

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 05 भाग 09, (फरवरी, 2026)
पृष्ठ संख्या 22-25



प्याज रोपाई के नवीन यंत्र

श्री सुमित रघुवंशी¹ एवं सुश्री खुशाली पुर्बिया²
¹प्रोजेक्ट एसोसिएट, ²पूर्व – प्रोजेक्ट एसोसिएट,
राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान, गुजरात, भारत।

Email Id: – sumitr@nifindia.org

प्रस्तावना

प्याज सब्जियों और मसालों दोनों के रूप में महत्वपूर्ण फसल है, जिसमें प्रोटीन और विटामिन पाए जाते हैं। भारत विश्व का दूसरा सबसे बड़ा प्याज उत्पादक देश है, जहाँ प्याज की दो प्रमुख फसल चक्र अवधि (नवंबर-जनवरी एवं जनवरी-मई) होती है और यह अपने तीखेपन एवं स्वाद के कारण वैश्विक स्तर पर प्रसिद्ध है। देश में प्रमुख किस्में एग्रीफाउंड डार्क रेड, एग्रीफाउंड लाइट रेड, एनएचआरडीएफ रेड, एग्रीफाउंड व्हाइट, एग्रीफाउंड रोज, एग्रीफाउंड रेड, पूसा रत्नार, पूसा रेड और पूसा व्हाइट राउंड हैं, जबकि निर्यात हेतु यूरोपीय बाजार के लिए टाना एफ1, अराद-एच, सुप्रेक्स, ग्रानेक्स 55, एचए 60 और ग्रानेक्स 429 जैसी पीली किस्में उपयुक्त पाई जाती हैं। उत्पादन की दृष्टि से महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, गुजरात, बिहार, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, हरियाणा और तेलंगाना प्रमुख राज्य हैं, जिनमें 2023-24 (द्वितीय अग्रिम अनुमान) के अनुसार महाराष्ट्र 35 प्रतिशत हिस्सेदारी के साथ प्रथम एवं मध्य प्रदेश 17 प्रतिशत हिस्सेदारी के साथ द्वितीय स्थान पर है।

प्याज की अच्छी खेती के लिए मिट्टी हल्की, गहरी, भुरभुरी और पोषक तत्वों से भरपूर होनी चाहिए। रेतीली मिट्टी में गोबर की खाद या कम्पोस्ट मिलाकर बार-बार पानी देना जरूरी होता है। रेतीली दोमट से लेकर चिकनी दोमट मिट्टी प्याज उगाने के लिए सबसे उपयुक्त मानी जाती है। मिट्टी का पीएच 6.0 से 7.5 के बीच होना चाहिए, क्योंकि बहुत क्षारीय या नमक वाली मिट्टी में प्याज अच्छी तरह नहीं

बढ़ते। अच्छी तरह सड़ी हुई जैविक खाद मिट्टी की ताकत, उसकी बनावट और छोटे जीवाणुओं की संख्या बढ़ाती है। बीजों को उचित वृद्धि, रोपाई के लिए पौधों को निकालने, निराई, छिड़काव आदि में आसानी के लिए 50-75 मिमी की दूरी पर 1.0-1.5 सेमी की गहराई पर पंक्तियों में बोना चाहिए।

प्याज उत्पादन में रोपाई का काम सबसे ज्यादा श्रमसाध्य कार्यों में से एक है। भारत और अधिकांश विकासशील देशों में यह मुख्यतः हाथ से किया जाता है। जब बड़े पैमाने या व्यावसायिक स्तर पर प्याज के पौधों की हाथ से रोपाई होती है, तो यह किसानों के लिए एक बोझिल और श्रमसाध्य कार्य बन जाता है। हाथ से रोपाई के असमान परिणामों के कारण अधिक समय और धन खर्च करना पड़ता है। प्याज की खेती में, श्रम लागत का सबसे बड़ा प्रतिशत रोपाई और कटाई में होता है, जिनमें बड़ी मात्रा में श्रम की आवश्यकता होती है। इसलिए, श्रम लागत को कम करने के लिए स्वचालित प्याज प्रतिरोपण यंत्र विकसित करना आवश्यक है।

प्याज प्रतिरोपण यंत्र क्या है?

