



निदेशक की कलम से

वर्षा आधारित कुसुम उत्पादन में वृद्धि : आईआईओआर-मेरिको मॉडल

भारतीय तिलहन उत्पादन पद्धति मुख्यतः वर्षा पर आधारित परिस्थिति (78.5 प्रतिशत क्षेत्र) पर निर्भर है इसके अतिरिक्त अन्य समस्याएँ जैसे छोटे और मझोले किसान, छोटे खेत, कम संसाधन, फसल उत्पादन में बड़े पैमाने पर कमियाँ, वातावरण का अत्याधिक अस्थिर होना है।

तिलहन के ऐसे कई मामले हैं जहाँ उत्पादन प्रक्रिया के तकनीकी पहलू पर कार्य करने से किसानों की ज्ञान क्षमता में काफी प्रगति हुई, तकनीकी क्षमता में सुधार से उत्पादकता में बढ़ोतरी हुई। फसल उत्पादन के पहलू पर अनौपचारिक और औपचारिक संस्थानीय तंत्र है जिसके कारण किसानों ने उत्पादन में बढ़ोतरी की है (जैसे तिलहन का फ्रंटलाइन/खेतों में प्रदर्शन)। कुछ मामलों में तिलहन की कुछ फसलों के लिए उद्योग ने अनुबंधित खेती द्वारा फसल उत्पाद को खरीदने का आश्वासन दिया। किसानों से प्राप्त फीडबैक से पता चला है कि उत्पादन के तकनीकी पहलुओं में ज्ञान विषमताओं दूर करने के लिए तकनीकी रूप से सक्षम टीम का हस्तक्षेप आवश्यक है। तिलहन किसानों के कृषि उत्पाद के विपणन हेतु पहली बार अनुसंधान संस्थान और निजी उद्योगियों के बीच तालमेल स्थापित किया गया। सरकारी और निजी संगठनों की साझेदारी में निजी संगठन या एनजीओ सरचना का निर्माण/सेवा प्रदान करने में युक्तिसंगत खतरा/खर्च उठाना होता है। भारतीय कृषि में सरकारी/निजी संगठनों की साझेदारी आरंभिक



FROM DIRECTOR'S DESK

Enhancing Rainfed Safflower Production: IIOR-Marico Model

Indian oilseeds production system is predominantly confined to rainfed ecosystem (78.5 per cent of area) dominant by marginal and small farmers operating on fragmented land holdings with poor resource base, high levels of production inefficiencies, high risk of the operating environment finally culminating in poor or low capital formation due to unremunerative output price irrespective of the quantum of output produced.

Several anecdotal evidences in oilseeds suggest that interventions on technical aspects on the production process can greatly improvise on reducing the asymmetry on the knowledge base of the farmers giving a fillip to improving the technical efficiency thus realizing higher output. There are informal and formal institutional mechanisms on handholding with the production aspects that enabled the farmers for increasing the productivity (eg: Frontline / Onfarm demonstrations in oilseeds). A few instances of the industry purchasing the output on a guaranteed basis prevail for few oilseeds in different states of the country through contract farming mechanism. Feedback from the farmers suggest that the KNOWLEDGE ASYMMETRY on technical aspects in the production process is a yawning gap that needs the intervention of a competent team on technical aspects for the production process. However, there are rare instances in oilseeds wherein formal institutional linkages for output marketing between research organizations and the private industry with the farmer in the centre stage have addressed the supply chain aspects of oilseed farmers. Public Private Partnership (PPP) involves a private

अवस्था में है फिर भी कृषि अनुसंधान और विकास में काफी संभावनाएँ हैं।

कुसुम के उत्पादन की तकनीकी अक्षमताओं एवं विपणन की समस्याओं के समाधान हेतु आईसीएआर – आईआईओआर – मेरिکو द्वारा तकनीकी सहायता उपलब्ध करना तथा फसल उत्पाद की खरीद का प्रबंध आन्ध्र प्रदेश के अनंतपुर में किया गया है जो कि सूखाग्रस्त जिला है। जिले में वर्षा के पैटर्न का अध्ययन करने से पता चला है कि अधिकांश मंडल में (11–25%) कम वर्षा होती है। चूंकि जिले में औसत वर्षा केवल 550 मी.मी. है तथा मिट्टी में नमी सोखने की क्षमता बहुत कम है जिस कारण थोड़ी सूखे की स्थिति में भी फसल को नुकसान होता है। पिछले 133 वर्षों में (1876–77 से 2008–09) में से 66 वर्ष सूखे की ही स्थिति है। इस कारण कुसुम के उत्पादन को पीपीपी द्वारा करना आवश्यक हुआ क्योंकि कुसुम की खेती घटती नमी की परिस्थितियों में की जाती है।

आन्ध्रप्रदेश के अनंतपुर जिले के उर्वाकोंडा और वज्राकरुर के किसानों का कुसुम की खेती के लिए उत्साह को देखते हुए यहाँ के तीन मंडलों को रबी 2013–14 के लिए चुना गया। कुसुम की खेती 60 हैक्टर में एकल फसल और अंतर फसल के तौर पर की गई। तीनों गांवों के कुसुम किसानों को प्रतियोगी फसल चना के मुकाबले आर्थिक लाभ हुआ। कुसुम खेती की लागत प्रति हैक्टर कम हो कर ₹11,875/- प्रति हैक्टर हो गई तथा इस सूखाग्रस्त क्षेत्र में पूरी फसल नष्ट होने के खतरे के स्थान पर अतिरिक्त लाभ प्रति हैक्टर ₹2,281/- प्रति हैक्टर रहा। इस पीपीपी पहल के कारण किसानों की आय में वृद्धि हुई। विभिन्न कृषि-परिस्थिति विज्ञान में विभिन्न वनस्पति तेलों के लिए इस पहल को करना चाहिए जिससे कि घरेलू खाद्यन्न/वनस्पति तेलों के उत्पादन में वृद्धि हो सके। इस तरह की पहल से आपूर्ति की श्रृंखला का विकास होगा जो सभी के लिए लाभदायक रहेगा। समूह अभिगम से सुक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम मंत्रालय के तिलहन क्रियाकलापों को बल मिलेगा तथा मूल्य श्रृंखला वृद्धि हेतु किसान उत्पादक संघटनों की स्थापना में तेजी आएगी।

(के.एस.वरप्रसाद)

organization or NGO assuming a reasonable risk/expenditure in building infrastructure/providing services. In Indian agriculture, the PPP is still in the nascent stage. However, there is enormous potential for the PPP in agriculture in several Research and Development aspects.

