

ऑनियन डीटॉपिंग मशीन- फ्रंट लाइन प्रदर्शन के माध्यम से अंगीकरण (एडॉप्शन)



ए. कैरोलिन रथिनाकुमारी¹ जी. सेंथिल कुमारन²

1-2 प्रधान वैज्ञानिक

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु-560089, कर्नाटक

सारांश

कटी हुई और डिटॉप की गई प्याज की फसलों को अलग करने के लिए भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु में एक प्याज डीटॉपिंग मशीन डिजाइन और विकसित की गई। इस मशीन की क्षमता 30 किग्रा/घंटा मैनुअल अभ्यास के मुकाबले 350 किग्रा/घंटा है और 98 प्रतिशत की दक्षता के साथ काम करती है। डीटॉपर का अनूठा डिजाइन सभी प्रकार के प्याज के लिए उपयुक्त है। कर्नाटक और तमिलनाडु राज्यों के प्याज उगाने वाले किसानों के लिए इस मशीन का व्यापक प्रदर्शन किया गया। मल्टीप्लायर प्रकार का प्याज तीन प्रमुख प्रकार के प्याज में से एक है जो तमिलनाडु में व्यापक रूप से उगाया जाता है। मल्टीप्लायर प्याज को कटाई के बाद पत्तियों के साथ भंडारित किया जाता है और बाजार में भेजने से पहले डीटॉप किया जाता है। प्याज की फसल से पत्तियों को काटकर अलग करना डीटॉपिंग कहलाता है। वर्तमान में यह खेतिहर महिलाओं द्वारा मैनुअल रूप से किया जाता है, जिसमें प्याज अलग-अलग उटाए जाते हैं और हाथ उपकरण का उपयोग करके डीटॉपिंग की जाती है। यह समय लेने वाला और अत्यधिक कठिन प्रकृति का है। इस मशीन का एक फ्रंट लाइन प्रदर्शन तमिलनाडु में एक एफपीओ के लिए आयोजित किया गया था और 45 दिनों की अवधि में लगभग 25 टन प्याज की फसल को डीटॉप किया गया। एफपीओ मशीन के प्रदर्शन से संतुष्ट था और उसने मशीन खरीद ली। एफपीओ ने कहा कि मशीन से डीटॉपिंग पर 270 रुपये प्रति क्विंटल खर्च होता है, जबकि मैनुअल डीटॉपिंग पर 470 रुपये प्रति क्विंटल खर्च होता है। मशीन का उपयोग अब एफपीओ के सदस्यों द्वारा कस्टम हायरिंग के आधार पर किया जा रहा है। यह मशीन श्रम की आवश्यकता को 75 प्रतिशत तक कम कर देती है और संचालन की समयबद्धता भी सुनिश्चित करती है जिससे बाजार की चरम मांग अवधि के दौरान उच्च रिटर्न प्राप्त करने में मदद मिलती है।

कीवर्ड (प्रमुख शब्द): कुल प्याज, प्याज डीटॉपिंग, प्याज डीटॉपर, प्याज मशीनीकरण, कस्टम हायरिंग, प्याज स्टेम कटिंग।

