टिकाऊ खेती हेतु प्रभावी स्थायी क्यारी रोपण

शांति देवी बम्बोरिया[1], दीप मोहन महला[1] और **सुमित्रा देवी बम्बोरिया[2]**

“स्थायी क्यारी रोपण फसल स्थापना की एक उन्नत कृषि तकनीक है, जिसे विशेष रूप से अधिक वर्षा (550 मि.मी. से अधिक) वाले क्षेत्रों में जलभराव की समस्या कम करने तथा मृदा संरचना में सुधार के उद्देश्य से विकसित किया गया है। यह तकनीक उपज में कमी किए बिना प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करने तथा उत्पादन लागत घटाने में सहायक है। क्यारी पर फसल उगाने से सिंचाई जल की लगभग 25 प्रतिशत तक बचत, बीज दर में 25-30 प्रतिशत तक कमी, फसल के गिरने एवं जलभराव की समस्या में कमी, खरपतवारों का कम अंकुरण तथा यांत्रिक निराई-गुड़ाई एवं उर्वरक प्रबंधन में सुविधा मिलती है। इसके अतिरिक्त, बेहतर सतही जल निकास के कारण कृषि कार्य समय पर संपन्न होते हैं और फसलों की समय पर बुआई सुनिश्चित होती है। नियंत्रित आवागमन एवं न्यूनतम जुताई से मृदा की संरचना एवं स्वास्थ्य में भी सुधार होता है। संसाधन संरक्षण एवं संरक्षण कृषि के सिद्धांतों पर आधारित यह तकनीक कम एवं अधिक वर्षा, दोनों प्रकार की कृषि परिस्थितियों में टिकाऊ एवं लाभकारी खेती के लिए एक प्रभावी विकल्प के रूप में उभर रही है।”

फसलों की बुआई स्थायी क्यारी रोपण तकनीक में भूमि की सतह से लगभग 8-12 इंच ऊंची क्यारियों पर की जाती है तथा सिंचाई नालियों के माध्यम से की जाती है। इससे सिंचाई जल की बचत होती है, मृदा में वायु संचार बेहतर होता है, जल निकास सुगम रहता है, मृदा कटाव कम होता है तथा फसल की वृद्धि एवं उपज में सुधार होता है। संसाधनों के कुशल उपयोग के कारण यह टिकाऊ एवं किफायती कृषि पद्धति के रूप में उभर रही है।

क्यारी रोपण का उपयोग विश्व के अनेक भागों में लंबे समय से जल प्रबंधन के प्रभावी साधन के रूप में किया जाता रहा है। परंपरागत रूप से इसका उद्देश्य अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में अतिरिक्त जल के दुष्प्रभावों को कम करना तथा शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों में सिंचाई दक्षता बढ़ाना रहा है।

वर्तमान समय में यह तकनीक सिंचाई जल की बचत, बेहतर जल निकास, खरपतवार नियंत्रण तथा मृदा संरक्षण जैसे अनेक लाभों के

[1]भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना-141008 (पंजाब); [2]श्री करण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर, जयपुर-303329 (राजस्थान)

कारण किसानों के बीच तेजी से लोकप्रिय हो रही है। विशेष रूप से अस्थायी जलभराव के प्रति संवेदनशील फसलों के लिए यह तकनीक अधिक उपयुक्त मानी जाती है।

कपास, मक्का, सोयाबीन एवं गेहूं के साथ-साथ अब संकीर्ण उठी हुई क्यारियों पर धान की खेती भी सफलतापूर्वक की जा रही है।

स्थायी क्यारी रोपण प्रणाली

स्थायी क्यारी रोपण को सफलतापूर्वक अपनाने के लिए क्यारी का आकार एवं फसल के अनुसार पंक्तियों की संख्या का उचित निर्धारण आवश्यक है।

क्यारी की चौड़ाई

क्यारी की चौड़ाई ट्रैक्टर के पहियों की चौड़ाई एवं ट्रैक के अनुरूप होनी चाहिए, ताकि कृषि कार्यों के दौरान क्यारियां क्षतिग्रस्त न हों। भारतीय परिस्थितियों में 90-100 सें.मी. चौड़ी क्यारी सर्वाधिक उपयुक्त मानी जाती है।

