उपचार 45 दिनों के बाद प्रोपीकोनाज़ोल के 0.1% का छिड्काव और *पी. फ़्लोरेसेन्स* @ 1.0% का बुवाई के 60 दिनों बाद छिड़काव की सिफारिश कि गईं है।

अरण्डी

- गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र में, पेन्डीमिथालिन 1 किग्रा/हेक्टेयर (6.7 मिली/लीटर) (पूर्व-उद्भव) क्विज़ालोफोप इथाइल 0.05 किग्रा/हेक्टेयर (2 मिली/लीटर) (पोस्ट-उद्भव बुवाई के 25 दिनो बाद) + अंतर सस्य क्रियाओं के बाद हाथ से निराई का बुवाई के 60 दिनो बाद आवेदन से प्रभावी खरपतवार प्रबंधन के साथ उच्च बीज उपज (4310 किग्रा/हेक्टेयर) और उच्च लाभप्रदता (बी: सी अनुपात 4.12) मिली।
- हरियाणा की सिंचित स्थितियों में, 40 किलोग्राम पी$_2$ओ$_5$ के बेसल अनुप्रयोग और पीएसबी (*स्यूडोमोनस* एसपी) के साथ बीज उपचार (20 मिली/किग्रा बीज) के परिणामस्वरूप उच्च बीज उपज (4138 किग्रा/हेक्टेयर) और लाभप्रदता (बी : सी अनुपात 3.12) मिली।

तिल

- किस्म सीयूएमएस-17 (सुप्रवा) अधिसूचित और किस्म आरटी-372 की पहचान की गईं।
- एएसटी-1 को विभिन्न प्रकार के पहाड़ी क्षेत्र के लिए राज्य स्तर पर जारी किया गया है जिसमें कार्बी आंगलोंग, पश्चिम कार्बी आंगलोंग और असम के दीमा हसाओ शामिल हैं।
- टर्मिनल निपिंग + सैलिसिलिक एसिड (एसए) स्प्रे 100 पीपीएम + डीएपी 2% स्प्रे बुवाईं के 30 दिनो बाद) ने उच्च बीज उपज दर्ज की।
- आरडीएफ का आवेदन + एफवाईएम + मृदा में जिंक सल्फेट @12.5 किग्रा/हेक्टेयर + फेरिक सल्फेट @ 12.5 किग्रा/हेक्टेयर मृदा अनुप्रयोग ने उच्च बीज उपज दर्ज की।
- ढेंकनाल (उडिशा) में संग्रहित तिल में राइस मोथ (*कोरसीरा सेफलोनिका*) के प्रबंधन के लिए, नीम के बीज की गिरी का पाउडर (5 ग्राम/किलोग्राम का बीज) और नीम के पत्ते का पाउडर (5 ग्राम/किलोग्राम) मुख्य प्रभावी उपचार पाया गया।
- वृद्धाचलम (तमिलनाडु) और मंडोर (राजस्थान) में तिल के पत्ती रोग के प्रबंधन के लिए *टी. विरीडी* के साथ बीजोपचार @ 10 ग्राम/किग्रा, *टी. विरीडी* (100 किग्रा एफवाईएम में 2.5 किग्रा) का फरो अनुप्रयोग @ 250 किग्रा/हेक्टेयर इसके बाद कॉम्बी-प्रोडक्ट का प्रणीय छिड़काव (टेबुकोनोजोल 50% + ट्राईफ्लोक्सिस्ट्रोबिन 25%) @ 0.5 ग्राम/लीटर को प्रभावी पाया गया।

रामतिल

- रामतिल कैटरपिलर और सफेद मक्खी की घटना ने अधिकतम तापमान के साथ सकारात्मक संबंध दिखाया।
- रामतिल के बीजों से जुड़े माइकोफ्लोरा को *सर्कोस्पोरा* स्पेशीज और *अल्टरनेरिया* स्पेशीज के रूप में पहचाना गया।

fluorescens @ 1.0% at 60 days after sowing is recommended for effective management of Alternaria leaf spot disease in Punjab.

Castor

- In Saurashtra region of Gujarat, application of pendimethalin 1 kg/ha (6.7 ml/l) (pre-emergence) + quizalofop ethyl 0.05 kg/ha (2 ml/l) (post-emergence at 25 DAS) + Interculturing followed by hand weeding at 60 DAS resulted in effective weed management along with higher seed yield (4310 kg/ha) and higher profitability (B:C ratio 4.12).
- In irrigated conditions of Haryana, basal application of 40 kg P_2O_5 and seed treatment with PSB (*Pseudomonas* sp.) (20 ml/kg seed) resulted in higher seed yield (4138 kg/ha) and profitability (B:C ratio 3.12).

Sesame

- Variety CUMS-17 (Suprava) notified and variety RT-372 identified.
- Variety AST-1 has been released at state level for Hill Zone comprising the districts of Karbi Anglong, West Karbi Anglong and Dima Hasao of Assam.
- Terminal nipping + Salicylic acid (SA) spray 100 ppm + DAP 2% spray at 30 DAS) recorded higher seed yield.
- Application of RDF+FYM+soil application of $ZnSO_4$@12.5 kg/ha+soil application of $FeSO_4$ @ 12.5 kg/ha recorded higher seed yield.
- For the management of rice moth (*Corcyra cephalonica*) in stored sesame, seed treated with neem seed kernel powder (5 g/kg of seed) and neem leaf powder (5 g/kg of seed) were found most effective treatment at Dhenkanal (Odisha).
- Seed treatment with *T. viride* @ 10 g/kg, furrow application of enriched *T. viride* (2.5 kg in 100 kg of FYM) @ 250 kg/ha followed by foliar spray of combi-product (Tebuconazole 50% + Trifloxystrobin 25%) @ 0.5 g/l was found effective for management of foliar disease of sesame at Vridhachalam (Tamil Nadu) and Mandor (Rajasthan).