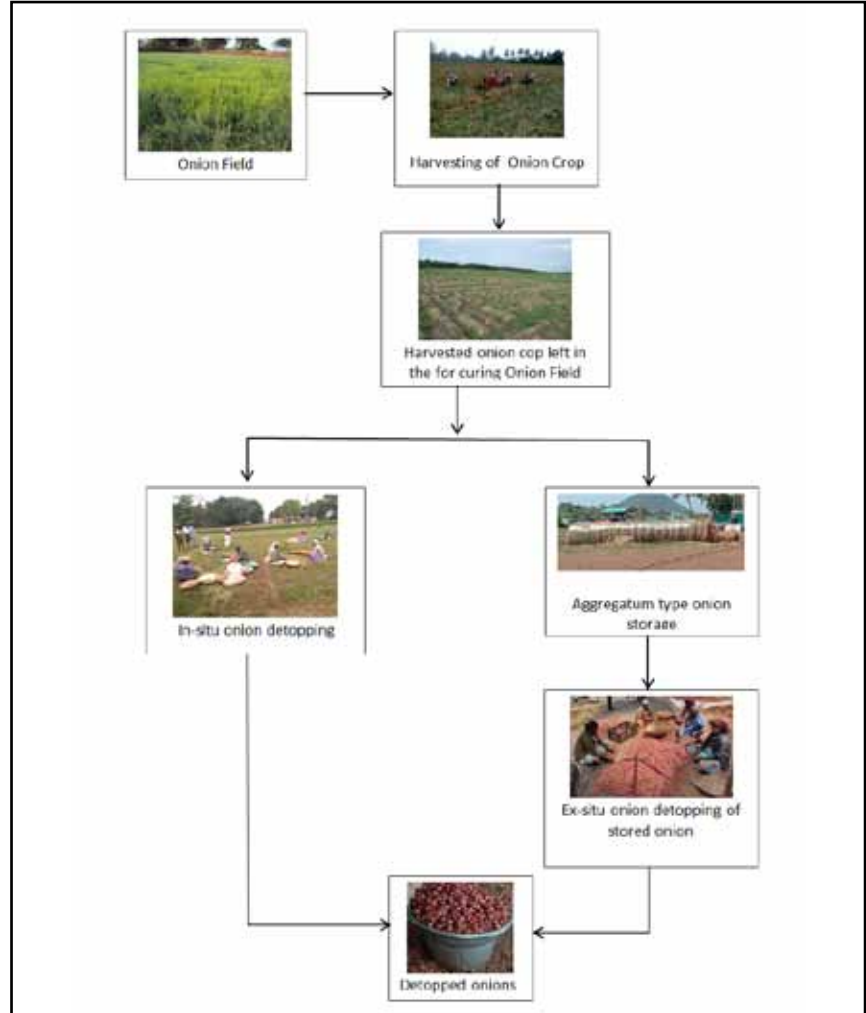
परिचय

प्याज (एलियम सेपा एल.) भारत में व्यापक रूप से उगाई जाने वाली सबसे महत्वपूर्ण व्यावसायिक सब्जी फसलों में से एक है। भारतीय प्याज को मोटे तौर पर तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है, आम प्याज, छोटे आम प्याज और मल्टीप्लायर प्याज। प्रकार और विविधता में तीखेपन के आधार पर हितधारक वरीयता भी होती है जो प्रकारों के बीच व्यापक रूप से भिन्न होती है। उपरोक्त सभी तीन प्रकार के प्याज में उनके बीच सुबोध रूपात्मक अंतर है। मुख्य रूप से आम और छोटे आम प्याज एकल बल्ब होते हैं लेकिन आकार में बड़े पैमाने पर भिन्न होते हैं। मल्टीप्लायर प्याज आकार में 5-6 बल्ब के गुच्छे होते हैं (सरस्वती और अन्य (2017), सबीना इस्लाम और अन्य (2019))।

उपरोक्त तीन प्रकार के प्याज में मल्टीप्लायर प्याज अपने तीखेपन, स्वाद और तमिलनाडु में उगाई जाने वाली फसल के लिए जाना जाता है। भारत में लगभग 35,000 हेक्टेयर क्षेत्र मल्टीप्लायर प्याज की खेती के अंतर्गत है जो कि प्याज उत्पादन के अंतर्गत क्षेत्र का लगभग 2.7 प्रतिशत है। भारत में लगभग 3,32,500 मीट्रिक टन मल्टीप्लायर प्याज का उत्पादन हो रहा है जो प्याज उत्पादन का 1.5 प्रतिशत है। तमिलनाडु मल्टीप्लायर प्याज की खेती 30,255 हेक्टेयर क्षेत्र में 2,86,000 मीट्रिक टन (www.tn.gov.in) के उत्पादन के साथ की जाती है। आंध्र प्रदेश, दक्षिण कर्नाटक, उड़ीसा के कुछ हिस्से और केरल शेष हिस्से में योगदान करते हैं।

कटाई के बाद की जाने वाली फार्म प्रोसेसिंग में से एक डीटॉपिंग है और यह प्याज से पत्तियों को काट रही है। प्याज की कटाई तब की जाती है जब 50 प्रतिशत टॉप्स जमीन पर गिरना शुरू हो जाते हैं लेकिन पत्ते पूरी तरह से सूखने से पहले। इस ऑपरेशन के लिए महिला मजदूरों को लगाया गया है। अलग-अलग प्याज को हाथ के औजारों से डी-टॉप किया जाता है, जिससे यह अत्यधिक कठिन हो जाता है जिसके लिए 12.5 महिला-घंटे/टी

