

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 07, (दिसंबर, 2024)
पृष्ठ संख्या 26-31



डायरेक्ट सीडेड राइस: संभावनाएँ और बाधाएँ

डॉ. सिद्धार्थ नामदेव

अतिथि प्राध्यापक— कृषि विस्तार शिक्षा विभाग,
कृषि महाविद्यालय ग्वालियर
राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय,
ग्वालियर, भारत।

Email Id: – snamdeo28@gmail.com

धान की खेती की पारंपरिक विधि में बार-बार पोखर बनाने के बाद रोपाई शामिल है, जो न केवल समय लेने वाली और श्रम-गहन है, बल्कि बहुत अधिक पानी भी खर्च करती है। धान की उत्पादकता और प्राकृतिक संसाधनों की स्थिरता को बनाए रखने के लिए, घटते जल स्तर, चरम अवधि के दौरान कार्यबल की कमी और मिट्टी की बिगड़ती सेहत जैसे मुद्दों के कारण वैकल्पिक स्थापना विधियों को लागू करना आवश्यक है। फसल स्थापना की सबसे पुरानी विधि, प्रत्यक्ष बीजित धान, इसकी न्यूनतम इनपुट आवश्यकताओं के कारण अधिक से अधिक लोकप्रिय हो रही है। यह कई लाभ प्रदान करता है, जैसे कि श्रम लागत में कमी, पानी और जनशक्ति की मात्रा में कमी, जल्दी फसल परिपक्वता, कम उत्पादन लागत, बाद की फसलों के लिए बेहतर मिट्टी की स्थिति, मीथेन उत्सर्जन में कमी, और विभिन्न फसल प्रणालियों में सबसे अच्छा मिलान होने के लिए अधिक विकल्प।

डायरेक्ट सीडेड राइस में तुलनीय पैदावार विभिन्न सांस्कृतिक प्रथाओं को अपनाकर प्राप्त की जा सकती है, जैसे कि सर्वोत्तम किस्मों का चयन करना, सही समय

पर रोपण करना, उचित मात्रा में बीज का उपयोग करना, खरपतवारों को नियंत्रित करना और खेत को हमेशा नम रखना।

धान दुनिया की सबसे महत्वपूर्ण खाद्य फसलों में से एक है, और यह वैश्विक आबादी के 50% से अधिक की आवश्यकता को पूरा करता है। भारत के पूर्वी भाग में, 18 मिलियन हेक्टेयर खेती योग्य भूमि धान आधारित उत्पादन प्रणालियों द्वारा संचालित है, जो राष्ट्रीय धान उत्पादन प्रणालियों के कुल क्षेत्रफल का लगभग 42% है। भारत में, धान की खेती पारंपरिक तरीके से की जाती है, जहाँ 20-25 दिन पुराने पौधों को मुख्य खेत में रोपा जाता है।

धान की खेती की इस पद्धति से मिट्टी के पर्यावरण के साथ-साथ गेहूँ और अन्य ऊपरी भूमि, फसलों और वायुमंडलीय पर्यावरण पर मीथेन गैस के उत्सर्जन के माध्यम से हानिकारक प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त, यह तकनीक बहुत अधिक ऊर्जा का उपयोग करती है और महंगी है, जो उत्पादन प्रणाली को कम किफायती बनाती है। इसलिए, यह सुझाव दिया जाता है कि पानी और श्रम की मांग को कम करने के लिए पारंपरिक रोपाई के बजाय सीधे

बीज बोने जैसी वैकल्पिक विधि को अपनाया जाना चाहिए, जिससे अंततः उत्पादन की लागत कम होगी। दिन-प्रतिदिन बढ़ती पानी की कमी, धान की खेती की उच्च पानी की आवश्यकता वाली प्रकृति और बढ़ती श्रम लागत ऐसी वैकल्पिक फसल स्थापना विधियों की खोज को बढ़ावा देती है जो जल उत्पादकता बढ़ा सकती हैं। डीएसआर ही बेकार पानी के बहाव को कम करने का एकमात्र व्यवहार्य विकल्प है। इस लेख में डीएसआर अपनाने के औचित्य, कई प्रत्यक्ष बीजारोपण तकनीकों, संभावित लाभों, चुनौतियों और समाधानों पर चर्चा की गई है।

धान की प्रत्यक्ष बीजारोपण विधि (डीएसआर) क्या है?