प्याज प्रतिरोपण यंत्र एक महत्वपूर्ण उपकरण है, जिसका उपयोग प्याज के पौधों को क्यारियों में रोपने के लिए किया जाता है। यह मैनुअल रोपाई की तुलना में समय और श्रम की बचत करता है। इसके विभिन्न प्रकारों के माध्यम से किसान अपने कार्य को अधिक प्रभावी एवं कुशल बना सकते हैं। इन प्रतिरोपण यंत्रों का सही उपयोग करने से प्याज की उपज में वृद्धि हो रही है, जिससे किसानों की आय में अधिक सुधार हो रहा है। ये उपकरण प्रवर्धन ट्रे से

पूर्व-अंकुरित पौधों को प्राप्त करते हैं और उन्हें पूर्व निर्धारित दूरी और गहराई पर तैयार मिट्टी में सटीक रूप से लगाते हैं। ये मैनुअल रूप से संचालित या पूरी तरह से यंत्रिकृत प्रणालियों के रूप में उपलब्ध हैं। स्वचालित संस्करण न्यूनतम श्रम लागत के साथ उच्च गति, समान रोपाई प्राप्त करने के लिए समकालिक फीडिंग तंत्र और रोपण भुजाओं का उपयोग करते हैं।

प्याज के मशीनीकरण में चुनौतियों पर विचार-मंथन

02 दिसंबर, 2017 को आईसीएआर-डीओजीआर, राजगुरुनगर, पुणे में "भारत में प्याज और लहसुन के मशीनीकरण में चुनौतियाँ" पर एक दिवसीय विचार-मंथन सत्र का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में शोधकर्ता, निर्माता, उद्यमी और किसान उपस्थित थे जिन्होंने अपने विचार साझा किए। चर्चा में कृषि यंत्रिकीकरण को सर्वोच्च प्राथमिकता देकर किसानों की आय बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया गया।

नवप्रवर्तकों द्वारा निर्मित प्याज प्रतिरोपण यंत्र

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान - भारत तृणमूल नवप्रवर्तकों को प्रोत्साहित करता है। इनमें कुछ ऐसे प्रतिभाशाली लोग हैं, जो अपनी क्षमताओं को साबित करने की इच्छा रखते हैं, परंतु आर्थिक एवं तकनीकी संसाधनों की कमी के कारण वे अपने कौशल को उजागर नहीं कर पाते। इनमें से कुछ नवप्रवर्तक प्याज की बुवाई में आने वाली चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए विभिन्न प्रकार के प्याज प्रतिरोपण यंत्रों का निर्माण कर चुके हैं।

1. श्री उमेशभाई भीखाभाई दोमडीया, जूनागढ़ (गुजरात) के एक नवप्रवर्ती किसान हैं। उनके क्षेत्र में किसान वर्ष भर मूंगफली, कपास, प्याज और सब्जियों की खेती करते हैं। हालांकि, हाथ से रोपाई में अधिक समय और श्रम की आवश्यकता होने के कारण फसलें समय पर नहीं बोई जा पाती थीं, जिससे उत्पादन पर असर पड़ता था। इस समस्या के समाधान हेतु, श्री उमेशभाई ने ट्रैक्टर चालित अर्ध-स्वचालित प्याज प्रतिरोपण यंत्र का निर्माण किया है। इस यंत्र में श्रमिकों के बैठने की सुविधा उपलब्ध है। पौधों को डेलीविरी पाइप में हाथ से डाला जाता है, जिससे रोपण

सुव्यवस्थित ढंग से होता है। यह यंत्र पंक्ति से पंक्ति की दूरी पाँच इंच और पौधे से पौधे की दूरी तीन से चार इंच बनाए रखते हुए रोपाई करता है। इसकी सहायता से प्रतिदिन दो हेक्टेयर क्षेत्र में रोपाई की जा सकती है।