Niger

- Incidence of niger caterpillar and white fly showed positive correlation with maximum temperature.
- Mycoflora associated with niger seeds were identified to be *Cercospora* sp. and *Alternaria* sp.

आयोजन / EVENTS

बीज मेले में भागीदारी

प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, राजेंद्रनगर, हैदराबाद में एक बीज मेले का आयोजन 24 मई, 2019 को किया गया। मेले में आईसीएआर - आईआईओआर, हैदराबाद ने अरंड की किस्मों और संकरों (डीसीएच-519, डीसीएच-117, डीसीएस-107, आईसीएच-66), सूरजमुखी (डीआरएसएच-1, डीआरएसएफ-113 और डीआरएसएफ-108), कुसुम (पीबीएनएस-12, आईएसएफ-764 और डीसीएच-185) और तिल (श्वेता, सीयूएमएस-17, जीटी- 10, वाईएलएम-66) के उपलब्ध बीज को प्रदर्शित किया तथा आने वाले किसानों को बेचा भी। माइक्रोबियल कीटनाशकों सहित आईसीएआर-आईआईओआर की अन्य तकनीकों को भी प्रदर्शित किया गया। इस मेले का उद्घाटन श्री सिंगीरेड्डी निरंजन रेड्डी, माननीय कृषि मंत्री, तेलंगाना सरकार द्वारा किया गया, कृषि और पशुपालन के संस्थानों और उद्यमों ने अपने स्टालों और मूल बीज / रोपण सामग्री के साथ भाग लिया। मेले में कुल 2000 प्रतिभागियों ने भाग लिया। सामान्य कृषि और कृषि आधारित उद्यमों को बढ़ावा देने के लिए सरकार की विभिन्न योजनाओं के अलावा फसल उत्पादन और गुणवत्तायुक्त बीज आपूर्ति के विभिन्न पहलुओं पर गणमान्य लोगों और वैज्ञानिकों के साथ किसानों की विस्तृत चर्चा और बातचीत हुई। तिलहन के सहभागी बीज उत्पादन कार्यक्रम के किसानों ने भी भाग लिया तथा गणमान्य लोगों और किसानों के साथ अपने अनुभव साझा किए।

''खाद्य तेलों पर राष्ट्रीय मिशन'' पर विचार मंथन सत्र

तिलहन अनुभाग, कृषि सहकारिता और किसान कल्याण विभाग, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा ''राष्ट्रीय खाद्य तेल मिशन (एनएमईओ)'' पर मंथन सत्र 01 जून, 2019 को आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद में आयोजित किया गया। इस सत्र का उद्देश्य (एनएमईओ) नीति तैयार करने और इसके कार्यान्वयन के लिए उपयुक्त रणनीतियों की पहचान करने के लिए खाद्य तेल उत्पादन में शामिल सभी हितधारकों से विचार-विमर्श करना था। डीएसी एंड एफडब्ल्यू, भारत सरकार, नई दिल्ली; डीओडी, भारत सरकार, हैदराबाद; आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, छत्तीसगढ़ के कृषि विभाग; गुजरात, कर्नाटक, मिजोरम, ओडिशा और तमिलनाडु राज्य; आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद; आईसीएआर-आईआईएसआर-इंदौर; आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़; आईसीएआर-डीआरएमआर, भरतपुर; आईसीएआर-आईआईओपीआर, पेदवेगी; आईसीएआर-सीएएफआरआई, झांसी; आईसीएआर-सीआईएई, भोपाल; मैनेज, हैदराबाद; आईसीएमआर-एनआईएन, हैदराबाद; आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद; राष्ट्रीय बीज निगम (एनएससी), नई

Participation in Seed Mela

Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University, Hyderabad organised a Seed Mela at Rajendranagar on May 24, 2019. ICAR - IIOR, Hyderabad participated in the Mela by displaying and selling the available seed of varieties and hybrids of castor (DCH-519, DCH-117, DCS-107, ICH-66), sunflower (DRSH-1, DRSF-113 and DRSF-108), safflower (PBNS-12, ISF-764 and DSH-185) and sesame (Shwetha, CUMS-17, GT-10, YLM-66) to the visiting farmers. Other technologies of ICAR-IIOR including microbial pesticides were also displayed. The Mela was inaugurated by Shri Singireddy Niranjan Reddy, Hon'ble Minister of Agriculture, Govt. of Telangana. The institutes and enterprises of agriculture and animal husbandry participated with their stalls and the basic seed/ planting material. A total of 2000 participants visited the Mela. There was detailed discussion and interaction of farmers with the dignitaries and the scientists on various aspects of crop production and quality seed supply besides various schemes of the government in promoting general agriculture and agro-based enterprises. The farmers of 'participatory seed production programme of oilseeds' also participated and shared their experiences with the dignitaries and farmers.