धान की प्रत्यक्ष बीजारोपण (डीएसआर) नर्सरी से पौधों की रोपाई के विपरीत जमीन में बोए गए बीजों से धान उगाने की प्रक्रिया का वर्णन करता है। प्रत्यक्ष बीजारोपण धान को आज इस्तेमाल की जाने वाली सबसे अधिक उत्पादक, पर्यावरण के अनुकूल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य धान उत्पादन प्रणाली माना जाता है। 1950 के दशक से, इसे विकासशील देशों में धान उगाने के प्राथमिक तरीके के रूप में मान्यता दी गई है। पहले से अंकुरित बीज को तीन तरीकों में से किसी एक का उपयोग करके सीधे जमीन में बोया जा सकता है: गीली बुवाई, पानी की बुवाई या तैयार बीज पर सूखा रोपण। किसानों को बेहतर कम अवधि और उच्च उपज देने वाली किस्मों, पोषक तत्व प्रबंधन तकनीकों और खरपतवार नियंत्रण विधियों द्वारा पारंपरिक रोपाई रणनीति से डीएसआर संस्कृति में बदलने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

डीएसआर का उपयोग करने के कुछ प्रमुख कारण

पानी की अधिक खपत वाले पोखर में रोपे गए धान: पारंपरिक धान की खेती के तरीकों में पर्याप्त मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। कुछ स्रोतों के अनुसार, 1 किलो कच्चे धान के लिए 5000 लीटर तक पानी की आवश्यकता होती है। मीठे पानी का एक महत्वपूर्ण उपभोक्ता, धान एशिया में उपयोग किए जाने वाले सभी सिंचाई जल का लगभग 50%, वैश्विक मीठे पानी की निकासी का 24-30% और वैश्विक सिंचाई जल का 34-43% हिस्सा है।

गैर-कृषि क्षेत्रों से जल संसाधनों के लिए बढ़ती प्रतिस्पर्धा: बढ़ती आबादी, घटते भूजल स्तर, घटती जल गुणवत्ता, अप्रभावी सिंचाई अवसंरचना और गैर-कृषि उद्योगों से प्रतिस्पर्धा के कारण, कृषि के लिए उपयोग किए जाने वाले जल का प्रतिशत तेजी से कम हो रहा है।

पीक अवधि में बढ़ती लागत और श्रम की कमी: डीएसआर नर्सरी उगाने, पौधों को उखाड़ने, रोपाई और पोखर बनाने की जरूरतों को खत्म करके श्रम की जरूरतों को कम करता है।

पोखर बनाने के प्रतिकूल प्रभाव: पोखर बनाने से मिट्टी के समुच्चय नष्ट हो जाते हैं, छोटे-छोटे मिट्टी के कण बिखर जाते हैं और केशिका छिद्रों में दरार पड़ जाती है, जिससे उथली गहराई पर एक कठोर परत बन जाती है।

फसल प्रणाली में सबसे उपयुक्त: डीएसआर को जल्दी अपनाने का एक और कारण श्रम और पानी की बचत के अलावा

एक अतिरिक्त फसल (फसल गहनता) के एकीकरण से होने वाले आर्थिक लाभ हैं। पीटीआर (रोपा हुआ धान) की तुलना में डीएसआर की जल्दी परिपक्वता इसे विभिन्न फसल विधियों में इस फसल के लिए उपयुक्त बनाती है।

