



धान का यांत्रिक प्रत्यारोपण

हंसराज हंस*, राकेश कुमार*, मौसम वर्मा*, बाल कृष्ण* और जयपाल सिंह चौधरी*

॥ धान का यांत्रिक प्रत्यारोपण कृषि कार्यों में श्रमिकों की कमी से छुटकारा पाने के लिए संभावित विकल्पों में से एक है। धान के एक एकड़ पारंपरिक प्रत्यारोपण में, 8-12 श्रमिकों की आवश्यकता होती है, जबकि यांत्रिक प्रत्यारोपण द्वारा 3 श्रमिकों की सहायता से एक दिन में चार एकड़ तक कार्य किया जा सकता है। हालांकि, ट्रे और मैट पद्धति में धान की नर्सरी उगाने की बोझिल प्रक्रिया में उत्पादकों से प्राप्त खराब प्रतिक्रिया के कारण इसे अपनाने की दर धीमी है। नर्सरी को संभालने और यांत्रिक प्रत्यारोपण की संचालन प्रक्रिया के बारे में कृषकों को उचित प्रशिक्षण प्रदान करने से वर्तमान उपलब्ध यांत्रिक प्रत्यारोपण की दर में वृद्धि होगी। भारतीय परिस्थितियों के लिए कम लागत वाले धान का यांत्रिक प्रत्यारोपण विकसित करने की आवश्यकता है। ॥

धान की रोपाई का पारंपरिक तरीका श्रम साध्य है और इसमें कठिन परिश्रम शामिल है। यांत्रिक प्रत्यारोपण लागत प्रभावी और संचालन के अनुकूल होता है। धान रोपाई की पारंपरिक तरीके पर बढ़त होने के बावजूद, उच्च प्रारंभिक निवेश और तकनीकी ज्ञान की कमी के कारण यांत्रिक प्रत्यारोपण अपनाने

की दर कम है। चटाई प्रकार की नर्सरी उगाने का ज्ञान, तकनीकी ज्ञान प्रदान करना, समय पर उपलब्धता सुनिश्चित करना और यांत्रिक प्रत्यारोपण के तहत धान के क्षेत्र को बढ़ाने के लिए कस्टम हायरिंग को प्रोत्साहित करना कुछ व्यावहारिक समाधान हो सकते हैं।

भारत में, धान आमतौर पर कीचड़ करके पारंपरिक तरीके से खेतों में प्रत्यारोपण द्वारा उगाया जाता है। धान उत्पादन के लिए आवश्यक कुल मानव शक्ति के उपयोग

की लगभग एक तिहाई आवश्यकता, भूमि की तैयारी और रोपाई में होती है। यांत्रिक प्रत्यारोपण से श्रमिक की आवश्यकता कम होती है और फसल स्थापना कार्यों को समय पर पूरा करने में मदद मिलती है। भारत में, श्रमिक की कमी एक बड़ी समस्या है और धान की स्थापना के तरीकों की खोज करने की जरूरत है, जिसमें कम श्रमिकों की आवश्यकता होती है। इस समस्या का समाधान करने के लिए धान का यांत्रिक प्रत्यारोपण

*भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना-800014 (बिहार)

एक विकल्प है। रोपण की समयबद्धता को चटाई प्रकार की नर्सरी प्रणाली के उपयोग के माध्यम से बढ़ाया जा सकता है, जो उपयुक्त समयबद्धता में रोपण प्रदान कर सकती है।

चटाई नर्सरी

चटाई नर्सरी, मृदा के मिश्रण की एक परत में स्थापित की जाती है। इसे एक मजबूत सतह/पॉलीथीन शीट/अंकुर ट्रे पर व्यवस्थित किया जाता है। विशेष रूप से डिजाइन किए गए फ्रेम में या पॉलीथीन शीट का उपयोग करके धान के बीज को बोया जाता है। फ्रेम पर उगायी गई चटाई नर्सरी वांछित आकार की होती है, जो प्रत्यारोपण में अच्छी तरह से फिट बैठती है। हालांकि पॉलीथीन शीट चटाई नर्सरी को रोपाई के लिए वांछित आकारों में काटने की आवश्यकता होती है। 100 वर्ग मीटर में उगायी गयी चटाई नर्सरी 1 हैक्टर क्षेत्र में प्रत्यारोपण के लिए पर्याप्त है।