Brainstorming Session on "National Mission on Edible Oils"

A brainstorming session on "National Mission on Edible Oils (NMEO)" was organized by Oilseeds Section, Department of Agriculture, Cooperation and Farmers' Welfare, Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare, Govt. of India, New Delhi held at ICAR-IIOR, Hyderabad on June 01, 2019. The session was aimed at consulting all the stakeholders involved in edible oil production through a series of discussions in order to formulate NMEO policy and identifying appropriate strategies for its implementation. About 100 delegates from various agencies including DAC&FW, Govt. of India, New Delhi; DOD, Govt. of India, Hyderabad; Departments of Agriculture from Andhra Pradesh, Telangana, Chhattisgarh; Gujarat, Karnataka, Mizoram, Odisha and Tamil Nadu states; ICAR-IIOR, Hyderabad; ICAR-IISR-Indore; ICAR-DGR, Junagadh; ICAR-DRMR, Bharatpur; ICAR-IIOPR, Pedvegi; ICAR-CAFRI, Jhansi; ICAR-CIAE, Bhopal; MANAGE, Hyderabad; ICMR-NIN, Hyderabad; ICRISAT, Hyderabad; National Seed Corporation (NSC), New Delhi; Solvent Extractor's Association of India,

दिल्ली; सॉल्वेंट एक्सट्रैक्टर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया, मुंबई; भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई), नई दिल्ली; सोयाबीन प्रोसेसर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया (एसओपीए), इंदौर; नारियल विकास बोर्ड, कोच्चि; तेलंगाना राज्य सहकारी तिलहन उत्पादक महासंघ लिमिटेड, हैदराबाद; राजस्थान ओलिव कल्टीवेशन लिमिटेड (आरओसीएल), जयपुर; इंडियन वनस्पती प्रोड्यूसर्स एसोसिएशन, नई दिल्ली; नेशनल एग्रीकल्चरल कोऑपरेटिव मार्केटिंग फेडरेशन ऑफ इंडिया (एनएएफइडी), नई दिल्ली; एचआईएल (इण्डिया) लि., और निजी क्षेत्र (मैरिको लि. मुंबई, गोदरेज एग्रोवेट लि., मुंबई) आदि ने विचार-विमर्श में भाग लिया और एनएमईओ के नीति दस्तावेज तैयार करने में मदद की। डॉ. ए. विष्णुवर्धन रेड्डी, निदेशक, आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद ने अपनी प्रारंभिक टिप्पणी में देश में वर्तमान वनस्पति तेल परिदृश्य पर व्यापक दृष्टिकोण प्रस्तुत किए। डॉ. अनुपम बारिक, अतिरिक्त आयुक्त, तिलहन, डीएसी और एफडब्ल्यू ने प्रतिनिधियों का स्वागत किया और एनएमईओ की प्रतिभा को रेखांकित किया और साथ ही पूरे कार्यक्रम की विषयगत संरचना प्रस्तुत की। उप-मिशन का प्रतिनिधित्व करने वाले चार विषयगत क्षेत्रों में विचार-मंथन सत्र आयोजित किया गया था: (i) प्राथमिक स्रोत (उप-मिशन-I), (ii) द्वितीयक स्रोत (उप-मिशन-II), (iii) फसल कटाई के बाद प्रबंधन (उप-मिशन-III) और (iv) उपभोक्ता जागरूकता (उप-मिशन-IV)। प्रत्येक विषयगत सत्र के तहत, मुख्य हितधारकों ने अपनी राय, विचार, कार्रवाई करने वाले बिंदु और एजेंसियों को योजनाओं के कार्यान्वयन में शामिल होने के लिए प्रस्तुत किया। एनएमईओ नीति और इसके कार्यान्वयन के तहत विचार के लिए विचार-विमर्श के दौरान कई सिफारिशें सामने आईं।

32वीं आईएसटीए कांग्रेस 2019 में भागीदारी

त्रिवार्षिक अंतर्राष्ट्रीय बीज परीक्षण संघ (आईएसटीए) कांग्रेस 26 जून से 3 जुलाई, 2019 तक हैदराबाद अंतर्राष्ट्रीय कन्वेंशन सेंटर, हैदराबाद में आयोजित कि गईं थी। कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार और कृषि विभाग, तेलंगाना सरकार द्वारा संयुक्त रूप से कांग्रेस की मेजबानी की गईं थी। 80 से अधिक देशों के नीति निर्माताओं, वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और बीज उद्योग के सदस्यों सहित 400 से अधिक विशेषज्ञों ने भाग लिया और बीज नीतियों, उत्पादन और गुणवत्ता के पहलुओं पर विचार-विमर्श किया। आईसीएआर-आईआईओआर ने जून 26-28, 2019 के दौरान तकनीकी सत्रों में भाग लिया और तिलहन से संबंधित बीज उत्पादन और फसल प्रौद्योगिकियों में प्रौद्योगिकियों और विकास को प्रदर्शित करने के लिए एक प्रदर्शनी स्टाल लगाया। 27 जून, 2019 को, बीज उत्पादक किसानों की एक बैठक कांग्रेस की ओर से आयोजित की गई, जिसमें तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र और तमिलनाडु के लगभग 2000 किसानों ने भाग लिया। अरंडी बीज उत्पादन पर आईसीएआर-आईआईओआर से ग्यारह चयनित बीज उत्पादक किसानों ने भाग लिया। आने वाले प्रतिनिधियों को अरंडी, सूरजमुखी, कुसुम और तिल के गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकियों पर साहित्य वितरित किया गया। पोस्टरों के साथ, विभिन्न