पंक्तियों की संख्या

क्यारी पर पंक्तियों की संख्या क्यारी की चौड़ाई, फसल के प्रकार एवं अनुशंसित पंक्ति दूरी पर निर्भर करती है। सामान्यत: 1 मीटर चौड़ी क्यारी पर कपास, मक्का, सूरजमुखी एवं हरी मटर जैसी अधिक दूरी पर बोई जाने वाली फसलों की 2 पंक्तियां, सरसों, सोयाबीन एवं मूंग की 3 पंक्तियां तथा गेहूं एवं जौ जैसी अधिक घनत्व वाली फसलों की 4 पंक्तियां लगाई जाती हैं।

लाभ

स्थायी क्यारी रोपण विश्वभर में तेजी से अपनाई जा रही संसाधन संरक्षण तकनीक है, क्योंकि यह फसल उत्पादन, मृदा स्वास्थ्य एवं जल प्रबंधन की दृष्टि से अनेक लाभ प्रदान करती है।

जलभराव का मक्का की फसल पर प्रभाव

क्यारी रोपण में जल का सतत निकास

जलभराव से सुरक्षा

पारंपरिक समतल खेतों में अधिक वर्षा के दौरान जलभराव की समस्या उत्पन्न हो जाती है, जिससे विशेष रूप से मक्का जैसी संवेदनशील फसलों की जड़ों में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। परिणामस्वरूप जड़ें सड़ने लगती हैं, पौधों की वृद्धि रुक जाती है, पोषक तत्वों का अवशोषण प्रभावित होता है तथा पौधे पीले पड़ने लगते हैं। अंतत: इसका प्रतिकूल प्रभाव उपज पर पड़ता है। इसके विपरीत, स्थायी क्यारी रोपण में अतिरिक्त जल नालियों के माध्यम से आसानी से निकल जाता है, जिससे जलभराव की समस्या कम होती है और फसल की स्वस्थ वृद्धि सुनिश्चित होती है।

सारणी: विभिन्न फसलों के लिए स्थायी क्यारी पर रोपण विन्यास

फसल	प्रति क्यारी पंक्तियों की संख्या	पंक्ति से पंक्ति की दूरी (सें.मी.)
मक्का	2	67
कपास	2	67
सोयाबीन	3	35
मूंग	3	35
सूरजमुखी	2	67
गेहूं	4	23
सरसों	3	35
हरी मटर	2	45

क्यारी का निर्माण

स्थायी क्यारी के निर्माण तथा आवश्यकता अनुसार उनके पुन: आकार देने के लिए क्यारी मेकर का उपयोग करना चाहिए। क्यारी तैयार होने के बाद यह सुनिश्चित करें कि ट्रैक्टर एवं अन्य कृषि यंत्रों के पहिए केवल नालियों में ही चलें, ताकि क्यारियां क्षतिग्रस्त न हों।

अत्यधिक गीली मृदा की स्थिति में खेत में यांत्रिक कार्य करने से बचें, क्योंकि इससे क्यारी की संरचना प्रभावित हो सकती

चार पंक्तियों मे 23 सें.मी. पंक्ति दूरी पर रोपित गेहूं

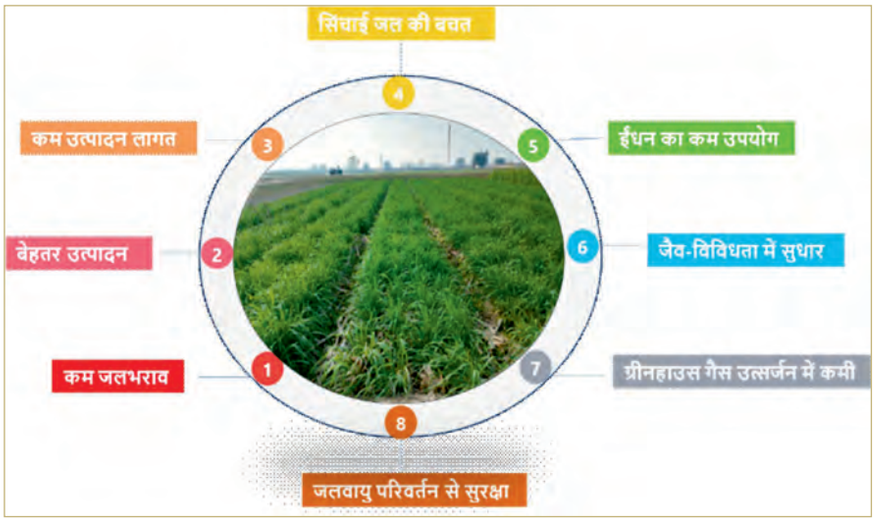
है। प्रत्येक फसल की कटाई के बाद क्यारियों का निरीक्षण करें तथा आवश्यकता पड़ने पर उनका पुनः आकार दें।

