

अर्धवार्षिक हिंदी ई-पत्रिका

कृषि ज्ञान सुधा

जुलाई 2025 अंक



कृषि तकनीक में नया अध्ययन: सरसों की उन्नत किस्मों और आनुवंशिक विविधता पर शोध से खुलेंगे उत्पादन के नए द्वार

अनुराग शर्मा एवं एम. के. त्रिपाठी

जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग विभाग,

राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय,

ग्वालियर (म.प्र.)

सारांश

देश में तिलहन उत्पादन बढ़ाने और किसानों की आय दोगुनी करने के उद्देश्य से सरसों (*Brassica spp.*) की 73 जीनोटाइप्स पर व्यापक मूल्यांकन किया गया। रैन्डमाइज्ड ब्लॉक डिज़ाइन में किए गए इस अध्ययन में प्रारंभिक फूल आने की अवधि, परिपक्वता, पौध की ऊँचाई, शाखाओं व फलियों की संख्या, बीज प्रति फली, 1000 बीज भार और उपज जैसे गुणों का विश्लेषण किया गया। परिणामस्वरूप कई जीनोटाइप्स में उच्च विरासत क्षमता और आनुवंशिक प्रगति पाई गई, जो प्रजनन कार्यक्रमों के लिए उपयुक्त हैं।

अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि कुछ किस्में उच्च उपज के साथ-साथ कम वर्षा, उच्च तापमान और रोग दबाव जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों में भी बेहतर प्रदर्शन कर सकती हैं। भविष्य में इनका क्षेत्रीय स्तर पर परीक्षण और DNA मार्कर आधारित चयन द्वारा रोग प्रतिरोधी व अधिक उत्पादक किस्मों का विकास किया जाएगा।

यह शोध दर्शाता है कि पारंपरिक विधियों के साथ-साथ उन्नत तकनीक—जैसे जीनोमिक चयन, CRISPR, ड्रैन, सेंसर-आधारित निगरानी और स्मार्ट सिंचाई—का समन्वय सरसों उत्पादन को अधिक टिकाऊ, लाभकारी और जलवायु-अनुकूल बना सकता है। यह पहल भारत को खाद्य तेल उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने और किसानों की आर्थिक स्थिति सुदृढ़ करने में सहायक सिद्ध होगी।

देश में तिलहनों की पैदावार बढ़ाने और किसानों की आय को दोगुना करने के लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए कृषि तकनीक अनुसंधान में कई नए प्रयोग किए जा रहे हैं। हाल ही में एक विस्तृत शोध के तहत सरसों (*Brassica spp.*) की 73 विविध किस्मों का गहन मूल्यांकन किया गया है, जिसमें उनकी उत्पादकता, जलवायु अनुकूलता और आनुवंशिक विविधता को समझाने का प्रयास किया गया है। इस शोध से सरसों उत्पादन में नई उच्च उपज, रोग सहनशील और टिकाऊ किस्मों के विकास का मार्ग प्रशस्त हुआ है। यह प्रयास भारतीय कृषि को आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है।

शोधकर्ता अनुराग शर्मा ने, राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर के मार्गदर्शन में यह शोध कार्य सम्पन्न किया। उनके मार्गदर्शक डॉ. एम. के. त्रिपाठी, प्रोफेसर (जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग) हैं, जिन्होंने तकनीकी सहयोग और वैज्ञानिक दिशा-निर्देश प्रदान किए। यह शोध न केवल उत्पादन सुधार की दृष्टि से महत्वपूर्ण है, बल्कि जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में फसल की अनुकूलता और स्थिरता की दिशा में भी उल्लेखनीय है।

उन्नत तकनीक से किया गया विविधता विश्लेषण

शोध के अंतर्गत चयनित 73 सरसों जीनोटाइप्स की खेती रैन्डमाइज्ड ब्लॉक डिज़ाइन (RBD) के तहत की गई, जिसमें तीन पुनरावृत्तियाँ रखी गई। प्रत्येक जीनोटाइप का विभिन्न कृषि गुणों के आधार पर मूल्यांकन किया गया। इन गुणों में प्रारंभिक फूल आने के दिन, फसल की परिपक्वता अवधि, पौधों की ऊँचाई, शाखाओं की संख्या प्रति पौधा, फलियों की संख्या प्रति पौधा, बीज प्रति फली, 1000 बीज भार, तथा उपज प्रति पौधा शामिल थे।