In an endeavour to concomitantly address the issues of the technical inefficiencies prevailing in safflower production and the problem of marketing issues, a linkage mechanism was established with farmers at the centre stage and ICAR-IIOR-MARICO providing technical support and buy back arrangement, respectively in Anantapur district of Andhra Pradesh which is a drought prone district in the rain shadow area of Andhra Pradesh. Analysis of the rainfall pattern of the district showed that most of the mandals are prone to mild drought conditions (11-25% deficit of the long-term average rainfall). Since, the average rainfall of the district is only around 550 mm and the moisture holding capacity of the soils is very poor, even mild drought conditions lead to crop losses. Of the 133 years of record i.e., from 1876-1877 to 2008-09, 66 years were drought years. This triggered the necessity for interventions in Safflower Production through PPP since safflower is cultivated on residual moisture conditions.

Three villages under Uruvakonda and Vajrakarur mandals of Anantapur district were selected during the *rabi* season of 2013-14 considering the positive response of the farming community to venture safflower production. Safflower production was taken up in 60 hectares in varied scenarios viz., sole cropping and intercropping. This initiative paid rich dividends with safflower farmers in the three villages being able to reap healthy economic returns *vis-a-vis* the competing crop (chickpea). Cost of safflower cultivation was reduced to ₹11875/- per hectare and the added returns were ₹2281/- per hectare as against total crop failure in such extreme drought situations. The PPP initiative has resulted in enhancing the farmers income. Such initiatives need to be replicated, in different vegetable oils across various agro-ecological situations for increasing the contribution of domestically produced edible/vegetable oils. Upscaling such initiatives on a cluster approach would further improve the supply chain culminating in a WIN-WIN situation to all the stakeholders. Cluster approach can revitalize the functioning of Micro Small and Medium Enterprises (MSME) in oilseeds, and can trigger formation of Farmer Producer Organizations (FPOs) for enhancing the value chain

(K.S. Varaprasad)

कार्यक्रम

कुसुम की वार्षिक सामूहिक बैठक

कृषि महाविद्यालय, आरवीएसकेवीवी, इंदौर में 27-29 अगस्त, 2015 तक कुसुम की वार्षिक सामूहिक बैठक का उद्देश्य एआईसीआरपी (कुसुम) के तहत वर्ष 2014-15 में हुए अनुसंधान की समीक्षा करना था। इस बैठक में एआईसीआरपी (कुसुम) में कार्यरत वैज्ञानिक, केंद्र एवं राज्य कृषि विभाग के अधिकारी, सरकारी एवं निजी बीज उद्यमी तथा आयोजक विश्वविद्यालय ने भाग लिया। उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता डॉ. ए.के.सिंह, माननीय कुलपति, आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर ने की। अन्य विशिष्ट व्यक्तियों में डॉ. बी.बी.सिंह, उपमहानिदेशक (ओ पी), भाकृअनुप और डॉ. के.एस. वरप्रसाद, परियोजना निदेशक, आईआईओआर थे।

सत्र का आरंभ डॉ. एच.एस. यादव, अनुसंधान निदेशक, आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर के स्वागत संबोधन से हुआ। इसके पश्चात डॉ. के.एस. वरप्रसाद, परियोजना निदेशक, आईआईओआर

ने अरंड अनुसंधान की प्रमुख उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। अध्यक्ष महोदय ने अपने अध्यक्षीय संबोधन में कुसुम और अलसी के विविध उपयोगों के बारे में बताया। बदलते पर्यावरण परिस्थितियों के अनुरूप अनुसंधानकर्ताओं को अपनी रणनीति बारे में विचार करना चाहिए जिससे तिलहन उत्पादन सतत रूप से हो सके। इसके साथ ही फसल मूल्य संवर्धन, प्रक्रमण और विपणन पर भी ध्यान देना होगा। डॉ. बी.बी.सिंह ने प्रधानमंत्री कार्यालय के निदेशानुसार रणनीति बनाने को कहा ताकि तिलहन और दलहन के उत्पादन में वृद्धि हो सके। इस उद्देश्य के लिए कृषि क्षेत्र का विस्तार तथा गुणवत्ता वाले बीज की उपलब्धता आवश्यक है। बैठक की मुख्य सिफारिशें इस प्रकार हैं

- कुसुम की एनएआरआई-57 किस्म को महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, राजस्थान, यु पी, पंजाब, झारखंड, पं. बंगाल के लिए अधिसूचित व जारी करना।
- महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में नाइट्रोजन का उपयोग 25 कि.ग्रा / है. से 40 कि.ग्रा / है. करना तथा पोटाशियम को 25 कि.ग्रा. पी₂ आ₅ / है. ही रखना ताकि अच्छी बीज फसल प्राप्त हो सके।
- फोलियर स्प्रे क्लोथेनिडियन 50 डब्ल्यूडीजी को 50 ग्रा / है. या (क्लोरीफॉस 50%+सिपरमैथरिन 5%) 55 ईसी 1000 मि.



EVENTS

Annual Group Meeting of Safflower

The Annual Group Meeting of Safflower was held at College of Agriculture, RVSKVV, Indore on 27-29, August, 2015 to review the results of research conducted under AICRP (safflower) during 2014-15 and formulate the strategies to increase its production and productivity in 2015-16. The meeting was attended by the Scientists working under AICRP (Safflower), officials of the Central and State Departments of Agriculture, Public and Private Seed Entrepreneurs and the host university. The introductory session was chaired by Dr. A.K. Singh, Hon'ble Vice-Chancellor, RVSKVV, Gwalior. The other dignitaries include Dr. B.B. Singh, ADG (OP), ICAR and Dr. K.S. Varaprasad, Director, IIOR, Hyderabad.

The session commenced with the welcome address by Dr. H.S. Yadav, Director of Research, RVSKVV, Gwalior.