श्री उमेशभाई दोमडीया जी द्वारा निर्मित प्याज प्रतिरोपण यंत्र

2. श्री पंढरीनाथ सरजेराव मोरे, जो अहमदनगर, महाराष्ट्र के निवासी हैं, ने प्याज की खेती में आने वाली एक बड़ी चुनौती का अभिनव समाधान प्रस्तुत किया है। यह ट्रैक्टर से चलने वाला अर्ध-स्वचालित प्याज प्रतिरोपण यंत्र है जो तीन महत्वपूर्ण कार्य कर सकता है: प्याज की रोपाई, खाद डालना और सिंचाई चैनल बनाना। जब ट्रैक्टर आगे बढ़ता है, तो स्टर व्हील टाइप मीटरिंग मैकेनिज्म खाद को ट्यूब में छोड़ने की प्रक्रिया को सक्रिय करता है। रोपण के लिए पौधों को हाथ से डेलीविरी पाइप में पहुंचाया जाता है। मशीन में अंतर-पंक्ति और अंतर-पौधों की दूरी को सटीक रूप से समायोजित किया जा सकता है। उपकरण के दोनों सिरों पर लगे गहराई नियंत्रण पहिए एक सेंटीमीटर की समान गहराई बनाए रखते हैं। इसके अतिरिक्त, दाहिने छोर पर एक चैनल बनाने वाला रिजर हल को ऑफसेट करके सिंचाई चैनल का निर्माण करता है।

श्री मोरे ने इस तकनीक को लोगों/कंपनियों के लिए आवश्यकतानुसार निर्माण/बिक्री हेतु ओपन सोर्स घोषित कर दिया। राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान - भारत ने 2008 में मोरे जी के नाम एक पेटेंट दायर किया ताकि कानूनी अधिकार उनके पास रहें। हालांकि, इस तकनीक की नकल और उपयोग पर कभी कोई प्रतिबंध नहीं लगाया गया।

अहमदनगर के कुछ निर्माताओं के अलावा, पुणे और नासिक के कुछ निर्माता इस प्रतिरोपण यंत्र का निर्माण एवं बिक्री ग्राहकों को कर रहे हैं।



श्री पंढरीनाथ सरजेराव मोरे जी द्वारा निर्मित
प्याज प्रतिरोपण यंत्र

3. प्याज की पारंपरिक रोपण विधि में अत्यधिक श्रम और समय, साथ ही पौधों के बीच समान दूरी न बन पाने से उपज को प्रभावित होती देख जोधपुर (राजस्थान) के ओसियां क्षेत्र के निवासी श्री प्रहलाद राम सुंडा जी ने, ट्रैक्टर-संलग्न प्याज बुवाई यंत्र विकसित किया है।

यह मशीन दक्षता बढ़ाने, श्रम निर्भरता को कम करने एवं एक समान रोपण सुनिश्चित करने के लिए विकसित की गई है। 2013 में शुरू की गई और 2016 में अंतिम रूप दिया गया, यह मशीन एक साथ 16 पंक्तियों में प्याज के पौधे रोपने में सक्षम है, जिससे परिचालन उत्पादकता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। यह न्यूनतम 20 भू के ट्रैक्टरों के साथ संगत है एवं एक से तीन किमीघंटा की गति पर प्रभावी ढंग से संचालित होती है। मशीन को तीन-बिंदु संलग्न प्रणाली का उपयोग करके ट्रैक्टर पर लगाया जाता है, जो हाइड्रोलिक हिच के माध्यम से गहराई को समायोजित करने में भी सक्षम बनाता है। इसमें सतह की तैयारी के लिए सामने की ओर लगे लेवलर और सटीक फरो निर्माण के लिए 16 फरो ओपनर हैं। प्रतिरोपण यंत्र में संरचित बैठने की व्यवस्था शामिल है जो निरंतर अंकुर लगाने के लिए 16 श्रमिकों और संचालन के दौरान अंकुरों की आपूर्ति के लिए 4 अतिरिक्त श्रमिकों को समायोजित करती है। यह नवाचार, मशीनीकृत

प्याज रोपण के लिए लागत-प्रभावी, समय-कुशल और तकनीकी रूप से व्यवहार्य समाधान प्रदान करता है।