डीएसआर के तरीके

डीएसआर 3 मुख्य तरीकों से स्थापित किए जा सकते हैं: रोपाई, सूखा-डीएसआर और गीला-डीएसआर।

रोपाई: एशिया में, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में, रोपाई फसल की स्थापना की प्रचलित विधि है। इस दृष्टिकोण में नर्सरी से पौधों को स्थानांतरित करना और उन्हें तैयार, जलभराव वाली मिट्टी में रोपना शामिल है।

सूखा डायरेक्ट सीडेड राइस: सूखा-डीएसआर में, धान को कई अलग-अलग तरीकों का उपयोग करके स्थापित किया जाता है, जिनमें शामिल हैं:

जीरो टिलेज (जेडटी) या पारंपरिक जुताई (सीटी) के बाद बिना पडल वाली मिट्टी पर सूखे बीजों को बिखेरना तैयार खेत में डिबलर तकनीक का उपयोग करना और पंक्ति-दर-पंक्ति बीज ड्रिलिंग में पावर टिलर से चलने वाले सीडर, ZT या CT के बाद उभरी हुई क्यारियाँ इस्तेमाल की जाती हैं।

वेट डायरेक्ट सीडेड राइस: पूर्व-अंकुरित बीज (मूलांकुर 1-3 मिमी) को वेट-डायरेक्ट सीडेड राइस तकनीक का उपयोग करके मिट्टी के पोखरों पर या उसमें बोया जाता है। पूर्व-अंकुरित बीज आमतौर पर पोखर वाली मिट्टी की सतह पर बोए जाते हैं, और इसे एरोबिक वेट-डायरेक्ट सीडेड

राइस कहा जाता है। पूर्व-अंकुरित बीज आमतौर पर पोखर वाली मिट्टी में बोए जाते हैं या ड्रिल किए जाते हैं, जो एक अवायवीय वेट-डायरेक्ट सीडेड राइस वातावरण बनाता है। वेट-डायरेक्ट सीडेड राइस का उपयोग ड्रम सीडर या फरो ओपनर और क्लोजर वाले अवायवीय सीडर के साथ किया जाता है। बीजों को एरोबिक और एनारोबिक स्थितियों में बिखेरा जा सकता है या पंक्ति में लगाया जा सकता है।

डायरेक्ट सीडेड राइस के लिए उत्पादन तकनीक -

लेजर समतलीकरण और खेत की तैयारी: सीधी बुवाई के लिए एक शर्त के रूप में सटीक समतलीकरण की आवश्यकता होती है। लेजर से जमीन को समतल करने का सबसे अच्छा समय बुवाई से कम से कम 1 महीने पहले का होता है। लेजर लेवलिंग के बाद खेत में पानी देना चाहिए ताकि किसी भी अनियमितता का पता लगाया जा सके जिसे परिष्कृत लेवलिंग द्वारा ठीक किया जा सकता है। डिस्क हैरो से खेत की दो बार जुताई, कल्टीवेटर से एक जुताई और फिर पाटा लगाकर एक बढ़िया बीज बिस्तर तैयार किया जाता है। गर्मियों के दौरान, खेत की जुताई करके खरपतवार प्रबंधन में सहायता की जाती है।

बुवाई का समय: बुवाई का समय स्थान-स्थान पर अलग-अलग होता है। प्राथमिक धान उगाने के मौसम (खरीफ) के दौरान डीएसआर फसल के साथ सफल होने के लिए यह एक महत्वपूर्ण कदम है। उत्तर-पश्चिम भारत में, जून का पहला सप्ताह मोटे धान की सीधी बुवाई के लिए सबसे अच्छा समय है। जून का दूसरा