This was followed by the presentation of Research Highlights of Castor by Dr. K.S. Varaprasad, Director, IIOR, Hyderabad. The Chairman, in his presidential address narrated the diversified uses of safflower and linseed. Under changing climate conditions, safflower and linseed are the ideal climate resilient crops. He suggested the researchers to rethink on strategies to improve oilseed production on a sustainable basis. He stressed upon value addition, processing and marketing as an important strategy to be followed. Dr. B.B. Singh advised the research workers to formulate the strategy as per PMO direction to improve the oilseed and pulses production in the country. He stressed that expansion of areas and arrangement of quality seed is essential for this purpose. The major recommendations made in the meeting include:

- Release and notification of safflower variety, NARI-57 for the states of Maharashtra, Karnataka, Madhya Pradesh, Rajasthan, UP, Punjab, Jharkhand, West Bengal
- Increase N to 40 kg/ha from 25 kg/ha and retain P at 25 kg P₂O₅/ha for realizing higher seed yield in Vidarbha zone of Maharashtra
- Foliar spray of clothianidin 50WDG @ 50 g/ha or

ली/है. की दर से छिडकाव करने से माहूँ की संख्या में भारी कमी और अधिक आईबीसी अनुपात देखा गया।

महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में बुवाई के समय मिट्टी में फोरेट 10जी को 10 कि.ग्रा/है. की दर से उपयोग कर इसके पश्चात पत्तो पर क्लोपरिफोस 29 ईसी को 2.5 मि.ली/प्रति लीटर का छिडकाव करने से पौधा मजबूती से खडा होगा तथा गुजिया से हानि में कमी होगी अधिक आईबीसी के साथ अधिक बीज फसल होगी।

आईआईओआर, हैदराबाद यूएस, बेंगलुरु और इस्ट आफ्रिकन सीड (यु) लि., युगांडा के बीच त्रिपक्षीय लाईसेंस समझौता

युएस, बेंगलुरु और भाकृअनुप-भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान (आईआईओआर), हैदराबाद ने मे. ईस्ट आफ्रिकन सीड (यु) लि., कम्पाला, युगांडा से 03 सितंबर, 2015 को युएस, बेंगलुरु में त्रिपक्षीय लाईसेंस समझौता युएस, बेंगलुरु के अधिसूचित सूरजमुखी संकर केबीएसएच-41के पैतृक लाईसेंस का युगांडा में वाणिज्यीकरण हेतु किया।

डॉ. एच. शिवन्ना, कुलपति डॉ. एम.बी.राजेगौडा, रजिस्ट्रार, डॉ. एम.ए. शंकर, अनुसंधान निदेशक, डॉ. वाई.जी. शडाक्षरी, आचार्य एवं योजना प्रमुख, एआईसीआरपी (सूरजमुखी) और डॉ. रामगौडा, विशेष अधिकारी (बीज), युएस धारवाड डॉ. के.एस. वरप्रसाद, निदेशक, आईआईओआर, हैदराबाद और श्री. टी.डी. शंकर, महाप्रबंधक, ईस्ट आफ्रिकन सीड (यु) लि., कम्पाला, युगांडा ने इस त्रिपक्षीय लाईसेंस समझौता हस्ताक्षर समारोह में भाग लिया।



[chlorpyrifos 50% + cypermethrin 5%] 55 EC @ 1000 ml/ha effectively suppresses aphid population with higher IBC ratio.

- Soil application of phorate 10G @10 kg/ha at the time of sowing followed by foliar spray of chlorpyrifos 20 EC @ 2.5 ml/l to maintain plant stand and reduce plant damage by Gujia weevil for obtaining higher seed yield with IBC ratio in Vidharbha region of Maharashtra.

Tripartite License Agreement between IOR & UAS, Bengaluru

UAS, Bengaluru and ICAR-Indian Institute of Oilseeds Research (IIOR), Hyderabad signed a tripartite license agreement with M/s East African Seed (U) Ltd., Kampala, Uganda on 03 September, 2015 at UAS, Bengaluru for providing the parental lines of KBSH-41 notified Sunflower hybrid of UAS, Bengaluru for commercialization in Uganda.

Dr. H. Shivanna, Vice-Chancellor, Dr. M.B. Rajegowda, Registrar, Dr. M.A. Shankar, Director of Research, Dr. Y.G. Shadakshari, Professor & Scheme Head, AICRP (Sunflower) and Dr. Ramegowda, Special Officer (Seeds), NSP from UAS, Bengaluru, Dr. K.S. Varaprasad, Director, IIOR, Hyderabad and Mr. T.D. Shankar, General Manager, East African Seed (U) Ltd., Kampala, Uganda participated in the tripartite license agreement signing event.

बैठके

अनुसंधान परामर्श समिति की बैठक

29 वीं अनुसंधान परामर्श समिति की बैठक 30-31 अक्टूबर, 2015 को डॉ. ई.ए. सिद्दिक, माननीय आचार्य, जैवप्रौद्योगिकी - पीजेटीएसएयु, हैदराबाद एवं पूर्व उप-महानिदेशक (फ.वि.), भाकृअनुप की अध्यक्षता में हुई। इस बैठक में डॉ. वी. मूरलीधरन, पूर्व आचार्य, टीएनएयु, कोयंबतूर डॉ. एच.एस.सेन, पूर्व निदेशक, सीआरआईजेएफ, कोलकाता डॉ.जी.टी.गुजर, पूर्व आचार्य एवं प्रमुख, कीटविज्ञान विभाग, आईएआरआई, नई दिल्ली डॉ. आर. बी.एन. प्रसाद, पूर्व मुख्य वैज्ञानिक एवं प्रमुख (एलएसटी),

MEETINGS

Research Advisory Committee Meeting

The 29th Research Advisory Committee (RAC) meeting was held during 30-31 October, 2015 under the Chairmanship of Dr. E.A. Siddiq, Hon. Chair Professor, Biotechnology-PJTSAU Hyderabad & Former DDG (CS), ICAR. The other members of RAC present were Dr. V. Muralidharan, Retd. Professor, TNAU, Coimbatore; Dr. H.S. Sen, Former Director, CRIJAF, Kolkata; Dr. G.T. Gujar, Former Professor & Head, Department of Entomology, IARI, New Delhi; Dr. R.B.N. Prasad,

आईआईसीटी, हैदराबाद और डॉ. एम.एन. रेड्डी, पूर्व निदेशक, मैनेज, हैदराबाद ने भाग लिया।

