



फसल उत्पादकता पर उच्च क्यारी रोपण का प्रभाव

सोनका घोष*, टी.के. दास**, पी.के. सुन्दरम***, आशुतोष उपाध्याय**** और अनूप दास*****

दीर्घकालीन फसल गहनता प्राप्त करने के लिए संरक्षण कृषि को कार्यान्वित किया जा रहा है। कुछ संरक्षण कृषि आधारित प्रौद्योगिकियां जैसे कि लेजर-लेवलर द्वारा भूमि समतलन, शून्य जुताई, उठी हुई क्यारी पर रोपाई, मृदा की सतह पर फसल अवशेष प्रतिधारण और फसल विविधीकरण का मूल्यांकन गंगा के मैदानी क्षेत्रों में पारंपरिक कृषि के विकल्प के रूप में किया गया है। संरक्षण कृषि की प्राथमिक श्रेणियों में से एक है शून्य जुताई विधि। इसमें फसल की कटाई से लेकर फसल बुआई तक की मृदा को बिना किसी बाधा के छोड़ दिया जाता है। इसमें बीज/उर्वरक लगाने के लिए एक संकीर्ण छिद्र बनाने से जुड़ी केवल न्यूनतम मृदा की गड़बड़ी होती है। क्यारी रोपण, बीज, उर्वरक और पानी जैसे आदानों के संरक्षण के लिए कूड़ों द्वारा अलग-अलग उठी हुई क्यारियों पर फसल उगाने की प्रथा है। क्यारियों को आमतौर पर 0.6-1.2 मीटर के अंतराल पर बनाया जाता है। इसके ऊपर 2-3 पंक्तियां बोई जाती हैं और सिंचाई का पानी फरों में डाला जाता है।

स्थायी क्यारी रोपण प्रणाली पारंपरिक जुताई का उपयोग करके शुरू की जाती है, ताकि अच्छी तरह से गठित क्यारियों को ऊपर उठाया जा सके और प्रारंभिक फसल बोई जा सके। इसके बाद, आवश्यकतानुसार क्यारी को फिर से आकार देने के अलावा किसी अतिरिक्त जुताई का उपयोग नहीं किया जाता है। स्थायी रूप से उठी हुई क्यारियों में वर्ष

*,**,***वैज्ञानिक; ****,***प्रमुख, भूमि और जल प्रबंधन प्रभाग; ****,***निदेशक, भाकृअनुप का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना-800014 (बिहार); **,***प्रोफेसर एवं प्रधान वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

में एक बार क्यारियों का सतही पुनर्निधारण किया जाता है। विशेष रूप से पिछली फसल के अवशेषों के समान वितरण के बाद वर्षा ऋतु की फसलें लगाने से पहले यह किया जाता है। यह जुताई की लागत को कम करने के साथ-साथ जल-उपयोग दक्षता और फसल प्रणाली की स्थिरता को बढ़ाता है। इस पद्धति को अपनाने से फसलों की समय पर बुआई करने में मदद मिलती है। इसके परिणामस्वरूप उत्पादकता में वृद्धि होती है।

स्थायी उच्च क्यारी रोपण के लाभ

स्थायी रूप से उच्च क्यारी रोपण अधिक वर्षा जल संचयन और संरक्षण के

लिए स्थायी मृदा के आवरण को बनाए रखने हेतु फसल अवशेष रणनीतियों को लागू करने की अनुमति देती है।

कपास, अरहर, मक्का, सोयाबीन और गन्ना जैसी सभी फसलें क्यारियों पर उगाई जा सकती हैं। पारंपरिक प्रणालियों की तुलना में, क्षेत्र में अपेक्षित लाभ में पानी की बचत, कम मृदा का कटाव और समान या उच्च फसल उपज के साथ कम उत्पादन लागत भी शामिल है। उच्च क्यारियों में बुआई उच्च क्यारी प्लांटर की मदद से 15 सें.मी. की कम दूरी वाली पंक्तियों में की जाती है। इसमें बीज एवं उर्वरक ड्रिलिंग प्रणाली भी होती है। यह

उपयोगी प्रणाली

स्थायी उच्च चौड़ी क्यारी लगाने से जल-उपयोग दक्षता के माध्यम से पानी की बचत होगी। वर्षों से मक्का-गेहूं-मूंग फसल प्रणाली के माध्यम से फसल उत्पादन के अलावा, उच्च पृथक्करण क्षमता वाली मृदा में अधिक कार्बन का संचय होगा। इसे भारत के इंडो-गंगा के मैदानों में लागू किया जा सकता है, जहां सिंचित धान-गेहूं प्रणाली का उपयोग किया जाता है। इसके साथ ही साथ इसे सिंचित परिस्थितियों में उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय स्थितियों में समान कृषि-पारिस्थितिकी में भी प्रयोग किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार की मृदा में और समय के साथ प्रणाली का मूल्यांकन करने के लिए अधिक शोध की आवश्यकता है। शून्य जुताई और अत्यधिक अवशेषों से जुड़ी अन्य परिस्थितियां जैसे-मृदा का तापमान गिरना और देरी से फसल लगाना, कीट उद्भव या नए खरपतवार वनस्पतियों की उपस्थिति हो सकती है।



