

धान की सीधी बुआई (डीएसआर) क्यों ?

रिंकू कुमार, अरुण कुमार, मोनू कुमार

परिचय:

धान दुनिया की सबसे महत्वपूर्ण खाद्य फसलों में से एक है, और वैश्विक जनमानस के आधी से अधिक के लिए मुख्य भोजन है। गेहूं के बाद भोजन का प्रमुख स्रोत होने के नाते, यह भारतीय आबादी के दो तिहाई से अधिक की 43% कैलोरी आवश्यकता को पूरा करता है। भारत में, यह लगभग 46 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है, जिसमें 2021-22 के दौरान 130 मिलियन टन का कुल उत्पादन और 2.80 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता रही है। पानी की बढ़ती कमी, धान की खेती की जलप्रेमी प्रकृति और बढ़ती श्रम मजदूरी ऐसे कारण हैं जो कि वैकल्पिक फसल स्थापना तरीकों की खोज को प्रेरित करती है जो जल उत्पादकता बढ़ा सकें। अनुत्पादक जल प्रवाह को कम करने के लिए सीधी बुआई वाला धान (डीएसआर) ही एकमात्र व्यवहार्य विकल्प है। डीएसआर नर्सरी से रोपाई के बजाय खेत में सीधे बोए गए बीजों से धान की फसल तैयार करने की प्रक्रिया को संदर्भित करता है। इसे विकासशील देशों में 1950 के दशक से धान की स्थापना की प्रमुख विधि के रूप में मान्यता दी गई है। धान की कम अवधि और अधिक उपज देने वाली किस्मों, पोषक तत्वों और खरपतवार प्रबंधन तकनीकों

ने किसानों को रोपाई की पारंपरिक प्रणाली से डीएसआर प्रणाली में स्थानांतरित होने के लिए प्रोत्साहित किया है। धान की पारंपरिक स्थापना प्रणाली की तुलना में सीधी बुआई से कुछ फायदे मिलते हैं जैसे सिंचाई के पानी, श्रम, ऊर्जा, समय की बचत, ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी, आगामी फसलों की बेहतर वृद्धि आदि। पारंपरिक पडल्ल्ड स्थापना प्रणाली (पीटीआर) में, पडल्लिंग के लिए बड़ी मात्रा में सिंचाई के पानी का उपयोग किया जाता है जो केशिका छिद्रों को तोड़ता है, मिट्टी के संरचना को नष्ट करता है और परिणामस्वरूप कठोर सतह का निर्माण होता है, जिससे आगामी फसलों की स्थापना और वृद्धि में समस्याएं पैदा होती हैं। चूंकि जल संसाधन (सतह और भूमिगत दोनों) दिन-ब-दिन कम हो रहे हैं और पीटीआर में लाभ मार्जिन मुख्य रूप से उच्च श्रम लागत और पानी की आवश्यकता के कारण कम हो रहा है, इसलिए, पीटीआर से डीएसआर खेती की ओर स्थानान्तरण हो रही है। डीएसआर की तुलना में पीटीआर में श्रम की मांग अधिक है क्योंकि नर्सरी से पौधे उखाड़ने, खेत में पडल्लिंग करने और पौधों की रोपाई के लिए श्रम की आवश्यकता होती है। उच्च मजदूरी और कम पानी की उपलब्धता के

रिंकू कुमार*, शोधछात्र (शस्य विज्ञान विभाग), बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा (उत्तर प्रदेश)
अरुण कुमार, सहायक प्राध्यापक (शस्य विज्ञान विभाग), बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा (उत्तर प्रदेश)

मोनू कुमार, शोधछात्र (शस्य विज्ञान विभाग), बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा (उत्तर प्रदेश)

दृष्टिगत डीएसआर एक अच्छा विकल्प है।

डीएसआर की आवश्यकता क्यों?