Mumbai; Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI), New Delhi; The Soybean Processors Association of India (SOPA), Indore; Coconut Development Board, Kochi; Telangana State Co-operative Oilseeds Growers Federation Ltd., Hyderabad; Rajasthan Olive Cultivation Limited (ROCL), Jaipur; Indian Vanaspathi Producers Association, New Delhi; National Agricultural Cooperative Marketing Federation of India (NAFED), New Delhi; HIL (India) Ltd., and private sector (MARICO Ltd., Mumbai, Godrej Agrovet Ltd., Mumbai *etc.*) took part in the deliberations and helped in formulating the policy document of NMEO. Dr. A. Vishnuvardhan Reddy, Director, ICAR-IIOR, Hyderabad, in his opening remarks presented the broad perspectives on the current vegetable oil scenario in the country. Dr. Anupam Barik, Additional Commissioner, Oilseeds, DAC & FW welcomed the delegates and outlined the genesis of NMEO as well as presented the thematic structure of the entire programme. The brainstorming session was conducted in four thematic areas representing sub-missions: (i) primary sources (sub-mission-I), (ii) secondary sources (sub-mission-II), (iii) post-harvest management (sub-mission-III) and (iv) consumer awareness (sub-mission-IV). Under each of the thematic sessions, the main stakeholders presented their opinions, ideas, actionable points and the agencies to be involved in the implementation of the schemes. Several recommendations emerged during the deliberations for consideration under NMEO policy and its implementation.

Participation in 32nd ISTA Congress 2019

The triennial International Seed Testing Association (ISTA) Congress was held from June 26 to July 3, 2019 at Hyderabad International Convention Centre, Hyderabad. The congress was jointly hosted by Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare, Govt. of India and Department of Agriculture, Govt. of Telangana. Over 400 experts including policy makers, scientists, researchers and members of seed industry from more than 80 countries participated and deliberated on seed policies, production and quality aspects. ICAR-IIOR participated in the technical sessions during June 26-28, 2019 and put up an exhibition stall to showcase the technologies and developments in seed production and crop technologies related to oilseeds. On June 27, 2019, a meeting of seed producing farmers was held in the side-lines of the congress wherein about 2000 farmers from Telangana, Andhra Pradesh, Karnataka, Maharashtra and Tamil Nadu participated. Eleven selected seed producing farmers from ICAR-IIOR on castor seed production were participated. Literature on technologies for quality seed production of castor, sunflower, safflower and sesame were distributed to the visiting delegates. Along with the posters,

तिलहनी फसलों के बीजों के सजीव नमूने प्रदर्शित किए गए।

आईआईओआर स्टाल के महत्वपूर्ण आगंतुकों में श्री कैलाश चौधरी, माननीय कृषि राज्य मंत्री, भारत सरकार; डॉ. क्रेग मैकगिल, अध्यक्ष, आईएसटीए; श्री मो. महमूद अली, माननीय उप मुख्यमंत्री, तेलंगाना सरकार; डॉ. एस.के. पटनायक, पूर्व सचिव, डीएसी और एफडब्ल्यू, भारत सरकार; डॉ. के. केशवुलु, निदेशक, टीएसएससीओए; जर्मनी, ब्रिटेन, स्कॉटलैंड, म्यांमार, श्रीलंका, अफ्रीकी देशों के कई प्रतिनिधि और कृषि उद्यमि थे।

live samples of seeds of different oilseed crops were displayed.

Among the important visitors to the IIOR stall were Shri Kailash Choudhry, Hon'ble Minister of State for Agriculture, Govt. of India; Dr. Craig McGill, President, ISTA; Shri Md. Mahmood Ali, Hon'ble Deputy Chief Minister, Govt. of Telangana; Dr. S.K. Pattanaik, Former Secretary, DAC&FW, Govt. of India; Dr. K. Keshavulu, Director, TSSCOA; many delegates from Germany, UK, Scotland, Myanmar, Sri Lanka, African countries, *etc.* and agricultural entrepreneurs.

प्रशिक्षण / TRAINING

फसल के प्रमुख कीटों और रोगों के माइक्रोबियल एजेंटों पर हैंड्स-ऑन प्रशिक्षण

20-29 जून, 2019 के दौरान "फसलों के प्रमुख रोगों और कीटों के सूक्ष्म एजेंट" पर हैंड्स-ऑन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। माइक्रोबियल कीटनाशक रासायनिक कीटनाशकों के विकल्प का वादा कर रहे हैं और सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल कीट प्रबंधन के लिए नए विस्तार खोले हैं। विभिन्न माइक्रोबियल एजेंटों के बीच, बैक्टीरिया, कवक और बैकोलोवाइरस को कीट नियंत्रण के लिए आशाजनक माना जाता है। माइक्रोबियल कीटनाशकों के विकास शुद्ध कल्चर में अलगाव से उत्पाद विकास सहित कई चरणों की आवश्यकता होती है जैसे प्रभावी उपभेदों की पहचान करने के लिए स्क्रीनिंग, लक्षण वर्णन, रखरखाव, बड़े पैमाने पर उत्पादन, निर्माण और गुणवत्ता की पहचान, प्रभावशीलता के लिए भंडारण और क्षेत्र परीक्षण के तहत स्थिरता जो की सावधानीपूर्वक करने और संभालने की आवश्यकता होती है। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में, एंटोमोटॉक्सिक जीवाणु [*बेसिलस थुरिंजेनेसिस* (बीटी)], एंटोमोपेथोजेनिक फंगाई (*बवेरिया बेसियाना, नोमुरिया रिलेई, मैटारिज़ियम अनिसोलपी*) सहित जीवों के "अलगाव, पहचान, सामूहिक गुणन, सूत्रीकरण, गुणवत्ता परीक्षण, रखरखाव और भंडारण" पर तकनीक, प्रतिपक्षी कवक (*ट्राइकोडर्मा* स्पेशिज), प्रतिपक्षी जीवाणु (*स्यूडोमोनास* स्पेशिज) और एंटोमोपैथोजेनिक नेमाटोड को कवर किया गया था। चार राज्यों (तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक और महाराष्ट्र) के सात प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम का समन्वय आईसीएआर-आईआईओआर वैज्ञानिकों डॉ. पी.एस. विमला देवी, डॉ. आर.डी. प्रसाद, डॉ. पी. दुरिमुरुगन, डॉ. पी.एस. श्रीनिवास और बी. गायत्री द्वारा किया गया था।