इन आंकड़ों का गहन विश्लेषण विश्लेषणात्मक विचरण (ANOVA), विरासंशीलता (Heritability), आनुवंशिक प्रगति (Genetic Advance), एवं गुणांक (GCV/PCV) जैसे आनुवंशिक मापदंडों के आधार पर किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ कि कई जीनोटाइप्स में उच्च विरासत क्षमता तथा आनुवंशिक प्रगति पाई गई, जो प्रजनन कार्यक्रमों के लिए उपयुक्त मानी जाती है। इससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि इन किस्मों में

भविष्य में और भी बेहतर प्रदर्शन की संभावना है, जिससे सरसों की खेती अधिक लाभकारी बन सकती है।

किसमें होंगी जलवायु अनुकूल व अधिक उत्पादक

शोध के निष्कर्षों के अनुसार कुछ जीनोटाइप्स न केवल अधिक उपज देने में सक्षम हैं, बल्कि वे बदलती जलवायु परिस्थितियों जैसे कम वर्षा, उच्च तापमान एवं रोग दबाव में भी बेहतर प्रदर्शन कर सकते हैं। ऐसी किसमें किसान भाइयों को स्थिर एवं विश्वसनीय उत्पादन देने में सक्षम होंगी। विशेष रूप से वे जीनोटाइप्स जिनमें फूल आने की अवधि कम है, वे सूखा प्रभावित क्षेत्रों में भी फायदेमंद सिद्ध हो सकते हैं। इसके अलावा, ऐसी किसमें जिनमें बीज प्रति फली अधिक हैं और 1000 बीज भार अच्छा है, वे अधिक उपज देने की क्षमता रखती हैं।

अनुराग शर्मा का कहना है कि इन जीनोटाइप्स का भविष्य में बीज उत्पादन एवं किसानों के खेतों में परीक्षण किया जाएगा ताकि व्यावहारिक स्तर पर उनके प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जा सके। साथ ही यह प्रयास किया जाएगा कि इन किस्मों को विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में परीक्षण हेतु भेजा जाए। इससे यह सुनिश्चित किया जा सकेगा कि किसमें विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में किस प्रकार का प्रदर्शन करती हैं।

प्रौद्योगिकी का बढ़ता प्रभाव: DNA स्तर पर चयन

कृषि अनुसंधान में तकनीक की भूमिका निरंतर बढ़ रही है। पारंपरिक चयन विधियों के साथ-साथ अब DNA मार्कर तकनीक, जीनोमिक चयन, और CRISPR आधारित सुधार तकनीकों का उपयोग भी बढ़ रहा है। इससे यह संभव हो सका है कि किसी भी जीनोटाइप की गुणवत्ता का मूल्यांकन खेत में पौधों के प्रदर्शन के अलावा आणविक स्तर पर भी किया जा सकता है।

इस शोध में भी भविष्य में चयनित जीनोटाइप्स का DNA स्तर पर परीक्षण करने की योजना है, ताकि उनके रोग प्रतिरोधी जीन की उपस्थिति, उपज बढ़ाने वाले QTLs और अन्य उपयोगी लक्षणों का वैज्ञानिक आधार पर निर्धारण किया जा सके। यह प्रक्रिया बीज सुधार कार्यक्रम को अधिक प्रभावशाली एवं लक्षित बनाएगी। साथ

ही इससे किसानों को गुणवत्तायुक्त और स्थिर उपज देने वाली किस्में उपलब्ध कराना सरल हो सकेगा।

कृषि में तकनीकी नवाचार से बदल रहा है परिवर्त्य

वर्तमान कृषि प्रणाली में आधुनिक तकनीकों की भूमिका तेजी से बढ़ रही है। आज किसान केवल परंपरागत खेती तक सीमित नहीं हैं, बल्कि ड्रोन टेक्नोलॉजी, सेंसर आधारित फसल निगरानी, स्मार्ट सिंचाई प्रणाली, एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित डेटा विश्लेषण जैसी तकनीकों को भी अपना रहे हैं। इन नवाचारों से खेती अधिक सटीक, कम लागत वाली एवं पर्यावरण अनुकूल हो रही है।