29 वीं आरएसी बैठक की शुरुआत डॉ.एस.पी. सिंह, पूर्व निदेशक, एनबीएआईआई, बंगलुरु और आईआईओआर-आरएसी सदस्य के अकस्मात निधन पर शोक व्यक्त करने के साथ हुई। डॉ. के.एस. वरप्रसाद, निदेशक, आईआईओआर ने अध्यक्ष और समिति के सदस्यों का स्वागत किया तथा वर्ष 2014-15 के दौरान आईआईओआर की गतिविधियों का ब्योरा दिया। इसके पश्चात डॉ. जी. सुरेश, सदस्य सचिव, आरएसी ने 28 वीं बैठक की सिफारिशों पर की गई कार्रवाई की रिपोर्ट प्रस्तुत की। संस्थान के नामित वैज्ञानिकों ने अपने विद्या विशेष की प्रमुख अनुसंधान गतिविधियों को प्रस्तुत किया। समिति के सदस्यों ने नरखोडा और राजेंद्रनगर स्थित प्रयोगात्मक फार्म का 31 अक्तूबर को दौरा किया। आरएसी की दो दिवसीय बैठक में संस्थान के आदेशित फसलों के अनुसंधान प्रगति और रणनीति कि समीक्षा की तथा उपयोगी संस्तुति की।

संस्थानीय अनुसंधान परिषद की बैठक

डॉ. के.एस.वरप्रसाद, निदेशक, आईआईओआर, की अध्यक्षता में संस्थानीय अनुसंधान परिषद की बैठक 28-29 सितंबर, 2015 को संपन्न हुई। रबी 2014 के दौरान 9 परियोजनाओं में किए गए परीक्षणों के परिणाम को उनके प्रधान अन्वेषकों ने प्रस्तुत किया।

संस्थानीय प्रबंध समिति की बैठक

डॉ. के.एस.वरप्रसाद, निदेशक, आईआईओआर, की अध्यक्षता में संस्थानीय प्रबंध समिति की 37 वीं बैठक 31 अक्तूबर, 2015 को आयोजित की गई। इस बैठक में डॉ. बी. शरतबाबू, प्रधान वैज्ञानिक, एनबीपीजीआर क्षेत्रीय केंद्र, हैदराबाद डॉ. जी.पी. सुमालिनी, अनुसंधान निदेशक, पीजेटीएसएयु, डॉ. टी. रमेश बाबू, अनुसंधान निदेशक, एएनजीआरएयु, डॉ. लक्ष्मी प्रयागा, प्रधान वैज्ञानिक, आईआईओआर, श्री. के. श्रीनिवास राव, वित्त एवं लेखा अधिकारी, आईआईआरआर, हैदराबाद, डॉ.एस. चंदर राव, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी वित्त एवं लेखा अधिकारी और श्रीमती

Former Chief Scientist & Head (LST), IICT, Hyderabad and Dr. M.N. Reddy, Ex-Director, MANAGE, Hyderabad.

The meeting commenced with the RAC expressing regret on the sudden demise of Dr. S.P. Singh, Former Director, NBAll, Bengaluru and Member IIOR-RAC and offered condolences. Dr. K.S. Varaprasad, Director, IIOR welcomed the Chairman and Members of RAC and presented the highlights of IIOR activities for the year 2014-15. It was followed by the presentation of the Action Taken Report on the recommendations of 28th RAC meeting by Dr. G. Suresh, Member Secretary, RAC.



Designated scientists of the Institute made presentations on Research Highlights pertaining to the respective discipline. On 31st October, the committee visited the experimental farms at Narkhoda and Rajendranagar. The two day meeting of the RAC reviewed the status of research progress and strategies in the mandated oilseed crops of the Institute and made useful

recommendations.

Institute Research Council Meeting

The Institute Research Council meeting was held during 28-29 September, 2015 under the Chairmanship of Dr. K.S. Varaprasad, Director, IIOR. Research results of the experiments conducted under 9 projects during rabi 2014 presented by the Principal Investigators of the respective projects were reviewed.

Institute Management Committee Meeting

The 37th meeting of the Institute Management Committee (IMC) was held on 31 October, 2015 under the Chairmanship of Dr. K.S. Varaprasad, Director, ICAR-IIOR. The meeting was attended by Dr. B. Sarath Babu, Principal Scientist, NBPGR Regional Station, Hyderabad; Dr. G.P. Sumalini, O/o. Director of Research, PJTSAU; Dr. T. Ramesh Babu, O/o. Director of Research, ANGRAU; Dr. Lakshmi Prayaga, Principal Scientist, ICAR-IIOR; Shri K. Srinivasa Rao, Finance & Accounts Officer, ICAR-IIRR, Hyderabad, Dr. S. Chander Rao, PS & I/c FAO and Smt. B. Swarna



बी. स्वर्ण कुमारी, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, आईआईओआर एवं सदस्य सचिव ने भाग लिया। प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. पद्मय्या, डॉ. एम. सुजाता और डॉ. डी. पति, मुख्य तकनीकी अधिकारी, आईआईओआर, ने विशिष्ट अतिथि के रूप में भाग लिया। अध्यक्ष ने आईएमसी सदस्यों का स्वागत किया तथा संस्थान की अनुसंधान उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। समिति ने विभिन्न अनुसंधान और विकास गतिविधियों की समीक्षा की तथा संस्थान के समग्र विकास का अनुमोदन किया।

किसानों के लिए किसान खेत स्कूल

सूरजमुखी का उत्पादन बढ़ाने हेतु उन्नत प्रौद्योगिकी पर एक फार्मर फील्ड स्कूल (एफएफएस) का आयोजन रबी 2014-15 के लिए परमेश्वर नगर, आ.प्र. में एनजीओ रिडस के सहयोग से किया गया। इसमें टीएसटी और एफएलडी के तहत लगभग 65 चयनित किसानों ने भाग लिया। इन्हें मिट्टी के नमूने एकत्रित करने और सूरजमुखी के लिए संतुलित पोषण तथा अधिक उत्पादकता के लिए अच्छे प्रबंध अभ्यासों का प्रशिक्षण दिया गया। इस उन्नत पैकेज और सभी प्रबंधन अभ्यासों को चलाने के लिए पाँच मास्टर किसानों का चयन किया गया। फसल के विभिन्न मुख्य चरणों पर एफएफएस किसानों को खेत दिखाया गया तथा खेत में ही आईआईओआर वैज्ञानिक तथा कृषि विभाग के अधिकारी और किसानों के बीच विचार-विमर्श हुआ। फूल खिलने की उच्चतर स्थिति के अवसर पर 12 फरवरी, 2015 को एक मास्टर किसान के खेत में फील्ड दिवस का आयोजन किया गया तथा उन्नत प्रौद्योगिकी को अपनाने से होने वाले लाभों का समझाया गया। इस फील्ड दिवस में लगभग 120 किसानों ने भाग लिया।