Hands-on Training on Microbial Agents of Major Insect Pests and Diseases of Crops

A hands-on training on "Microbial Agents of Major Insect Pests and Diseases of Crops" was organized during 20-29 June, 2019. Microbial pesticides are promising alternatives to chemical pesticides and have opened up new vistas for safe and eco-friendly pest management. Among different microbial agents, the bacteria, fungi and baculoviruses are considered promising for pest control. Development of a microbial pesticides requires several steps including isolation in pure culture to product development *viz.*, screening to identify effective strains, characterization, maintenance, mass production, formulation and quality, stability under storage and field testing for effectiveness, which need to be meticulously handled. In this training programme, techniques on "isolation, identification, mass multiplication, formulation, quality testing, maintenance and storage" of organisms including entomotoxic bacterium [*Bacillus thuringiensis* (Bt)], entomopathogenic fungi (*Beauveria bassiana*, *Nomuraea rileyi*, *Metarhizium anisopliae*), antagonistic fungus (*Trichoderma* spp.), antagonistic bacterium (*Pseudomonas* spp.) and entomopathogenic nematodes were covered. Seven participants from four states (Telangana, Tamil Nadu, Karnataka and Maharashtra) attended. The programme was coordinated by ICAR-IIOR scientists: Dr. P.S. Vimala Devi, Dr. R.D. Prasad, Dr. P. Duraimurugan, P.S. Srinivas and B. Gayatri.

अनुसंधान के मुख्य अंश / RESEARCH HIGHLIGHTS

अरण्डी सुधार के लिए जीनोमिक संसाधन

जैविक और अजैविक तनाव के प्रतिरोध के साथ उच्च उपज वाली खेती का विकास अरंडी प्रजनन में प्राथमिकता है। फ्यूजेरियम विल्ट और लीफहॉपर्स के प्रतिरोध के साथ उच्च उपज देने वाले अरंडी संकर किसानों के बीच लोकप्रिय हैं। हालाँकि, सम्भावित 'उपज क्षमता' को आगे बढ़ाना और ग्रे मोल्ड (बोट्राइटीस) जैसी भयानक बीमारी के खिलाफ प्रतिरोध में सुधार और अजैविक तनावों के प्रति सहिष्णुता' अरंडी प्रजनक द्वारा सामना की जा रही चुनौतियां हैं। आणविक मार्कर प्रौद्योगिकी में ऐसी पौधों की प्रजनन समस्याओं के लिए 'आनुवंशिक समाधान' की पेशकश करने की क्षमता है। जैसा कि कई फसलों में जाना जाता है, आणविक मार्कर प्रौद्योगिकी ने जीनोमिक या क्यूटीएल की खोज के लिए मार्ग प्रशस्त किया है और एग्रोनोमिक लक्षणों के साथ जुड़ा हुआ है और जीन या क्यूटीएल से जुड़े मार्करों के उपयोग के माध्यम से क्रॉस से वांछनीय संतानों की भविष्यवाणी करने की संयंत्र प्रजनकों की क्षमता में काफी सुधार हुआ है। यह दिखाया गया है कि मार्कर-असिस्टेड सिलेक्शन (एमएएस) एक 'इनोवेटिव ब्रीडिंग टूल' है और इसे 21 वीं सदी में फसलों में आणविक प्रजनन की नींव के रूप में भी जाना जाता है।

प्रमुख खाद्य फसलों के विपरीत, अरंडी में जीनोमिक संसाधनों की कमी है। परिणामस्वरूप, अरंडी के आणविक प्रजनन में प्रगति बहुत सीमित है। भारत अरंडी की खेती में एक वैश्विक लीडर होने के नाते, देश में अरंडी प्रजनन अनुसंधान को मजबूत करने के लिए जीनोमिक संसाधनों को विकसित करने की आवश्यकता है। आईसीएआर-आईआईओआर में, डीबीटी-BIRAC, भारत सरकार से वित्त पोषण के साथ एक शोध परियोजना शुरू की गई थी, जिसका उद्देश्य जीनोम-विस्तृत एसएनपी मार्करों की खोज करना, एसएनपी जीनोटाइपिंग ऐरे को डिजाइन करना, एक उच्च थ्रूपुट एसएनपी जीनोटाइपिंग सिस्टम की स्थापना करना और आनुवांशिकी एवं प्रजनन अनुसंधान में उपयोग करने और अरंडी के अनुसंधान के लिए उच्च घनत्व संदर्भ आनुवंशिक लिंकेज मानचित्र विकसित करना है।