सप्ताह बासमती धान की सीधी बुवाई के लिए आदर्श समय है।

सीड ड्रिल: सीधी बुवाई के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सीड ड्रिल जैसे कि पारंपरिक सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल, जीरो टिल ड्रिल, इनवर्टेड टी-टाइन जीरो-टिल सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल, वर्टिकल प्लेट मीटरिंग मैकेनिज्म और इनक्लाइंड प्लेट मीटरिंग मैकेनिज्म में से, इनक्लाइंड प्लेट मीटरिंग मैकेनिज्म से लैस मशीनों को ड्राई डायरेक्ट सीडिंग के लिए सबसे उपयुक्त माना जाता है। ये मशीनें बीजों के टूटने को कम करते हुए पंक्तियों और बीजों के बीच प्रभावी रूप से लगातार दूरी बनाए रखती हैं। शुष्क डीएसआर के लिए, 2-3 सेमी की गहराई पर बीज बोने की सिफारिश की जाती है, जबकि पूर्व-बुवाई सिंचाई के बाद डीएसआर के लिए, आदर्श बुवाई की गहराई 3-5 सेमी है। पंक्तियों के बीच अनुशासित दूरी 20 सेमी है।

किस्मों का चयन: वांछित उपज प्राप्त करने के लिए सही किस्मों का चयन करना महत्वपूर्ण है। किस्मों का चुनाव मिट्टी के प्रकार और सिंचाई के पानी की उपलब्धता के अनुसार निर्धारित किया जाता है। सिंचित परिस्थितियों में, हल्की बनावट वाली रेतीली दोमट मिट्टी से निपटते समय, 100 से 135 दिनों की अवधि के बीच जल्दी से मध्यम अवधि के धान की किस्मों को चुनना उचित होता है। दूसरी ओर, भारी बनावट वाली मिट्टी के मामले में, मध्यम से देर से पकने वाली किस्मों की खेती करने की सिफारिश की जाती है, जिन्हें पकने में लगभग 135 से 165 दिन लगते हैं। जब बासमती धान की सीधी बुवाई की बात आती है, तो मोटे धान की पीआर 115 किस्म के साथ-साथ पूसा

बासमती 1121, पंजाब महक 1, सीएसआर 30, पूसा बासमती 1 और तरौरी बासमती जैसी किस्मों को सबसे उपयुक्त विकल्प माना जाता है।

बीज प्राइमिंग: बीज प्राइमिंग में बीजों को पानी में रात भर भिगोना और बुवाई से पहले उन्हें छाया में सुखाना शामिल है ताकि अंकुरण को बढ़ावा मिले। अलग-अलग क्षेत्र की स्थितियों के तहत, बीज प्राइमिंग तकनीक उभरने और स्टैंड की स्थापना को बढ़ावा देने में मदद करती है।

बीज दर और उसका उपचार: जीरो टिल फर्टी-ड्रिल बुवाई का उपयोग करते हुए इष्टतम बीजारोपण दर बारीक अनाज और बासमती किस्मों के लिए 15-20 किलोग्राम/हेक्टेयर, मोटे अनाज के लिए 20-25 किलोग्राम/हेक्टेयर बीज और मिट्टी जनित बीमारियों जैसे कि जीवाणु पत्ती झुलसा, शीथ झुलसा, भूरे पत्ती धब्बे और अन्य बीमारियों के जोखिम को कम करने के लिए, धान के बीजों को स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (1 ग्राम) और बाविस्टिन (10 ग्राम) जैसे कवकनाशकों से प्रति 10 किलोग्राम बीज के हिसाब से उपचारित करने की सलाह दी जाती है।

बीज बुवाई की गहराई: अच्छे अंकुरण के लिए बीज बोने की गहराई महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। फसल के आवश्यक स्तर के लिए, गहराई 3 सेमी से अधिक नहीं होनी चाहिए। क्योंकि मिट्टी की नमी की ऊपरी परत जल्दी सूख जाती है, इसलिए 3 से.मी से कम गहराई पर बीज बोने से बीज के उभरने की गतिशीलता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