चटाई नर्सरी की स्थापना

चटाई नर्सरी की तैयारी प्रत्यारोपण से 15-20 दिन पहले शुरू होनी चाहिए। धान रोपाई करने वाले की सफलता नर्सरी की गुणवत्ता पर निर्भर करती है।

बीज दर

एक एकड़ क्षेत्र में प्रत्यारोपण के लिए, 10-15 कि.ग्रा. अच्छी गुणवत्ता वाले बीज की आवश्यकता होती है। बीजजनित रोगों को नियंत्रित करने के लिए बीजों का



मिट्टी का मिश्रण भरना

पूर्व-उपचार किया जाना चाहिए। कार्बेन्डाजिम या पायरोक्विलॉन या ट्राईसाइक्लोजोल 2 ग्राम प्रति लीटर पानी में 1 कि.ग्रा. बीज को 10 घंटे के लिए रखना चाहिए और अतिरिक्त पानी निकाल दें।

बीजों का पूर्व-अंकुरण

बीजों को पानी में 10-12 घंटे के लिए भिगोएं। सतह पर तैरने वाले खाली और क्षतिग्रस्त बीजों को छानकर हटा दें। भीगे हुए बीजों को जूट की बोरियों से ढककर रखना चाहिए। उचित वातावरण के लिए नियमित अंतराल पर बीज पर पानी छिड़कें।

मिट्टी की तैयारी और प्रसार

मिट्टी के मिश्रण की एकरूपता बहुत आवश्यक है। यह बढ़ते अंकुर के लिए उचित पोषण और विकास सुनिश्चित करती है। 2 मि.मी. छलनी के माध्यम से बारीक एवं खरपतवार/बीज मुक्त मिट्टी का मिश्रण तैयार करें। इस बारीक मृदा को घूरे की खाद या कम्पोस्ट या वर्मीकम्पोस्ट के साथ 4:1 अनुपात में मिलाएं। पूरी तरह से मिलाने के बाद, फ्रेम या पॉलीथीन शीट पर लगभग 1.5-2.0 सें.मी. मोटाई की परत बनायें। पॉलीथीन शीट पर मिट्टी को फैलाने और इसे एक समान बनाने के

लिए, 4 समान खंडों में विभाजित लकड़ी या लोहे के फ्रेम का उपयोग करें। फ्रेम को मिट्टी के मिश्रण के साथ लगभग शीर्ष तक भरें और इसे समतल करें।

मिट्टी के मिश्रण पर पूर्व-अंकुरित बीजों का प्रसार

पूर्व-अंकुरित बीजों को मिट्टी के मिश्रण के ऊपर समान रूप से फैलाएं। बीज को फैलाने के बाद मिट्टी के मिश्रण की एक पतली परत (0.5 सें.मी.) और पुआल की एक पतली परत के साथ ढक दें। यदि नर्सरी खुले क्षेत्र में उगाई जाती है तो 2-3 दिनों के बाद पुआल को हटा दें।

चटाई नर्सरी की सिंचाई

नर्सरी पर पानी के नियमित छिड़काव द्वारा उचित नमी को बनाए रखना धान के अंकुरण के लिए आवश्यक है, जिसके कारण जड़ एवं तने का अच्छा विकास हो तथा मिट्टी से पकड़ बनाये रखें। चटाई प्रकार की नर्सरी स्थापित करने के लिए दिन में 2 बार नर्सरी क्यारी पर फव्वारे के प्रकार के छोटे कंटेनर या गुलाब केन का उपयोग करके बारीक बूंदों में पानी का छिड़काव करें। प्रत्यारोपण से 12 घंटे पहले अतिरिक्त पानी को निकाल लें एवं यह सुनिश्चित कर लें कि चटाई नर्सरी काटने के लिए पर्याप्त रूप से सूखी है।

उर्वरक प्रबंधन

जब नर्सरी को मिट्टी के मिश्रण में उगाया जाता है, तो इसकी पोषण संबंधी आवश्यकता पूरी हो जाती है। हालांकि, नर्सरी क्षेत्र के प्रत्येक 80 वर्ग मीटर के लिए 1.5 कि.ग्रा. पाउडर डी.ए.पी के प्रयोग से नर्सरी