विशेष रूप से खरीफ फसल की बुआई से पूर्व क्यारी का नवीनीकरण अवश्य करें, ताकि वर्षा के दौरान जलभराव की समस्या कम हो और फसल की बेहतर वृद्धि सुनिश्चित हो सके।

बुआई

स्थायी क्यारी प्रणाली में मृदा सतह पर मौजूद फसल अवशेषों के कारण सामान्य बुआई यंत्र, जैसे क्यारी प्लांटर एवं न्यूमेटिक प्लांटर, प्रभावी रूप से कार्य नहीं कर पाते। इसलिए ऐसी विशेष बुआई मशीनों की आवश्यकता होती है, जो क्यारी की संरचना को बिना क्षति पहुंचाए फसल अवशेषों के बीच सटीक बुआई करने के साथ-साथ उर्वरकों को भी उचित गहराई पर स्थापित कर सकें।

इस उद्देश्य के लिए डबल डिस्क प्लांटर अधिक उपयुक्त माना जाता है। इसमें अवशेष प्रबंधन डिस्क लगी होती हैं, जो फसल अवशेषों के बीच भी आसानी से बुआई सुनिश्चित करती हैं। यह बहु फसली यंत्र है, जिसमें बीज प्लेट बदलकर तथा टाइन की स्थिति समायोजित करके छोटे एवं बड़े दोनों प्रकार के बीजों की बुआई की जा सकती है। हालांकि, अधिक नमी की स्थिति में डबल डिस्क के बीच मृदा फंसने से बीज गिरने की प्रक्रिया प्रभावित हो सकती है। इसलिए इस यंत्र का उपयोग केवल उपयुक्त मृदा नमी की अवस्था में ही करना चाहिए।



स्थायी क्यारी रोपण के प्रमुख लाभ

सिंचाई जल की बचत

स्थायी क्यारी रोपण में पूरे खेत में पानी भरने के बजाय क्यारी के बीच बनी नालियों के माध्यम से सिंचाई की जाती है। इस नालीदार सिंचाई प्रणाली से पानी का अपव्यय कम होता है, मृदा संरचना सुरक्षित रहती है तथा पारंपरिक बाढ़ सिंचाई की तुलना में लगभग 25 प्रतिशत तक सिंचाई जल की बचत होती है।

इससे सिंचाई में श्रम एवं लागत दोनों घटते हैं। साथ ही, नालियां वर्षा जल के बेहतर संचयन में सहायक होती हैं, जबकि मृदा सतह पर फसल अवशेष वाष्पीकरण कम करके जल संरक्षण, मृदा तापमान नियंत्रण तथा जल उपयोग दक्षता बढ़ाते हैं। इसलिए यह तकनीक अर्धशुष्क एवं शुष्क क्षेत्रों के लिए विशेष रूप से लाभकारी है।

बेहतर खरपतवार प्रबंधन

स्थायी क्यारी प्रणाली में फसल अवशेषों की परत बने रहने से खरपतवारों का अंकुरण कम होता है तथा समय के साथ उनकी संख्या में भारी कमी आती है। इससे शाकनाशियों पर निर्भरता घटती है। इसके अतिरिक्त, क्यारी रोपण में अंतर पंक्ति निराई-गुड़ाई एवं यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण आसानी से किया जा सकता है, जिससे गेहूं जैसी सघन फसलों में भी खरपतवार प्रबंधन अधिक प्रभावी एवं किफायती बनता है।

रोग एवं कीटों का कम प्रकोप

अध्ययनों से पता चला है कि स्थायी क्यारी पर फसल अवशेषों का संरक्षण गेहूं में जड़ रोग एवं निमेटोड की समस्या को कम करने में सहायक होता है। फसल अवशेष लाभकारी मृदा सूक्ष्मजीवों की सक्रियता बढ़ाते हैं, जो अनेक मृदा जनित रोगजनकों एवं निमेटोड के प्राकृतिक नियंत्रण में सहायता करते हैं। साथ ही, बेहतर वायु संचार के कारण फसल में आर्द्रता कम रहती है, जिससे नेत्रकार धब्बा रोग (शार्प आई स्पॉट एवं पाउडरी मिल्ड्यू जैसे रोगों का प्रकोप भी घटता है।