अगली पीढ़ी के अनुक्रमण (एनजीएस) प्रौद्योगिकियों के माध्यम से 34 एक्स कवरेज के औसत के साथ 14 विविध अरंडी जीनोटाइपस (किस्मों, संकर की पैतृक लाइनों और जर्मप्लाज्म प्रविष्टीयों) के पूरे जीनोम अनुक्रमण 'द्वारा एक विशाल जीनोम डेटा उत्पन्न किया गया था। आगे के अनुक्रम विश्लेषण से कुल 2,179,759 प्युटेटीव एसएनपी का पता चला; जिनमें से 6,000 उच्च-गुणवत्ता वाले एसएनपी का इस्तेमाल जीनोटाइपिंग ऐरे (इनफिनियम बीड चिप्स) को डिजाइन करने के लिए किया गया था। जीनोटाइपिंग ऐरे को 314 इनब्रेड लाइनों के एक पैनल में मान्य किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप उच्च कॉल दर (98%) और प्रतिलिपि प्रस्तुत करने की योग्यता (100%) के साथ 5,025 स्कोरेबल एसएनपी थे। इस जीनोटीपिक ऐरे का उपयोग करते हुए, 1,978 एसएनपी लोसाई से युक्त एक सर्वसम्मति लिंकेज मैप का निर्माण 0.55 cM की औसत अंतर-मार्कर दूरी के साथ जो क्रॉस से उत्पन्न दो पुनः संयोजक इनब्रेड लाइन (आरआईएल) पॉप्युलेशन का उपयोग करते हुए - जेसी 12 × 48-1 और डीसीएस 9 × आरजी 1139 किया गया था।

इस अध्ययन में विकसित एसएनपी ऐरे अरंडी में उच्च-थ्रूपुट और लागत प्रभावी जीनोटाइपिंग और मैपिंग अनुप्रयोगों के लिए एक मूल्यवान उपकरण प्रदान करता है। जीनोटाइपिंग ऐरे लिंकेज और एसोसिएशन विश्लेषण के माध्यम से मार्कर-ट्रेट एसोसिएशन की खोज के लिए आवश्यक रिज़ॉल्यूशन प्रदान करेगा, आनुवांशिक विविधताओं का मूल्यांकन, मुख्य मात्रात्मक लक्षणों

Genomic Resources for Improvement of Castor

Development of high-yielding cultivars coupled with resistance to biotic and abiotic stresses is the priority in castor breeding. High yielding castor hybrids with resistance to *Fusarium* wilt and leafhoppers are popular among farmers. However, furthering the 'yield potential' and improving resistance against dreadful disease like 'gray mold' (*Botrytis*) and tolerance to 'abiotic stresses' are the formidable challenges being faced by the castor breeders. Molecular marker technology has the potential to offer 'genetic solutions' for such plant breeding problems. As known in several crops, molecular marker technology has paved the way for discovering genes or QTLs associated with agronomic traits and substantially improved the ability of the plant breeders to predict desirable progenies from the crosses through the use of gene or QTL linked markers. By and large, it has been shown that marker-assisted selection (MAS) is an 'innovative breeding tool' and is also touted as the foundation for molecular breeding in crops in the 21st century.

In contrast to the major food crops, the genomic resources are lacking in castor. As a consequence, progress in molecular breeding of castor is very limited. India being a global leader in castor cultivation, there has been a need to develop genomic resources in order to strengthen castor breeding research in the country. At ICAR-IIOR, with the funding from DBT-BIRAC, Govt. of India, a research project was initiated, which aimed at discovering genome-wide SNP markers, designing SNP genotyping array, establishing a high throughput SNP genotyping system and developing high density reference genetic linkage map for utilization in genetics and breeding research of castor.

A massive genome data were generated by 'whole genome sequencing' of 14 diverse castor genotypes (varieties, parental lines of hybrids and germplasm accessions) with an average of 34X coverage through next generation sequencing (NGS) technologies. Further sequence analyses resulted in detection of a total of 2,179,759 putative SNPs; of which, 6,000 high-quality SNPs was used to design a genotyping array (Infinium Bead Chips). The genotyping array was validated in a panel of 314 inbred lines, which resulted in 5,025 scorable SNPs with a high call rate (98%) and reproducibility (100%). Using this genotypic array, a consensus linkage map consisting of 1,978 SNP loci was constructed with an average inter-marker distance of 0.55 cM using two recombinant inbred line (RIL) populations produced from the crosses: JC12 × 48-1 and DCS9 × RG1139.

The SNP array developed in this study provides a valuable tool for high-throughput and cost-effective genotyping and mapping applications in castor. The genotyping array will provide the required resolution for discovery of marker-trait association

की आनुवांशिक वास्तुकला को उजागर करेगा और अरंडी में जीनोमिक चयन का अभ्यास करेगा। उच्च घनत्व वाला लिंकेज मैप अरंडी में आनुवंशिक और आणविक अध्ययन के लिए एक संदर्भ के रूप में कार्य कर सकता है। मानचित्र का उपयोग (i) अरंडी की जीनोमिक असेंबली को बेहतर बनाने, (ii) कई महत्वपूर्ण लक्षणों के लिए क्यूटीएल पहचान, (iii) व्यक्तिगत पॉप्युलेशन के लिए फ्रेमवर्क मैप्स के निर्माण में संदर्भ, (iv) संबंधित फसलों जैसे कसावा के लिए तुलनात्मक आनुवंशिक और जीनोमिक अध्ययन, और (v) संबंधित प्रजातियों के नए जीन/अलील की पहचान के लिए किया जा सकता है।