सरसों की खेती में भी उन्नत तकनीकों जैसे GIS आधारित भूमि विश्लेषण, पोषण प्रबंधन ऐप, मोबाइल आधारित रोग पहचान प्रणाली, और स्मार्ट मशीनरी का उपयोग बढ़ रहा है। इससे उत्पादन में वृद्धि के साथ-साथ श्रम लागत में भी कमी आई है। सरकार और निजी क्षेत्र की भागीदारी से किसानों को यह तकनीकें उपलब्ध कराई जा रही हैं।

आत्मनिर्भर भारत की ओर एक कदम

भारत अपनी खाद्य तेल आवश्यकताओं का 60% से अधिक आयात करता है। ऐसे में सरसों जैसी तिलहन फसलों में स्वदेशी उत्पादन बढ़ाना आत्मनिर्भर भारत की दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है। इस शोध के माध्यम से पहचानी गई उच्च उपज एवं रोग प्रतिरोधी जीनोटाइप्स को बीज सुधार कार्यक्रम में शामिल कर, किसानों तक पहुंचाने के लिए विश्वविद्यालय और संबंधित कृषि विभाग प्रयासरत हैं। इससे भारत खाद्य तेल उत्पादन में आत्मनिर्भर बनने की दिशा में मजबूती से आगे बढ़ सकेगा।

इसके अतिरिक्त, केंद्र एवं राज्य सरकार की योजनाओं जैसे राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM), पीएम-किसान सम्मान निधि एवं किसान उत्पादक संगठन (FPO) के माध्यम से इन तकनीकी नवाचारों को गांव-गांव तक पहुंचाया जा सकता है। किसानों को प्रशिक्षण, बीज वितरण और विपणन सहायता प्रदान कर सरसों उत्पादन में क्रांतिकारी परिवर्तन लाया जा सकता है।

भविष्य की दिशा: किसान और तकनीक का जुड़ाव

विशेषज्ञों का मानना है कि किसानों को तकनीक से जोड़ना, उन्हें प्रशिक्षण प्रदान करना, एवं नवीन किस्मों तक उनकी पहुंच सुनिश्चित करना, कृषि सुधार की रीढ़ है। विश्वविद्यालय स्तर पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम, क्षेत्रीय प्रदर्शन एवं कृषि मेले इसके लिए उत्तम माध्यम हैं।

इस शोध में पाए गए जीनोटाइप्स को क्षेत्रीय स्तर पर परीक्षण के लिए भेजने तथा उनके बीज उत्पादन की दिशा में कार्य योजना तैयार की जा रही है। यदि ये किस्में व्यावसायिक रूप से सफल होती हैं, तो यह भारत को खाद्य तेल उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम होगा। साथ ही किसानों की आय में वृद्धि और खेती को लाभकारी बनाने में भी यह शोध मील का पत्थर साबित हो सकता है।

सरसों की खेती में यह शोध एक नया अध्याय है, जो पारंपरिक कृषि से तकनीकी कृषि की ओर संक्रमण का प्रतीक है। कृषि तकनीक अनुसंधान में ऐसे नवाचार किसानों की आय में वृद्धि, खाद्य तेल में आत्मनिर्भरता, और पर्यावरण संतुलन में सहायक सिद्ध होंगे। यह अध्ययन भारतीय कृषि के लिए दीर्घकालीन लाभकारी परिणाम लेकर आ सकता है, बशर्ते कि अनुसंधान से प्राप्त ज्ञान को किसानों तक पहुंचाने में सभी संबंधित संस्थाएं और नीति-निर्माता मिलकर कार्य करें। यह शोध आने वाले समय में भारत की तिलहन नीति और किसान कल्याण की दिशा में निर्णायक साबित हो सकता है।



चित्र 1: शोध के लिए जीनोटाइप्स का क्षेत्रीय स्तर पर परीक्षण

समाप्त

ISBN: 978-93-343-6466-8

कृषि ज्ञान सुधा