मृदा संरचना में सुधार

स्थायी क्यारी रोपण में ट्रैक्टर एवं कृषि यंत्रों के पहिए केवल नालियों में चलते

ऊंची क्यारियों में खेती के प्रकार

ऊंची क्यारियों (क्यारी) पर खेती मुख्यतः दो प्रकार से की जाती है-अस्थायी क्यारी रोपण एवं स्थायी क्यारी रोपण

अस्थायी क्यारी रोपण

यह विधि सामान्यतः जुताई आधारित खेती में अपनाई जाती है। प्रत्येक फसल की कटाई के बाद क्यारियों को जुताई द्वारा समतल कर दिया जाता है तथा अगली फसल के लिए नई क्यारियां तैयार की जाती हैं। इस प्रणाली में बुआई के लिए प्रायः न्यूमेटिक प्लांटर का उपयोग किया जाता है, जो एक ही बार में क्यारी निर्माण एवं बुआई दोनों कार्य करता है। यह मशीन बीजों को निर्धारित गहराई एवं उचित दूरी पर सटीक रूप से बोती है, जिससे बीज की बचत, समान अंकुरण, श्रम एवं समय की बचत तथा बेहतर फसल स्थापना सुनिश्चित होती है। साथ ही, बीजों को होने वाली भौतिक क्षति भी कम होती है। इस तकनीक का उपयोग मक्का, सोयाबीन, सूरजमुखी, कपास तथा विभिन्न सब्जी फसलों की बुआई में सफलतापूर्वक किया जाता है।

स्थायी क्यारी रोपण

यह प्रणाली संरक्षण कृषि अथवा न्यूनतम जुताई आधारित खेती के लिए अधिक उपयुक्त मानी जाती है। इसमें क्यारियों को प्रत्येक फसल के बाद तोड़ा नहीं जाता, बल्कि कई फसल चक्रों तक यथावत रखा जाता है। फसल कटाई के बाद अवशेष (भूसा) खेत में ही छोड़ दिए जाते हैं तथा आवश्यकता पड़ने पर केवल क्यारियों का हल्का पुनः आकार देकर अगली फसल की बुआई उसी क्यारी में की जाती है। इससे उत्पादन लागत कम होती है, मृदा कटाव एवं संघनन में कमी आती है, मृदा की भौतिक संरचना एवं जैविक गुणवत्ता में सुधार होता है तथा दीर्घकाल में संरक्षण कृषि को बढ़ावा मिलता है।

हैं, जिससे क्यारियों पर मृदा संघनन नहीं होता। फसल अवशेषों का संरक्षण मृदा की भौतिक संरचना, जल अंत: प्रवाह, जल धारण क्षमता तथा जैविक कार्बन में सुधार करता है। इससे मृदा में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की संख्या बढ़ती है, पोषक तत्वों की उपलब्धता एवं उर्वरता में वृद्धि होती है तथा जड़ों का विकास अधिक गहराई तक होता है।

कम जुताई एवं फसल अवशेषों के संरक्षण से मृदा अपरदन और जल अपवाह भी कम होता है, जिससे दीर्घकाल में फसल उत्पादकता एवं मृदा स्वास्थ्य दोनों बेहतर बने रहते हैं।

आर्थिक लाभ

पारंपरिक खेती में बार-बार जुताई के कारण ईंधन, श्रम एवं उत्पादन लागत बढ़ जाती है। इसके विपरीत, स्थायी क्यारी रोपण में जुताई केवल क्यारी के नवीनीकरण तक सीमित रहती है। इससे ईंधन एवं श्रम की बचत होती है, उत्पादन लागत कमी तथा बेहतर उपज के कारण किसानों की शुद्ध आय एवं लाभप्रदता में वृद्धि होती है।