विविध अरंडी जीनोटाइपस पर पूरे जीनोम अनुक्रम डेटा को एनसीबीआई जीन बैंक में जमा किया गया है, जिसे अन्य शोधकर्ताओं द्वारा सार्वजनिक रूप से एक्सेस किया जा सकता है। वर्तमान में, एसएनपी मार्करों का उपयोग आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद में *फ्यूजेरियम* विल्ट और अरंडी में ग्रे मोल्ड के प्रतिरोध से जुड़े जीनों की मैपिंग के लिए किया जाता है। इसके अलावा, कम लागत वाली उच्च थ्रूपुट एसएनपी जीनोटाइपिंग प्रणाली, कोमपेटिटिव अलील स्पेसिफिक पीसीआर (केएएसपी) पर आधारित आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद में स्थापित की गई है, जिसका उपयोग विभिन्न फसलों में डाउनस्ट्रीम जीनोटाइपिंग अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

परियोजना के परिणाम वैज्ञानिक रिपोर्ट (https://www.nature.com/articles/s41598-019-39967-9.pdf) में ऑनलाइन प्रकाशित किए गए हैं, जिन्हें अधिक विवरण के लिए संदर्भित किया जा सकता हैं।

(सेंतिलवेल सेनापति)

through linkage and association analysis, evaluation of genetic variations, unravelling the genetic architecture of key quantitative traits, and exercising genomic selection in castor. The high-density linkage map can act as a reference for genetic and molecular studies in castor. The map can be readily used for (i) improving the genomic assembly of castor, (ii) QTL identification for several important traits, (iii) reference in constructing framework maps for individual populations, (iv) comparative genetic and genomic studies with related crops like cassava, and (v) identification of novel genes/alleles from related species.

The whole genome sequence data on diverse castor genotypes have been deposited in NCBI genebank, which can be publicly accessed by other researchers. Currently, the SNP markers are utilized for mapping genes associated with resistance to *Fusarium* wilt and gray mold in castor at ICAR-IIOR, Hyderabad. Furthermore, a low cost high throughput SNP genotyping system based on 'Kompetitive Allele Specific PCR (KASP)' has been established at ICAR-IIOR, Hyderabad, which can be used for downstream genotyping applications in different crops.

The results of the project has been published online in Scientific Reports (https://www.nature.com/articles/s41598-019-39967-9.pdf), which can be referred for more details.

(Senthilvel Senapathy)

मानव संसाधन विकास / HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

Participation in training programmes / workshops / seminars / conferences / meetings *etc.*

Name	Programme	Venue	Date
Dr. M. Sujatha, Dr. V. Dinesh Kumar Dr. P. Kadirvel	Brainstorming Session on "Indigenous Oilseed Crops Improvement Initiative"	NBPGR, New Delhi	April 27, 2019
Dr. M. Sujatha	Core Expert Consultation Meeting of "UNDP on Access and Benefit Sharing (ABS) Implementation in India"	NBA, Chennai	May 6, 2019
Dr. R.D. Prasad	Core Expert Consultation Meeting under the Aegis of the GEF UNDP Global Project on "Access and Benefit Sharing" to finalize the ABS Handbook for Researchers	NBA, Chennai	May 6, 2019
Dr. V. Dinesh Kumar	22nd RAC Meeting	ICAR-IISR, Indore	May 29, 2019
Dr. S.V. Ramana Rao	Annual Review Meeting of "Farmers FIRST Programme"	ATARI, Hyderabad	June 24, 2019
Dr. H.P. Meena	32nd ISTA Congress-2019	Novotel, Hyderabad	June 26-28, 2019
Dr. M. Sujatha	INSA INSPIRE Fellowship Review Meeting	Chennai	June 27-29, 2019
Dr. C. Sarada	Seminar on "Introduction to Block Chain Technologies and Government Applications"	NIRDPR, Hyderabad	June 29, 2019

प्रकाशन / PUBLICATIONS

Research articles

- Sreelekha, D., Sujatha, M. and Ulaganathan, K. 2019. Mapping of plastid RNA editing sites of *Helianthus* and identification of differential editing in fungal infected plants. *Current Plant Biology*, **18**: doi.org/10.1016/j.cpb.2019.100109.
- Sai Sudha, P., Tarakeswari, M., Padmavathi, A.V.T., Kumar Aniel, O., Navajeet, C., Saurabh, G., Vineeth, K.V., Krishna Mohan, A.V.S.K., Sivarama Prasad, L., Boney, K., Mulpuri Sujatha and Vijay Bhasker Reddy, L. 2019. Deciphering the transcriptomic insight during organogenesis in castor (*Ricinus communis* L.), jatropha (*Jatropha curcas* L.) and sunflower (*Helianthus annuus* L.). bioRxiv 679027; doi: https://doi.org/10.1101/679027.
- Mangesh, Y. Dudhe, Sujatha Mulpuri, Hari Prakash Meena, Ranganatha, A.R.G., Varaprasad, K.S. and Vishnuvardhan Reddy, A. 2019. Genetic variability,

diversity and identification of trait specific accessions from the conserved sunflower germplasm for exploitation in the breeding programme. *Agricultural Research*, 1-14. https://doi.org/10.1007/s40003-019-00406-w.