पूर्व-अंकुरित बीज का फैलाव



चटाई नर्सरी

का तेजी से विकास होता है।

यदि पोषक तत्वों की कमी के लक्षण (पीलापन) दिखाई देते हैं, तो 1.2 लीटर पानी में 0.5 प्रतिशत जस्ता सल्फेट एवं 2.5 प्रतिशत यूरिया के मिश्रण का पर्णाय छिड़काव करें। यदि लक्षण फिर से दिखाई देते हैं, तो 5-7 दिनों के बाद स्प्रे को दोहराएं। आयरन की कमी को ठीक करने के लिए आयरन सल्फेट के 0.5 प्रतिशत घोल का पर्णाय छिड़काव करें।

रोपाई के लिए नर्सरी हटाना

जब चटाई नर्सरी प्रत्यारोपण के लिए तैयार होती है, तो ट्रे पर उगाई गई चटाई को ट्रे से हटा दिया जाता है या खेत में उगाए जाने पर एक तेज चाकू या दरांती का उपयोग करके ट्रांसप्लांटर के नर्सरी प्लेटफॉर्म के मानक आकार के आधार पर काट दिया जाता है।

यदि चटाई नर्सरी को दूर स्थानों पर प्रत्यारोपण के लिए ले जाना हो, तो उन्हें बीच-बीच में पानी छिड़ककर नमी बनायी रखनी चाहिए, ताकि इसे मुरझाने से बचाया जा सके। खेत को अच्छी तरह से तैयार करके 18-24 घंटे के लिए छोड़ देना चाहिए, ताकि कीचड़ पूरी तरह से सैट हो जाए और बेहतर अंकुर स्थापना के लिए मिट्टी के प्रवाह से बचा जा सके। ट्रांसप्लांटर के सुचारू रूप से संचालन के लिए खेत में 3-4 सें.मी. खड़े पानी को बनाए रखना चाहिए।

धान का यांत्रिक प्रत्यारोपण

धान का प्रत्यारोपण आमतौर पर दो प्रकार से होता है-मैनुअल और सेल्फ प्रोपेल्ड। मैनुअल प्रत्यारोपण वॉकिंग टाइप और मैनुअल रूप से संचालित होते हैं। सेल्फ प्रोपेल्ड ट्रांसप्लांटर वॉकिंग टाइप या राइडिंग



रोपाई के लिए तैयार धान पौद

प्रत्यारोपण से धान की रोपाई

- चटाई नर्सरी तैयार करें।
- रोपाई के लिए अच्छी तरह से समतल खेत तैयार करें।
- रोपाई से पहले, हल्की सिंचाई करें या 3-4 सें.मी. खड़े पानी की एक समान गहराई बनाए रखने के लिए खेत से अतिरिक्त पानी निकाल दें।
- मैट नर्सरी केक को तिरछे नर्सरी प्लेटफॉर्म पर लोड करें और रोपाई को चयनित मशीन सेटिंग पर रोपित करें।
- खेत के चारों तरफ, रोपाई शुरू करने से पहले एक मशीन पास के बराबर क्षेत्र में छोड़ दें, ताकि मशीन को घुमाने के दौरान पहले से रोपित पौधों को होने वाले नुकसान से रोका जा सके।
- मशीन को खेत में एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक एक सीधी रेखा में चलाना, अंत में यू-टर्न लेना और उसी तरह आगे बढ़ें।
- प्रत्येक रिटर्न पास पिछले पास की अंतिम पंक्ति के समानांतर वांछित पंक्ति पर होना चाहिए।
- अतिरिक्त नर्सरी केक तैयार रखें और रोपाई के दौरान मशीन को आवश्यकतानुसार प्रदान करें।
- खेत के किनारों पर छोड़े गए असिंचित क्षेत्र को कोनों पर रोपाई के बाद मशीन बाहर लेने में सुविधा होगी।
- रोपाई पूरी करने के बाद खाली स्थानों को हाथों से भरना।
- एक बार पौधा स्थापित हो जाने के बाद, अन्य मानक प्रबंधन पद्धतियां जैसे-सिंचाई, खरपतवार, पोषक तत्व, कीट और रोग प्रबंधन का पालन, पारंपरिक प्रत्यारोपित धान की तरह किया जाना चाहिए।

टाइप हो सकता है और इसके लिए मशीन ऊर्जा की आवश्यकता होती है। मैकेनिकल राइस ट्रांसप्लांटर को टिन/फाइबर आधारित ट्रे से सुसज्जित किया जाता है, जिस पर प्रत्यारोपण के दौरान मैट प्रकार की नर्सरी रखी जाती है।