पडलड स्थापना प्रणाली (पीटीआर) से डीएसआर की ओर जाने के लिए विभिन्न कारण हैं जो प्रेरित करते हैं जैसे- प्रमुख कारण पानी की कमी, पडलिंग के प्रतिकूल प्रभाव, संरक्षण कृषि में बढ़ती रूचि, चरम अवधि में बढ़ती लागत और श्रम की कमी आदि।

(अ) प्रमुख कारण

पानी की कमी

पानी से भरपूर पडलड भूमि में रोपा गया धान

पारंपरिक धान स्थापना प्रणाली के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। यह बताया गया है कि 1 किलोग्राम मोटा चावल तैयार करने के लिए 5000 लीटर तक पानी का उपयोग किया जाता है। चावल मीठे पानी का एक प्रमुख उपयोगकर्ता है और एशिया में उपयोग किए जाने वाले कुल सिंचाई जल का लगभग 50% उपयोग करता है। और विश्व के सिंचाई जल का 34-43% उपयोग करता है।

गैर-कृषि क्षेत्र से पानी की बढ़ती मांग और प्रतिस्पर्धा

बढ़ती जनसंख्या, जल स्तर में गिरावट, पानी की गुणवत्ता में गिरावट, अकुशल सिंचाई प्रणाली, गैर-कृषि क्षेत्रों के साथ प्रतिस्पर्धा के कारण कृषि के लिए पानी का हिस्सा बहुत तेजी से घट रहा है। वर्तमान में, विश्व स्तर पर और एशिया में कुल मीठे पानी की निकासी में सिंचित कृषि का हिस्सा क्रमशः 70 और 90% है। प्रमुख चावल उत्पादक एशियाई देशों में, 1950 और 2005 के बीच प्रति व्यक्ति पानी

की उपलब्धता 34-76% कम हो गई, और 2050 तक 18-88% घटने की संभावना है। एशिया में, कृषि में पानी का हिस्सा 1900 में 98% से घटकर 2000 में 80% हो गया। आगामी समय में और घटने की संभावना है।

चरम अवधि में बढ़ती लागत और श्रम की कमी

डीएसआर श्रम बचाता है क्योंकि यह नर्सरी तैयार करने, पौध उखाड़ने, रोपाई के साथ-साथ पडलिंग बनाने से बचाता है। इसके अलावा श्रम की मांग पीटीआर की तुलना में डीएसआर में लंबी अवधि तक फैली हुई है, जहां रोपाई के समय अधिक श्रम की आवश्यकता होती है जिसके परिणामस्वरूप इसकी कमी होती है। एशिया में तीव्र आर्थिक विकास ने गैर-कृषि क्षेत्रों में श्रम की मांग बढ़ा दी है जिसके परिणामस्वरूप कृषि के लिए श्रम की उपलब्धता कम हो गई है। एशिया में, कृषि में श्रम शक्ति 0.1-0.4% की दर से घट रही है, जो प्रति वर्ष औसतन 0.2% है।

(ब) अन्य कारण

पडलिंग के प्रतिकूल प्रभाव

हालांकि धान उगाने के लिए पडलिंग बनाना फायदेमंद माना जाता है, लेकिन मिट्टी के भौतिक गुणों पर इसके प्रतिकूल प्रभाव के कारण यह बाद की फसलों की वृद्धि और उपज पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है, जिसमें खराब मिट्टी की संरचना, अपारगम्यता, मिट्टी की सघनता आदि शामिल है। पडलिंग के हानिकारक प्रभावों के कारण किसानों की रूचि सीटी- पीटीआर से सूखी-डीएसआर में स्थानान्तरित करने में बढ़ी है। यह विशेष रूप

से धान -गेहूं प्रणाली के लिए प्रासंगिक है जिसमें भूमि गीली और सूखने की प्रक्रिया से गुजरती है। इसलिए, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहां पानी की कमी हो रही है, और चावल के बाद उपरी भूमि फसल (अपर लैण्ड क्रॉप्स) उगाई जाती है, पडलिंग बनाने के बजाय वैकल्पिक स्थापना विधि की पहचान करना अनिवार्य हो जाता है।