इस फील्ड प्रदर्शन हेतु मास्टर किसानों को (डीआरएसएच-1 बीज, मिट्टी परीक्षण के आधार पर बी और एस) उपलब्ध किए गए। इस कार्यक्रम में स्थानीय विधायक श्री. एम. अशोक रेड्डी और कृषि विभाग के अधिकारियों ने भाग लिया तथा उपरोक्त सामग्री को वितरित किया। इस एफएफएस कार्यक्रम का आयोजन आईआईओआर के डॉ. एस.एन. सुधाकर बाबू, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. मो. ए. अजीज कुरैशी, प्रधान वैज्ञानिक और डॉ. जी.डी. सतीश कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने किया।



Farmer field school at Parmeshwarnagar, A.P.



FFS farmers visiting the master farmer's field

Kumari, Senior Administrative Officer, ICAR-IOR and Member Secretary. Principal Scientists Dr. M. Padmaiah and Dr. M. Sujatha and Dr. D. Pati, CTO from ICAR-IOR attended the meeting as Special Invitees. The Chairman welcomed the IMC members and presented the research achievements of the Institute. The committee reviewed different research and developmental activities and applauded the overall progress made by the Institute.

A Farmers' field school

A Farmers' Field School (FFS) on "Improved Technologies for Increasing Sunflower Production" was organized during *rabi* 2014-15 at Parmeshwarnagar, A.P. in collaboration with an NGO, REEDS. Around 65 farmers selected for conducting demonstrations under TSP and FLD attended the field school. They were trained on collection of soil samples and the importance of balanced nutrition in sunflower and were taught about the best management practices in sunflower for achieving high productivity. Five master farmers were selected for demonstration of whole package with all recommended improved practices. The FFS farmers were shown the fields of the master farmers at critical stages of the crop and focused discussions were held on the farmers' fields with scientists of IOR and officers of agricultural department. A field day was organized on 12 February, 2015 during the peak flowering stage of the crop on one of the master farmers' field to demonstrate the benefits of adoption of improved technologies in sunflower. Around 120 farmers participated in the field day.

Critical inputs (DRSH-1 seed, soil test based fertilizer doses, B and S) were provided to the master farmers for conducting demonstrations. The local MLA, Shri. M. Ashok Reddy and officials of the Department of Agriculture attended the programme and distributed the inputs to farmers. IOR scientists Dr. S.N. Sudhakara Babu, Principal Scientist, Dr. Md. A. Aziz Qureshi, Principal Scientist and Dr. G.D. Satish Kumar, Senior Scientist conducted the FFS.

अनुसंधान समाचार

अप्रसुप्त (नॉन-डोरमेंट) सूरजमुखी

सूरजमुखी फसल का आवश्यक गुण निष्क्रियता है इसके कारण बीज का अंकुरण देरी से होता है जब फसल कटाई में बरसात या नमी के कारण देरी हो जाती है। हालांकि सूरजमुखी बीज उत्पादन में बीज निष्क्रियता के कारण सक्षम बीज उत्पादन में बड़ी बाधा है। सूरजमुखी के बीज में अंकुरण की क्षमता परागण के 6 दिन बाद आती है, परन्तु परिपक्वता पर यह निष्क्रिय हो जाता है। फसल कटाई के बाद बीज 30-40 दिन के लिए निष्क्रिय हो जाता है इससे फसल बुवाई में देरी हो जाती है। सूरजमुखी के शीर्ष से निषेचन के 10-12 दिन बाद निकाल कर तुरंत नम मिट्टी में बुवाई करने से उसमें अंकुरण की क्षमता होगी जिससे फसल की साल के किसी भी समय बुवाई की जा सकेगी। वर्ष 2013 में खरीफ फसल के दौरान नरकोडा फार्म, आईआईओआर हैदराबाद में फसल कटाई के पहले हुई बरसात के बाद फूल के शीर्ष पर बीज में अंकुरण देखा गया। 350 एक्सेशन्स में से नौ एक्सेशन्स जैसे जीएमयु-15, 53, 66, 107, 152, 156, 211, 214 और 258 में फसल कटाई से पहले शीर्ष में अंकुरण देखा गया। इन एक्सेशन्स में अंकुरण की पुष्टि के लिए एक सामान्य तकनीक का आईआईओआर में उपयोग किया गया। परिपक्वता के समय (जब शीर्ष का पिछला भाग पीला पड़ जाए) इन परिपक्व शीर्ष को एक बाल्टी पानी में दिन में तीन बार लगातार 5 दिनों तक डुबोया जाए जिससे की बीजों को नमी प्राप्त हो सके। यह अध्ययन नौ जननद्रव्य एक्सेशन्स पर के साथ दो चौक डीआरएसएफ-113 और मॉर्डन पर किया गया। दो जीनोटाइप (जीएमयु-53 और 156) के कैपिटुला के बीजों में 8 वें दिन और 12 वें दिन (जीएमयु 152) अंकुरण देखा गया जबकि दो चौक में अंकुरण नहीं हुआ। अतः इन तीन जीनोटाइप को अप्रसुप्त (नॉन-डोरमेंट) माना जा सकता है