सिंचाई प्रबंधन: भारी बनावट वाली मिट्टी में, डीएसआर फसल को आमतौर पर किसान बुवाई से पहले सिंचाई करके लगाते हैं। फसल के उगने से लेकर मानसून की शुरुआत तक एक या दो सिंचाई की आवश्यकता होती है। बारिश शुरू होने के बाद सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है, जब तक कि सूखा न हो। बीज बोने के बाद पहली सिंचाई 7 से 15 दिनों तक देरी से की जा सकती है, और उसके बाद 5 से 10 दिनों के अंतराल पर सिंचाई की जा सकती है। अंकुर निकलने, जोरदार टिलरिंग, पैनिकल की शुरुआत और फूल खिलने के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान, पानी की कमी से बचना चाहिए।

पोषक तत्व प्रबंधन: फसल के खेत की मिट्टी के विश्लेषण के आधार पर पोषक तत्वों की आवश्यकता को पूरा किया जाना चाहिए। यदि मिट्टी का विश्लेषण नहीं किया जाता है, तो निम्नलिखित उर्वरक व्यवस्था का पालन किया जाना चाहिए: नाइट्रोजन -120-150 किग्रा, 60 किग्रा P₂O₅ और 40 किग्रा K₂O/हेक्टेयर का कंबल आवेदन 25 किग्रा ZnSO₄/हेक्टेयर के साथ किया जा सकता है। हल्की बनावट वाली मिट्टी में, (N और P₂O₅ और K₂O की पूरी मात्रा को आधार के रूप में लगाया जाना चाहिए। नाइट्रोजन की शेष मात्रा को अधिकतम टिलरिंग और पैनिकल आरंभिक अवस्था में 2 भागों में टॉप ड्रेसिंग के रूप में लगाया जाना चाहिए। डी.एस.आर में, लोहे की कमी आमतौर पर विशेष रूप से हल्की बनावट वाली रेतीली दोमट मिट्टी में होती है। इससे पत्तियों में आयरन क्लोरोसिस हो जाता है। आयरन सल्फेट (FeSO₄) का प्रयोग आयरन

की इस कमी को दूर करने में मदद कर सकता है।

खरपतवार प्रबंधन: डी.एस.आर के लिए, खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता आवश्यक है। गीले मौसम के दौरान, डी.एस.आर में खरपतवार एक बड़ा खतरा होते हैं, और अपर्याप्त खरपतवार प्रबंधन से अनाज की उपज में भारी नुकसान होता है, लेकिन पोखर में रोपे गए धान में, खड़ा पानी खरपतवारों को उगने नहीं देता है। डीएसआर की स्थितियों में, खरपतवारों के अंकुरित होने और पोषक तत्वों, नमी और सूरज की रोशनी के लिए धान के साथ प्रतिस्पर्धा करने की अधिक संभावना होती है, जिसके परिणामस्वरूप उपज में महत्वपूर्ण नुकसान होता है। बासी बीज बिस्तर तकनीक, सतही गीली घास का उपयोग, सेसबेनिया रोस्ट्रेटा, फेजोलस रेडिएटस और विग्ना अनगुडकुलाटा जैसी कवर फसलों को शामिल करने के साथ-साथ भूरे रंग की खाद जैसी सांस्कृतिक प्रथाओं को खरपतवार की वृद्धि को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए नियोजित किया जा सकता है। खरपतवार के दबाव को कम करने के लिए, पेंडिमेथालिन / 0.75 किग्रा / हेक्टेयर के साथ एक प्रारंभिक पूर्व-उद्भव उपचार लागू किया जा सकता है, इसके बाद घास, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार और सेज को नियंत्रित करने के लिए बुवाई से 15-25 दिनों के बाद बिस्पायरिबैक (0.025 किग्रा / हेक्टेयर) का पोस्ट-उद्भव आवेदन किया जा सकता है।

डी.एस.आर से वास्तविक लाभ

धान की सीधी-बीजाई में पोखर और रोपाई से जुड़ी पारंपरिक प्रथाओं की तुलना में किसानों और पर्यावरण को कई लाभ प्रदान