मक्का में स्थायी उच्च चौड़ी क्यारी रोपण

गए। इन प्रयोगों के परिणामों से पता चला है कि अवशेष प्रतिधारण के साथ शून्य जोत वाले उच्च क्यारी रोपण का मक्का-गेहूं-मूंग फसल प्रणाली में फसल उत्पादकता, जल उत्पादकता और पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता संकीर्ण तथा समतल क्यारियों की तुलना में अधिक थी। स्थायी चौड़ी क्यारियों में 110 सें.मी. क्यारी और 30 सें.मी. खांचे का आयाम था। क्यारियों की ऊंचाई 15 सें.मी. रखी गई थी। शून्य जुताई आधारित स्थायी उच्च चौड़ी क्यारी के परिणामस्वरूप फ्लैट बेड रोपण के साथ पारंपरिक जुताई की तुलना में लगभग 33 प्रतिशत अधिक उत्पादकता प्राप्त हुई। इससे गेहूं में फैलारिस माइनर जैसे खरपतवारों का बेहतर प्रबंधन हुआ है। गेहूं के पौधे क्यारी लगाने के लिए अधिक उपयुक्त होते हैं। ये निकट-बढ़ती परिस्थितियों के अनुकूल होते हैं। इनमें जुताई और छत्र निर्माण की उच्च क्षमता होती है। समतल क्यारियों में रोपण की तुलना में उच्च क्यारी रोपण में इस फसल प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले सिंचाई जल की लगभग 25 प्रतिशत की बचत हुई। कम सिंचाई जल के उपयोग के साथ संयुक्त फसल स्थापना प्रथाओं में सुधार के परिणामस्वरूप व्यापक रूप से सिंचाई और कुल जल उत्पादकता में सुधार हुआ। अवशेष प्रतिधारण के साथ स्थायी उच्च चौड़ी क्यारियों के दस वर्षों के निरंतर उपयोग से मृदा के ऑर्गेनिक कार्बन में 1.47 गुना वृद्धि हुई है। इसमें 0-5 सें.मी. मृदा की परत के लिए पुआल शामिल है और 5-15 सें.मी. मृदा की परत के लिए 1.34 गुना वृद्धि हुई है। ध्यान देने योग्य है कि सभी अवशेषों के

लाभ

स्थायी उच्च क्यारियों के उपयोग से व्यापक जुताई की आवश्यकता और उससे जुड़ी उच्च लागत को कम किया जा सकता है। पारंपरिक प्रथाओं में गहन जुताई शामिल है, जो मृदा के समुच्चय को नष्ट कर देती है तथा मृदा के कार्बनिक पदार्थों के क्षरण को बढ़ावा देती है। स्थायी क्यारियों में एक क्यारी और फरों रोपण विन्यास का उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग सभी फसलों के लिए किया जाता है। इसके लिए केवल समय-समय पर पुनः आकार देने की आवश्यकता होती है। बेड, जिन्हें जुताई की आवश्यकता नहीं होती है, मृदा के समुच्चय को समय के साथ फिर से बनाने की अनुमति देते हैं। इससे मृदा में गहरी जड़ें और बेहतर हवा/पानी के संबंध बनते हैं। क्यारी लगाने से फसल विविधीकरण भी आसान हो जाता है।

साथ स्थायी चौड़ी क्यारियों में पारंपरिक रूप से जुताई वाले भूखंडों की तुलना में मृदा में ऑर्गेनिक कार्बन का स्तर ज्यादा था, जिसमें सभी अवशेष शामिल थे। यह संभव है कि पारंपरिक जुताई, ऑर्गेनिक कार्बन के आदानों को तेजी से कम करती है, जबकि बिना फसल अवशेष आधारित स्थायी उच्च क्यारी में मृदा में कुछ ऑर्गेनिक कार्बन संचित रहता है। एक क्यारी पर दो पंक्तियों के बीच नाइट्रोजन को मृदा में बांधकर उर्वरक से बेहतर नाइट्रोजन की वसूली भी की जा सकती है।



गेहूं में स्थायी उच्च चौड़ी क्यारी रोपण