GMU -156 showing germination on sunflower head

RESEARCH NEWS

Non-dormant sunflower

Dormancy is a necessary attribute of sunflower crop because it prevents seed germination in the plant when harvest is delayed due to rainy or humid weather. However, seed dormancy is a major drawback and causes a great problem in efficient seed production of sunflower. Although sunflower seed attains the capacity of germination within 6 days after pollination it becomes dormant at maturity. Dormancy lasts up to 30-40 days after harvest, thereby delaying the sowing of the crop. It is reported that seeds removed from a head 10-12 days after fertilization and immediately sown in moist soil have capacity to germinate and therefore, permits the sowing of the crop in different times in a single year. During kharif 2013, pre-harvest sprouting *i.e.*, the germination of the seeds on head before the harvest of the crop was detected at the time of harvesting when the crop was caught under rain at Narkhoda Farm of IIOR, Hyderabad. Out of 350 accessions, in nine accessions *viz.*, GMU-15, 53, 66, 107, 152, 156, 211, 214 and 258, pre harvest sprouting was observed on the heads. To further confirm the non-dormancy trait in these accessions, a simple technique was standardized at IIOR. At the time of physiological maturity (when the back side of the head turns yellow) the mature heads were dipped in a water bucket thrice a day for 5 days in order to provide moisture to the seeds. The study was carried out with the nine germplasm accessions along with two checks, DRSF-113 and Morden. Germination *in vivo* on the capitula was observed on the 8th day in 2 genotypes (GMU-53 and 156) and on the 12th day in 1 genotype (GMU 152) while there was no sprouting in the two checks. Hence, these three genotypes can be considered as non-dormant

तथा फसल कटाई के 10–15 दिन के बाद में बुवाई की जा सकती है। निरंतर संकर बीज उत्पादन में बाधक निष्क्रिय अंकुरण बीज की समस्या के समाधान के लिए अच्छी तरह स्थापित जारी संकरों में यह जीनोटाइप संभावित असुप्त (नॉन-डोरमेंट) पैतृक नरवंश के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

(एम.वाई. दुधे)

अरंड के बीज का अंकुरण और विल्ट पैथोजन की घटना दू बीज पर पॉलिमर का लेप

अरंड की किस्म जीसीएच-4 पर *Fusarium oxysporum* f. sp. *ricini* के कारण पौद के अंकुरण, बल और मृत्यु दर पर बीज पर सिंथेटिक और बायोपॉलिमर लेप के असर का मूल्यांकन किया गया। अनुपचारित बीज के अंकुरण प्रतिशत 87 और बल इंडेक्स 2508 के मुकाबले सिंथेटिक बीज कोट पॉलिमर 0.3% तथा बायोपॉलिमर किटोसिन 0.25% से करने पर अंकुरण का प्रतिशत 94 और 97 एवं बल इंडेक्स 2776 और 3236 रहा जो कि अनुपचारित चौक के 87% और बल इंडेक्स 2508 से अधिक है। हालांकि किटोसिन से उपचारित बीज में *Fusarium oxysporum* f. sp. *ricini* पौद में जड़ सड़ांध कम, अंकुरण का प्रतिशत 83 और बल इंडेक्स 2484 रहा जबकि सिंथेटिक पॉलिमर और अनुपचारित बीज में अंकुरण प्रतिशत 63 और 50 तथा बल इंडेक्स 1404 और 1282 रहा। इस अध्ययन से बायोपॉलिमर किटोसिन की अंकुरण क्षमता बढ़ाने तथा विल्ट पैथोजन को निष्क्रिय करने की क्षमता का पता चलता है।

(आर.डी. प्रसाद)

genotypes and can be sown within 10-15 days after harvesting. These genotypes can be used as potential donors of non-dormant genes for the improvement of parental lines of well established released hybrids where dormancy is a problem for continuous hybrid seed production.

(M.Y. Dudhe)

Seed coat polymers - Castor seed germination and incidence of wilt pathogen

The effect of seed coating with synthetic and biopolymers on germination, seedling vigour and seedling mortality caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *ricini* in castor variety GCH-4 was evaluated. Synthetic seed coat polymer @ 0.3% and the biopolymer chitosan @ 0.25% recorded improved germination percentages of 94 and 97 with vigour indexes of 2776 and 3236, respectively when compared to germination percentage of 87% with a vigour index of 2508 in the untreated check. However, *F. oxysporum* f. sp. *ricini* incited seed and seedling root rot was significantly low in chitosan treated seed with a better germination percentage and vigour index of 83 and 2484, respectively while the synthetic polymer and untreated seeds showed lower germination percentages of 63 and 50 with vigour indexes of 1404 and 1282, respectively. The study clearly revealed efficiency of biopolymer chitosan in enhancing seed germination and inhibiting wilt pathogen.

(R.D. Prasad)

HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

Participation in Training Programmes/Workshops/Seminars/Conferences/Meetings etc.

Name	Programme	Venue	Date
Dr. P.S. Vimala Devi	Meeting of the "Expert Committee for considering the issues related to moisture, pH, delta endotoxin contents (Bti. & Btk. products) etc. in Bio-pesticides and review the toxicity guidelines & Protocols for registration of Bio-pesticides"	DPPQS, Faridabad	03 August, 2015
Dr. V. Dinesh Kumar Dr. H.D. Pushpa	National Symposium on "Germplasm to Gene: Harnessing Biotechnology for Food Security and Health"	NAAS Centre, New Delhi	9-11 August, 2015

Mr. H.H. Kumaraswamy	Training Program on " Analysis of Experimental Data"	NAARM, Hyderabad	17-22 August, 2015
Dr. G. Suresh	25th Asian-Pacific Weed Science Society Conference on "Weed Science for Sustainable Agriculture, Environment and Biodiversity"	PJTSAU, Hyderabad	13-16 October, 2015
Dr. K.S. Varaprasad Dr. P.S. Vimala Devi	Meeting on "Epidemic of whitefly in cotton in Punjab, Haryana and Rajasthan' and 'factors responsible for lower production of Soybean in Madhya Pradesh"	NASC, New Delhi	27 October, 2015
Dr. I.Y.L.N. Murthy Dr. A. Aziz Qureshi	Meeting on "International soil year celebration and distribution of soil health cards to sunflower farmers to Bagalkot district in Karnataka	KVK Bagalkot, Karnataka	05 December, 2015
Dr. I.Y.L.N. Murthy Dr. A. Aziz Qureshi	80th Annual convention of Indian Society of Soil Science	GKVK, Bengaluru	6-8 December, 2015
Dr. G. Suresh	National Seminar on "Integrated Farming Systems for Sustainable Agriculture and enhancement of rural livelihoods"	RICAREA- NAARM, Hyderabad	13-14 December, 2015