✦ Lakshmamma, P., Lakshmi Prayaga, Alivelu, K. and Vishnuvardhan Reddy, A. 2019. Standardization of procedure for assessing terminal drought stress tolerance induced by foliar spraying of potassium iodide and identification of promising castor germplasm using the developed procedure. *Journal of Oilseeds Research,* **36** (1): 36-44.

✦ Usha, D., Santha Lakshmi Prasad, M. and Sarada, C. 2019. Sensitivity of different fungicides against isolates of *Alternariaster helianthi* (Hansf) Tubaki and Nishihara, leaf blight in sunflower. *Indian Phytopathology,* **72** (2): 351–360.

Book chapters

⊙ Prathap Reddy, K. and Sujatha, M. 2019. Molecular markers associated with powdery mildew resistance in different crop plants. *In*: Harnessing Plant Biotechnology and Physiology to Stimulate Agricultural Growth. *Ed*. P.C. Trivedi. Agrobios, India. Pp. 7-25.

Popular articles

➢ Meena, H.P., Sudhakara Babu, S.N., Sujatha, M. and Vishnuvardhan Reddy, A. 2019. Technologies for quality seed production in sunflower. *Extension Folder*-23.

Lectures

➢ Dr. R.D. Prasad, PS (PB) delivered a guest lecture on "*Trichoderma* and plant health management" to the participants of NIPHM training programme on 'Production protocol for bio-control agents (predators, parasitoids and microbial bio-pesticides) and bio-fertilizers" on June 14, 2019.

Recognitions

✦ Dr. H.P. Meena, Sc. (PB) accredited to guide M.Sc. students in Genetics and Plant Breeding from Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, Jabalpur, Madhya Pradesh.

Joining

✦ Smt. Gummadelli Sailaja, Shri Jangili Ashok and Shri S. Venu joined ICAR-IIOR as Technicians (T-1) on April 1, 2019.

Retirements

Shri B.V. Rao, ACTO retired from ICAR-IIOR services on superannuation on May 31, 2019

Shri K. Sayendra, Technical Officer retired from ICAR-IIOR services on superannuation on May 31, 2019

Shri P. Sunil Kumar, Technical Officer retired from ICAR-IIOR services on superannuation on May 31, 2019

Shri Y. Rama Govinda Reddy, ACTO retired from ICAR-IIOR services on superannuation on June 29, 2019

Shri D. Narasimha, SSS retired from ICAR-IIOR services on superannuation on June 29, 2019

Farewell functions were organized by Recreation Club of ICAR-IIOR to give graceful send-off to the outgoing staff members. The Director and staff remembered their contributions to the Institute and wished them a very happy, prosperous, peaceful, healthy and wealthy retired life.

Felicitation

A felicitation function was arranged at ICAR-IIOR on May 13, 2019 to Mr. Prateek Singh, son of Dr. Vijay Singh, Former Principal Scientist (Agric. Entomology), IIOR on his acquiring 52nd Rank in UPSC Examinations - 2019. The Director and staff of IIOR and family member of Mr. Prateek Singh attended the felicitation.

हिन्दी गतिविधियाँ / HINDI ACTIVITIES

हिन्दी कार्यशाला का आयोजन

संस्थान में एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन 15 जून, 2019 को किया गया। यह कार्यशाला भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान एवं राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (नार्म) के वैज्ञानिक/अधिकारी एवं कर्मचारियों के लिए संयुक्त रुप से आयोजित की गई। कार्यक्रम का शुभारंभ श्री. प्रदीप सिंह, सहा. निदेशक (रा.भा) के स्वागत भाषण से हुआ।

इस कार्यशाला में डॉ. आर.वी.एस. राव, प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (नार्म) ने आधुनिक कार्यालयी जीवन शैली में कार्यकुशलता एवं क्षमता निर्माण पर कक्षा चलाई। आपने बताया कि कैसे हम अपने बॉस से तालमेल बना कर रख सकते है। कई बार हम छोटी समस्या को काफी बडी और गंभीर बना लेते है। जीवन के साथ-साथ कार्यालय में भी उतार चढाव आते जाते रहते है, जरुरत है धैर्य से उनका सामना करने की। विषय से संबद्ध कुछ लघु फिल्मों के प्रदर्शन से डॉ. राव ने अपनी बात काफी प्रभावशाली ढंग से प्रस्तुत की।

डॉ. एन. मुक्ता ने अपने अध्यक्षीय भाषण में कहा कि कार्यशालाओं के आयोजन से कर्मचारियों में हिन्दी में काम करने की झिझक दूर होती है उनका आत्मविश्वास बढ़ता है। उन्होंने आगे कहा कि उन्हें यह कार्यशाला उपयोगी लगी तथा वे इससे काफी लाभान्वित हुई है।

Editors : Dr. P. Kadirvel, Dr. Md. A. Aziz Qureshi, Shri Pradeep Singh & Dr. H.P. Meena
Compiled by : Shri V. Sambasiva Rao
Photo Credits : Shri B.V. Rao
Published by : Dr. A. Vishnuvardhan Reddy, Director on behalf of the ICAR-Indian Institute of Oilseeds Research, Rajendranagar, Hyderabad-500 030
Website: http://www.icar-iior.org.in
E-mail: director.iior@icar.gov.in
Fax: (+91) 040-24017969
Phone: (+91) 040-24015222

Printed Matter / Book - Post

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Agrisearch with a human touch