संरक्षण कृषि में बढ़ती रुचि

संरक्षण कृषि में शून्य जुताई (जेडटी) या कम जुताई (आरटी) शामिल है, जिसके बाद एक ड्रिल का उपयोग करके पंक्ति में बीजारोपण किया जाता है। संरक्षण जुताई, जब फसल अवशेषों को बेहतर फसल और संसाधन प्रबंधन विधियों के साथ मलच के रूप में उपयोग किया जाता है, तो इसे संरक्षण कृषि या एकीकृत फसल और संसाधन प्रबंधन (आईसीआरएम) कहा जाता है।

फसल प्रणाली में सबसे उपयुक्त

श्रम और पानी में बचत के अलावा, अतिरिक्त फसल (फसल गहनता) के एकीकरण के माध्यम से डीएसआर द्वारा लाए गए आर्थिक लाभ डीएसआर को तेजी से अपनाने का एक और कारण है। पीटीआर की तुलना में डीएसआर की पहले परिपक्वता इस फसल को विभिन्न फसल प्रणालियों में अच्छी तरह से फिट करती है।

धान की सीधी बुआई की विधि

धान की सीधी बुआई तीन प्रमुख तरीकों से की जा सकती है, जिन्हें समय आधारित तकनीकी नवाचारों और बेहतर संसाधन-कुशल प्रथाओं की मांग पर संशोधित किया गया है।

इन सीधी बुआई विधियों को भूमि की तैयारी, बीज की स्थिति, बुआई के तरीके और बीज पर्यावरण (एरोबिक या एनारोबिक) के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

(1) सूखी डीएसआर/ ड्राई-डीएसआर

ड्राई-डीएसआर में, धान को कई अलग-अलग तरीकों का उपयोग करके स्थापित किया जाता है, जिसमें (ए) शून्य जुताई (जेडटी) के बाद बिना जुताई वाली मिट्टी पर सूखे बीजों को बोना, (बी) अच्छी तरह से तैयार खेत में डिबल्ड विधि (सीटी-ड्राई-डिबल्डआर), और (सी) पारंपरिक जुताई (सीटी-ड्राई-डीएसआर) के बाद पंक्तियों में बीजों की ड्रिलिंग या फैलाना, यह विधि पारंपरिक रूप से वर्षा आधारित उपरी भूमि, तराई और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में अपनाई जाती है। हालाँकि, यह विधि हाल ही में सिंचित क्षेत्रों में महत्व प्राप्त कर रही है जहाँ पानी की कमी होती जा रही है। शुष्क-डीएसआर में, भूमि की तैयारी मानसून की शुरुआत से पहले की जाती है।

(2) गीला डीएसआर/ वेट-डीएसआर

इसमें पूर्व-अंकुरित बीज (रेडिकल 1-3 मिमी) को गीली/ पडल्ल मिट्टी पर में फैलाया या पंक्तियों में बोया जाता है। जब पूर्व-अंकुरित बीजों को पडल्ल मिट्टी की सतह पर बोया जाता है, तो बीज का वातावरण एरोबिक हो जाता है, और इसे एरोबिक वेट-डीएसआर (सतह) कहा जाता है। इसे ड्रम सीडर का उपयोग करके भी किया जा सकता है। दूसरी ओर, जब पूर्व-अंकुरित बीजों को पडल्ल मिट्टी में ड्रिल किया जाता है, तो बीज का वातावरण अवायवीय हो जाता है और इसे अवायवीय

गीला-डीएसआर (उपसतह) कहा जाता है। इसमें, एक कूंड खोलने वाले और बन्द करने वाले एनारोबिक सीडर का उपयोग करके बीजों को लाइन में बोया जाता है। वेट-डीएसआर मुख्य रूप से श्रम की कमी का प्रबंधन करने के लिए किया जाता है।



ड्राई-डीएसआर

ऊष्मायन) पडलड या बिना पडलड मिट्टी में प्रसारित किया जाता है।

धान की सीधी बुवाई की सफलता के लिए खरपतवार एक प्रमुख बाधा है। धान की सीधी बुवाई में खरपतवार पारंपरिक रोपाई की तुलना में अधिक समस्याप्रद होते हैं। अनुसंधान से