INVITED LECTURES

- Dr. K.S. Varaprasad, Director, ICAR-IIOR delivered a lecture on "Good agricultural practices for profitable and sustainable farming: oilseed crops" during on-campus Training Programme on Good Agricultural Practices for Major Crops grown in South-India at Extension Education Institute, PJTSAU, Hyderabad, 17-22 August, 2015.
- Dr. G. Suresh, Principal Scientist (Agronomy) delivered a lecture on "Weed vegetation analysis and weed management in oilseed crops" on 28 August, 2015 to participants of the training course on integrated soil nutrient and weed management held at National Institute of Plant Health Management (NIPHM), Hyderabad during 24-29 August, 2015.
- Dr. G. Suresh, Principal Scientist (Agronomy) delivered a lecture on "Best management practices for increased oilseed production" on 05

September, 2015 to participants of training programme on "Integrated Crop Management in Oilseeds and Commercial crops" organized jointly by State Agricultural Management and Extension Training Institute (SAMETI) at Hyderabad during 1-5 September, 2015.

- Dr. P.S. Vimala Devi, Principal Scientist (Entomology) delivered a lecture on "Mass production of *Bacillus thuringiensis* and *Nomuraea rileyi*" on 08 September, 2015 to the participants of the Short Training Course on "Recent Advances in Mass Production of Bio-control Agents" organized by NCIPM, New Delhi during 1-10 September, 2015.
- Dr. K.S. Varaprasad, Director, ICAR-IIOR delivered a lecture on "Successful oilseeds and pulses based farming systems: IIOR's field level experience" during the National Seminar on "Integrated Farming Systems for Sustainable Agriculture and Enhancement of Rural

Livelihoods" organized by RICAREA and NAARM at Hyderabad during 13-14 December, 2015.

- Dr. P.S. Vimala Devi, Principal Scientist (Entomology) delivered a lecture on "Insect pathogen interaction with special reference to *Bacillus thuringiensis* and entomopathogenic fungi" on 16 December, 2015 to participants of the DST-SERB School in Insect Biology organized by the Department of Animal Biology at University of Hyderabad during 7-21 December, 2015
- Dr. P. Duraimurugan, Sr.Scientist (Entomology) delivered a lecture on "Insect-pathogen interactions with special reference to joint action of microbials and insecticides" on 17 December, 2015 to participants of the DST-SERB School in Insect Biology organized by the Department of Animal Biology at University of Hyderabad during 7-21 December, 2015.
- Dr. P. Duraimurugan, Sr. Scientist (Agril. Entomology) delivered a lecture on "IPM in Rabi Oilseed Crops" during the Zonal Workshop cum Training Programme on Cluster Frontline Demonstrations (FLDs) in Rabi Oilseeds on 12th December 2015 organized by ICAR-Agricultural Technology Application Research Institute - Zone V, Hyderabad at ICAR-IIOR, Hyderabad.
- Dr. P. Duraimurugan, Sr. Scientist (Agril. Entomology) delivered a lecture on "Low-cost insect pest management strategies for oilseed crops" during the Model Training Course on "Good Management Practices for increasing profitability and resource use efficiency in oilseed crops" organized by ICAR-IIOR, Hyderabad.

PUBLICATIONS

A. Research Papers

- Anjani, K and Jawaharlal, J. 2015. Differential longevity of castor (*Ricinus communis L.*) germplasm conserved under uncontrolled storage conditions across extended periods. *Journal of Crop Improvement*, **29**:706-716
- Meena Kanti, Anjani, K., Usha Kiran B. and Vivekananda, K. 2015. Agro-morphological and

molecular diversity in Castor (*Ricinus communis L.*) Germplasm Collected from Andaman and Nicobar Islands, India. *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, **51**, (3): 96–109

- Santha Lakshmi Prasad, M., Sujatha, K., Naresh, N., Ramana Rao, S.V., Chander Rao, S. and Madhuri, P. 2015. Seed treatment and foliar application of fungicides for the management of sunflower leaf blight. *Indian Journal of Plant Protection*, **43** (2):208-213

B. Presentation in Conferences

- G. Suresh and K.S. Varaprasad. 2015. "Weed management research in sunflower in India: way forward". **In:** Extended Summaries - 25th Asian-Pacific Weed Science Society Conference on "Weed Science for Sustainable Agriculture, Environment and Biodiversity" held at Hyderabad, during 13-16 October, 2015. Pp322
- A. Aziz Qureshi and Lakshmi Prayaga. 2015. "Identification of root traits for P acquisition in sunflower through rapid screening method". **In:** Extended summaries-80th Annual convention of Indian Society of Soil Science held at GKVK, Bengaluru, during 5-8 December, 2015. Pp 2
- M. Santha lakshmi Prasad and E. Bharathi. 2015. Variability in isolates of *Fusarium oxysporum f.sp. ricini*, castor wilt pathogen. **In:** "National symposium on Climate Challenges: status and management of plant diseases" organized by Indian Society of Plant Pathologists (INSOPP) and Sri Konda Laxman Telangana State Horticultural University, Rajendranagar, Hyderabad from 1-3 December, 2015. (PS-3) Pp.32.
- E. Bharathi, M. Santha Lakshmi Prasad and R.D. Prasad. 2015. Off season management of field soil for control of castor wilt disease. **In:** "National symposium on Climate Challenges: status and management of plant diseases" organized by INSOPP and Sri Konda Laxman Telangana State Horticultural University, Rajendranagar, Hyderabad from 1-3 December, 2015. (PS-22) Pp.45.