करने की क्षमता है। सूचीबद्ध लाभ इस प्रकार हैं:

- सरल और त्वरित रोपण के कारण बुवाई आवंटित समय के भीतर पूरी की जा सकती है।
- फसलें सामान्य (115–120 दिन) की तुलना में 7–10 दिन पहले पक जाती हैं, जिससे लगातार फसलों की समय पर रोपाई की जा सकती है।
- बेहतर जल प्रबंधन और जल तनाव को झेलने की अधिक क्षमता।
- खेती का समय, ऊर्जा और लागत कम हो जाती है।
- रोपाई से पौधे पर कोई तनाव नहीं। विशेषकर सुनिश्चित सिंचाई सुविधाओं के तहत अधिक लाभप्रदता।
- मिट्टी की भौतिक स्थिति में सुधार।
- मीथेन उत्सर्जन में कमी: डीडीएस (ड्राई डायरेक्ट सीडिंग) डडब्ल्यूडीएस (वेट डायरेक्ट सीडिंग) डपीटीआर (ट्रांसप्लांटेड राइस)।
- खेती की लागत को कम करके कुल आय में वृद्धि।

डीएसआर में आने वाली बाधाएं

इन नकारात्मक प्रभावों को रोकने के लिए किसानों को फसल चक्रण तकनीकों और शाकनाशी प्रतिरोध को प्रबंधित करने के तरीकों के बारे में जानकारी होनी चाहिए। जब धान को सीधे बीज से उगाया जाता है, तो खरपतवार अलग-अलग फलश में दिखाई देते हैं और समस्याएँ पैदा करते हैं। इस वजह से, डीएसआर शाकनाशियों के उपयोग को अनिवार्य बनाता है, लेकिन किसानों को यह सुरक्षित और जिम्मेदारी से कैसे करना

है, इस बारे में अतिरिक्त मार्गदर्शन की आवश्यकता है। खरपतवारनाशकों के अनुचित उपयोग से खरपतवार प्रजातियों में खरपतवारनाशक प्रतिरोध विकसित हो सकता है, जिसका कृषि लागत और पैदावार पर गंभीर प्रभाव पड़ेगा।

आगे की राह

वर्तमान में, पानी की उपलब्धता, श्रम की कमी और जीएचजी उत्सर्जन को कम करने की आवश्यकता के कारण डीएसआर एक विकल्प के रूप में उभर रहा है। यह विधि आर्थिक रूप से लाभप्रद और किसान-हितैषी साबित हुई है, लेकिन इसके पूर्ण लाभ प्राप्त करने के लिए अभी भी तकनीकी उन्नति की आवश्यकता है। वैज्ञानिकों, विस्तार अधिकारियों और नीति निर्माताओं के विचारार्थ निम्नलिखित बिंदु सुझाए गए हैं: विभिन्न कृषि-जलवायु स्थितियों में डीएसआर के लिए उपयुक्त उच्च उपज वाले धान की किस्मों के विकास पर अधिक शोध की आवश्यकता है। कृषि-इनपुट, लेजर लैंड लेवलर, जीरो टिल मशीन, एलसीसी और कोनो वीडर की सस्ती कीमतों पर उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए, गांवों के समूह के साथ एक सहकारी समिति को मजबूत करने की आवश्यकता है।

डीएसआर में खरपतवार धान एक चिंता का विषय बन रहा है, खासकर नहर से सिंचित क्षेत्रों में। इस खतरे से रणनीतिक तरीके से निपटना जरूरी है। शाकनाशी के इस्तेमाल में शामिल उच्च स्तर की तकनीकीता के कारण, धान के किसानों को स्प्रेयर कैलिब्रेशन, शाकनाशी की तैयारी, प्लैट फेन/फ्लड जेट नोजल के महत्व और इस्तेमाल के तरीके और सावधानियों के बारे में निर्देश मिलना चाहिए।