वेट-डीएसआर



ड्राई-डीएसआर



पीटीआर

(3) जल बीजारोपण

जल बीजारोपण ने उन क्षेत्रों में लोकप्रियता हासिल की है जहां लाल धान या जंगली धान (इकाइनोक्लोआ) एक गंभीर समस्या बनती जा रही है। जल बीजारोपण कैलिफोर्निया (संयुक्त राज्य अमेरिका) ऑस्ट्रेलिया और यूरोपीय देशों में मुश्किल से नियंत्रित होने वाले खरपतवारों को दबाने के लिए, जिसमें जंगली धान (इकाइनोक्लोआ) भी शामिल है, उपयोग की जाने वाली सबसे आम बीजारोपण विधि है। यह पद्धति मलेशिया में भी लोकप्रिय हो रही है। इस विधि में, पूर्व-अंकुरित बीजों को (24-घंटे भिगोने और 24-घंटे

पता चला है। कि यदि डीएसआर में प्रभावी खरपतवार नियंत्रण नहीं किया जाता है तो रोपाई किए गए धान की तुलना में उपज हानि अधिक होती है। भारत में डीएसआर में 20 से 85% तक उपज हानि रिपोर्ट की गई है। डीएसआर के सामान्य खरपतवारों में निम्नलिखित शामिल हैं- अमरेंथस बिरिडिस, अमानिया बैसीफेरा, कोमेलिना बेंघालेंसिस, साइनोडान डक्टाइलॉन, साइपरस रोटुन्डस, साइपरस डिफोरमिस, साइपरस इरिया, डक्टाइलोकटेनियम एजिपटिकम, डिगेरा आरवेंसिस, डिजीटेरिया सेंगुईनेलिस, इकाइनोक्लोआ कोलोना, इकिनोकोला क्रसगली, इलुसीन इंडिका आदि।

इन खरपतवारों से निजात पाने के लिए शाकनाशकों का आवश्यकता अनुसार प्रयोग किया जा सकता है। इन खरपतवारों को हाथों के द्वारा, खुरपी, पेडीवीडर या मशीनों को संयुक्त रूप से प्रयोग कर भी खरपतवारों का प्रबंधन किया जा सकता है।

सीधी बुआई के फायदे

- **उपज में कोई कमी नहीं:** अनुकूलतम परिस्थितियों में उपज में कोई उल्लेखनीय कमी नहीं।
- **सिंचाई जल की बचत:** कुशल जल प्रबंधन प्रथाओं के तहत सिंचाई जल पर 12-35% की बचत।
- **कठिन परिश्रम की कोई आवश्यकता नहीं:** पौध(नर्सरी) को उखाड़ने और रोपाई को समाप्त करके श्रम और कठिन परिश्रम को कम करता है।
- **पौधे में कोई क्षति नहीं:** पौध उखाड़ने तथा रोपाई करते समय पौधों को क्षति पहुंचने का भय रहता है, डीएसआर में इसका कोई भय नहीं, चूंकि इसमें सीधा बीज खेत में बोया जाता है।
- फसलों का जल्दी से पकना।
- कम जी.एच.जी उत्सर्जन।
- मैकेनाइज्ड डीएसआर सेवा प्रावधान व्यवसाय मॉडल के माध्यम से युवाओं के लिए रोजगार के अवसर प्रदान करता है।
- खेती की लागत कम करके कुल आय बढ़ाता है।

निष्कर्ष:

पारंपरिक पडलड स्थापना प्रणाली से चावल के उत्पादन में पानी और श्रम की कमी और जलवायु परिवर्तन के कारण गंभीर बाधाओं का सामना करना पड़ रहा है। डायरेक्ट-सीडेड चावल (डीएसआर), पारंपरिक पडलड भूमि में प्रत्यारोपित चावल का एक व्यवहार्य विकल्प है, जिसमें पानी बचाने, श्रम की आवश्यकता को कम करने, ग्रीन-हाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की अच्छी क्षमता है। यदि फसल का उचित प्रबंधन किया जाए तो पैदावार रोपाई वाले धान के बराबर होती है। अर्थात, डायरेक्ट-सीडेड चावल (डीएसआर) प्रत्यारोपित चावल का एक अच्छा विकल्प है।