राजभाषा गतिविधियाँ

हिन्दी पखवाडा समारोह

संस्थान में 01-15 सितंबर, 2015 तक आयोजित हिन्दी पखवाडा का समापन समारोह संस्थान के निदेशक डॉ. के. एस. वरप्रसाद की अध्यक्षता में संपन्न हुआ। समारोह की मुख्य अतिथि डॉ. रेखा शर्मा, प्रधानाचार्य, विवेक वर्धनी कॉलेज ऑफ आर्ट, साईंस एण्ड कामर्स एण्ड पीजी स्टडीज, जामबाग, हैदराबाद थी। समारोह का आरंभ श्री. प्रदीप सिंह, सहा. निदेशक (रा.भा) के स्वागत तथा मुख्य अतिथि परिचय से हुआ। इसके पश्चात डॉ. एन. मुक्ता, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी राजभाषा ने संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन की रिपोर्ट प्रस्तुत की तथा संस्थान में हिन्दी की गतिविधियों पर प्रकाश डाला। इसके बाद हिन्दी पखवाड़े के दौरान आयोजित स्मरण, शब्दानुवाद, सामान्य ज्ञान, एक मिनट, पुस्तक पाठन और श्रुतलेख प्रतियोगिताओं के विजेताओं को प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय पुरस्कार तथा कुछ प्रोत्साहन पुरस्कार भी मुख्य अतिथि के कर कमलों से वितरित किए गए।

समारोह की मुख्य अतिथि डॉ. रेखा शर्मा ने अपने संबोधन में विश्व में हिन्दी की स्थिति की विस्तृत जानकारी दी, की यह किन देशों में हिन्दी पढाई जाती है, बोली समझी जाती है। कैसे हिन्दी आज व्यापार एवं वाणिज्य की भाषा बन गई। स्वतंत्रता संग्राम में हिन्दी ने कैसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। आपने कार्यालय में सरल भाषा के उपयोग पर बल दिया, कलिष्ट भाषा साहित्य के लिए ठीक है परन्तु कार्यालय के लिए नहीं।

अपने अध्यक्षीय भाषण में डॉ. वरप्रसाद जी ने कहा कि हिन्दी में काम करना हम सभी का दायित्व है, यथा संभव सभी हिन्दी में अपना कार्य करें। उन्होंने आगे बताया कि कैसे वे सभी फाइलों पर टिप्पणी

हिन्दी में ही लिखते हैं। किसी शब्द की हिन्दी न आने पर उस शब्द हिन्दी में लिप्यंतरण कर देते हैं, परन्तु हिन्दी में ही लिखते हैं। वरप्रसाद जी ने कहा कि हमारे संस्थान को पिछले तीन वर्षों में दो अवार्ड मिले हैं, इससे संतुष्ट हो कर हमें बैठना नहीं है बल्कि इससे हम पर और बेहतर करने की जिम्मेदारी आ जाती है।

डॉ. प्रद्युम्न यादव, वैज्ञानिक के धन्यवाद ज्ञापन से कार्यक्रम का समापन हुआ।

राजभाषा कार्यशाला आयोजित

संस्थान में एक दिवसीय कार्यशालाओं का आयोजन 01 सितंबर, 2015 तथा 19 दिसंबर, 2015 को किया गया।

इन कार्यशालाओं में श्री. कमालुद्दीन, हिन्दी प्राध्यापक, हिन्दी शिक्षण योजना, हैदराबाद और श्री. होमनिधि शर्मा, वरिष्ठ प्रबंधक (रा. भा), भारत डायनामिक्स लिमिटेड, हैदराबाद ने अतिथि व्याख्याता के तौर पर भाग लिया।

इन कार्यशालाओं में सरल कार्यालयीन हिन्दी पर प्रकाश डाला गया। इतर हिन्दी भाषियों को हिन्दी लिखने में आने वाली कठिनाईयों तथा इसे दूर करने के उपाय बताए गए। व्याकरण के नियमों को बहुत आसान तरीके से समझाया। शब्द एवं वाक्यांशों की रचना के बारे में जानकारी दी। कैसे हम बोलचाल की हिन्दी का उपयोग कार्यालय के दैनंदिन कार्य में कर सकते हैं, इसे उदाहरण सहित प्रस्तुत किया गया। इस तरह कार्यशाला के सहभागियों के संदेहों को दूर कर, उन्हें अभ्यास भी करवाया गया। कंप्यूटर पर कार्य करने हेतु युनिकोड पर कक्षाएं आयोजित की गईं इनमें अधिकारियों व कर्मचारियों को कंप्यूटर में युनिकोड को सक्रिय करना, उस पर हिन्दी में कार्य करने की जानकारी दी गई।



PERSONNEL

Appointments

- Ms. P. Swapna and Smt. G. Maheshwari joined IIOR on 28 August, 2015 consequent upon their selection to the post of LDC.

Transfers

- Smt. B. Swarna Kumari joined IIOR on 02 September, 2015 from CTRI, Rajahmundry, on her promotion to the post of Sr. Administrative Officer.

MISCELLANEA

Participation in Agricultural Exhibition

IIOR, Hyderabad put up a stall and actively participated in a two day ICAR-Agricultural exhibition at Piprakothi, East Champaran district, Bihar during 20-21 August, 2015 wherein Shri. Radha Mohan Singh, Hon'ble Union Agriculture and Farmers Welfare Minister laid foundation stone of the "NRC on Integrated Farming" and inaugurated the Agricultural Exhibition. Dr. G. Suresh, Principal Scientist, IIOR, Dr. U.K. Singh, Sunflower Breeder, Tirhut College of Agriculture, AICRP (Sunflower), Dholi and Mr. B. Kistaiah, T-5, IIOR participated in exhibition.

Awards and Recognitions

IIOR received the Best Exhibitor Award from Shri. Bandaru Dattatreya, Honorable Minister of State, Labour & Employment during the 8th National Seed Congress 2015 on "Quality Seed for Farmers Prosperity" held at the Hyderabad International Convention Centre (HICC), Novotel & HICC Complex, Hyderabad, Telengana from 27-29 October, 2015. IIOR put up an impressive stall showcasing improved cultivars of castor, sunflower and safflower during the exhibition.



Editors : Dr. P.S. Vimala Devi, Dr. P. Kadirvel
Dr. Md. A. Aziz Qureshi, Mr. Pradeep Singh

Compiled by : Mr. V. Sambasiva Rao, Mr. G. Chandraiah

Photo Credits : Mr. B.V. Rao

Published by : **Dr. K.S. Varaprasad - Director**
on behalf of the ICAR-Indian Institute of Oilseeds Research
Rajendranagar, Hyderabad-500 030
Ph: 040-24015222, Fax: (+ 91) 040-24017969
Web site: <http://www.icar-iior.org.in>
E-mail: director.iior@icar.gov.in

Printed Matter / Book - Post



हर कदम, हर उमर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

AgriSearch with a human touch