पर्यावरणीय लाभ

इस प्रणाली में फसल अवशेषों को मृदा की सतह पर संरक्षित रखा जाता है, जिससे पराली जलाने की आवश्यकता कम होती है और वायु प्रदूषण में कमी आती है। न्यूनतम अथवा शून्य जुताई से जीवाश्म ईंधन की खपत एवं कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन घटता है। साथ ही, मृदा में लाभकारी सूक्ष्मजीवों एवं अन्य जीवों की जैव विविधता बढ़ती है

उपज में वृद्धि

स्थायी क्यारी रोपण खेत की सूक्ष्म जलवायु तथा मृदा के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणों में सुधार कर फसल की बेहतर वृद्धि सुनिश्चित करती है। इससे पौधे अधिक स्वस्थ रहते हैं और उपज में वृद्धि होती है। गेहूं जैसी फसलों में फसल गिरने (लॉजिंग) की आशंका कम होने से उपज हानि घटती है। क्यारी की किनारे वाली पंक्तियों को अधिक प्रकाश एवं वायु मिलने से सीमा प्रभाव का लाभ प्राप्त होता है, जिससे वृद्धि एवं उत्पादन में सुधार होता है। इसके अतिरिक्त, न्यूनतम जुताई के कारण अगली फसल की बुआई 10-15 दिनों पहले संभव हो जाती है, जिससे फसल सघनता एवं कुल उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।

तीन पंक्तियों में 35 सें.मी. पंक्ति दूरी पर रोपित सरसों

तथा समय के साथ अनेक वार्षिक घास एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रकोप भी कम हो जाता है, जिससे शाकनाशियों की आवश्यकता घटती है।

टिकाऊ कृषि

स्थायी क्यारी रोपण जल संरक्षण, मृदा स्वास्थ्य में सुधार तथा संसाधनों के कुशल उपयोग के माध्यम से टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देती है। फसल अवशेषों के संरक्षण एवं न्यूनतम जुताई से मृदा अपरदन कम होता है, जैविक कार्बन एवं मृदा गुणवत्ता में सुधार होता है तथा दीर्घकाल में उत्पादन प्रणाली अधिक स्थिर एवं टिकाऊ बनती है।

जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन

स्थायी क्यारी रोपण जलवायु परिवर्तन के अनुकूल एक प्रभावी कृषि तकनीक है। यह वर्षा की अनिश्चितता, सूखा, जलभराव एवं अन्य चरम मौसमीय परिस्थितियों के प्रभाव को कम करने में सहायक है। बेहतर मृदा स्वास्थ्य एवं जल प्रबंधन के कारण फसलें जलवायु संबंधी तनावों का बेहतर सामना कर पाती हैं। साथ ही, ईंधन की कम खपत एवं ग्रीनहाउस गैसों के कम उत्सर्जन के कारण यह तकनीक जलवायु परिवर्तन के शमन में भी महत्वपूर्ण योगदान देती है।

स्थायी क्यारी रोपण के लाभ

स्थायी क्यारी रोपण केवल एक कृषि तकनीक नहीं, बल्कि संसाधन संरक्षण एवं टिकाऊ कृषि की प्रभावी पद्धति है। इसके अपनाने से फसल उत्पादकता में वृद्धि, सिंचाई जल की बचत, मृदा स्वास्थ्य में सुधार तथा उत्पादन लागत में कमी संभव है।

यह तकनीक प्राकृतिक संसाधनों के कुशल उपयोग के साथ दीर्घकालिक मृदा उर्वरता एवं कृषि स्थिरता को भी बढ़ावा देती है। साथ ही, जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों, जैसे सूखा, जलभराव एवं अनिश्चित वर्षा, के प्रति फसलों की सहनशीलता बढ़ाकर किसानों को बदलती मौसमीय परिस्थितियों के अनुरूप बेहतर ढंग से खेती करने में सहायता प्रदान करती है। ■

निवेदन

लेखक बंधु *खेती* पत्रिका के लिए अपने लेख और संबंधित फोटो, कवरिंग लैटर के साथ सिर्फ निम्न पोर्टल पर ही अपने मोबाइल नम्बर के साथ भेजें। ध्यान रखें कि फोटो जेपीजे फॉर्मेट में और उच्च रेज्योल्यूशन की हों। लेख में अधिकतम 1200 शब्दों की संख्या रखने का प्रयास करें। इसके अतिरिक्त सुझाव और प्रतिक्रियाएं भी भेज सकते हैं।

हमारा पोर्टल है :
epatrika.icar.org.in

–संपादक