श्री प्रहलाद राम सुंडा जी द्वारा निर्मित प्याज
प्रतिरोपण यंत्र

4. जूनागढ़ (गुजरात) के क्षेत्र में किसानों द्वारा हाथ से रोपाई में मेहनत और समय की अधिकता को देखते हुए, श्री मुकेशभाई भीखूभाई डोबारीया जी ने ट्रैक्टर से चलने वाला अर्ध-स्वचालित प्याज प्रतिरोपण यंत्र विकसित किया है। इसमें आहार नली, सीडलिंग ट्रे एवं ग्यारह मजदूरों के बैठने की व्यवस्था है। पौधों को आहार नली में मैनुअल रूप से पहुंचाया जाता है, और यह पंक्ति से पंक्ति की दूरी पाँच इंच और पौधे से पौधे की दूरी तीन से चार इंच रख सकता है। यह प्रतिरोपण यंत्र प्रति दिन एक हेक्टेयर क्षेत्र में रोपण कर सकता है, और मैनुअल रोपाई की तुलना में रोपाई के समय और लागत को लगभग 50-60% कम करता है। इस प्रकार, श्री मुकेशभाई का यह नवाचार किसानों की उत्पादन क्षमता और आर्थिक स्थिति को बेहतर बना रहा है।



श्री मुकेशभाई भीखूभाई डोबारीया जी द्वारा
निर्मित प्याज प्रतिरोपण यंत्र

तकनीकी विशिष्टता

मापदंड	श्री उमेशभाई भीखाभाई दोमडीया	श्री पंढरीनाथ सरजेराव मोरे	श्री प्रहलाद राम सुंडा जी	श्री मुकेशभाई भीखूभाई डोबारीया जी
आवश्यक शक्ति (न्यूनतम एचपी)	35 एचपी ट्रैक्टर	22 एचपी ट्रैक्टर	20 एचपी ट्रैक्टर	35 एचपी ट्रैक्टर
कार्य करने की चौड़ाई	1500 मिमी (12 फरो ओपनर सहित)	1380 मिमी (8 फरो ओपनर सहित)	1650 मिमी (16 फरो ओपनर सहित)	1524 मिमी (11 फरो ओपनर सहित)
पंक्ति से पंक्ति की दूरी	118 मिमी	180 मिमी	101 मिमी	127 मिमी
पौधों के बीच की दूरी	100 मिमी	90 मिमी	76 मिमी	88 मिमी
प्रति हेक्टेयर पौधों की संख्या (लगभग)	9,00,000 पौधे	6,00,000 पौधे	14,00,000 पौधे	10,50,000 पौधे
रोपण की गहराई	15-35 मिमी (समायोज्य)	10-30 मिमी (समायोज्य)	15-30 मिमी (समायोज्य)	35-40 मिमी (समायोज्य)
मानव शक्ति की आवश्यकता	13 (1 ड्राइवर + 12 श्रमिक)	5 (1 ड्राइवर + 4 श्रमिक)	21 (1 ड्राइवर + 20 श्रमिक)	12 (1 ड्राइवर + 11 श्रमिक)
क्षमता हेक्टेयर प्रति दिन (8 घंटे में)	02	01	1.5	01
यंत्र की निर्माण लागत (रुपये)	1,50,000	80,000	75,000	65,000

उपसंहार

यह लेख प्याज प्रतिरोपण यंत्रों का स्पष्ट विवरण प्रस्तुत करता है। प्याज प्रतिरोपण यंत्रों का विकास न केवल कृषि क्षेत्र में उत्पादन क्षमता को बढ़ा रहा है, बल्कि यह किसानों की जीवनशैली में भी सुधार ला रहा है। विश्लेषण से यह सिद्ध होता है कि नवाचार और तकनीकी प्रगति का मिलन कृषि में नई

संभावनाओं को जन्म दे रहा है, जिससे एक उज्ज्वल और समृद्ध भविष्य की ओर बढ़ने का मार्ग प्रशस्त हो रहा है। राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान-भारत द्वारा प्रदान किया गया समर्थन और नवप्रवर्तकों का सहयोग स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाने और सतत विकास के लक्ष्यों को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।