चित्र 1: फ्लो चार्ट - प्याज की डीटॉपिंग में शामिल अभ्यास



और समय लगता है। मल्टीप्लायर प्याज के प्रत्येक गड्डी (क्लम्प) का औसत वजन लगभग 60 ग्राम होता है, इस प्रकार एक किलो प्याज में लगभग 15 अलग-अलग प्याज होते हैं। जब 2,86,000 मीट्रिक टन प्याज को डीटॉप करने की आवश्यकता होती है, तो यह इस ऑपरेशन को मशीनीकृत करने की आवश्यकता पर बल देता है।

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु ने एक प्याज डीटॉपिंग मशीन का डिजाइन और विकास किया। इस मशीन का व्यापक रूप से किसानों के खेत में प्रदर्शन किया गया है। यह पेपर सफल दृष्टिकोण के रूप में फ्रंट लाइन प्रदर्शन के माध्यम से प्याज डीटॉपिंग मशीन को अपनाने की चर्चा करता है।

सामग्री और तरीके

प्याज निकालने की प्रक्रिया

परिपक्व प्याज को हार्वेस्ट किया (काटा) जाता है, या तो खेत में 3-5 दिनों के लिए क्योरिंग, डीटॉपिंग एवं संग्रहण के लिए छोड़ दिया जाता है। दूसरी प्रक्रिया में हार्वेस्टिंग के बाद 3-5 दिन फील्ड में क्योरिंग के बाद प्याज को टॉप के साथ एक अच्छे हवादार भंडारण संरचनाओं या सुविधाओं में संग्रहित किया जाता है। स्टोर किए गए प्याज को बाजार की मांग के आधार पर डीटॉप किया जाता है और बेचा जाता है (चित्र 1)।

प्याज डीटॉपिंग की मशीन

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु ने प्याज डीटॉपिंग मशीन



Fig. 2 Onion detopping machine

को डिजाइन और विकसित किया है। प्याज डी-टॉपर में, एक) फीडिंग कन्वेयर फीडिंग प्याज की फसल, दो) डी-टॉपिंग यूनिट, तीन) डी-टॉप किए गए प्याज के बल्ब और टॉप के लिए संग्रह श्यूट्स, चार) मुख्य फ्रेम और पांच) पावर ट्रांसमिशन सिस्टम (चित्र 2) शामिल हैं।)

फीडिंग कन्वेयर प्याज की डी-टॉपिंग यूनिट को प्याज की फसल की फीडिंग के लिए है। 110 मिमी x 80 मिमी x 15 मिमी; लंबाई x चौड़ाई x ऊंचाई, के समग्र डाइमेंशन (आयाम)। कन्वेयर तीन चरणों, 1 एचपी, विद्युत गियर वाली मोटर द्वारा संचालित है। डी-टॉपिंग मशीन का प्रमुख घटक डी-टॉपिंग यूनिट है जो प्याज के बल्बों को बिना नुकसान पहुंचाए कुशलतापूर्वक प्याज के टॉप्स को अलग कर देगा। डी-टॉपिंग यूनिट रोलर्स का एक सेट है जिसमें एक रोलर इसकी लंबाई के साथ अत्याधुनिक होता है और दूसरा एक सादा रोलर होता है। रोलर्स के ऐसे बारह सेट गढ़े गए और एक मुख्य फ्रेम पर लगाए गए। रोलर्स के बीच 2 मिमी का अंतराल प्रदान किया जाता है। प्लेन रोलर नॉन पावर्ड होते हैं और ब्लेड रोलर्स थ्री फेज, 2 एचपी, इलेक्ट्रिकल गियर वाली मोटर द्वारा संचालित होते हैं। डीटॉपिंग यूनिट का समग्र आयाम 110 मिमी x 950 मिमी (लंबाई x चौड़ाई) है।

डीटॉपिंग यूनिट के पीछे की ओर डीटॉपिंग प्याज के बल्बों के लिए संग्रह श्यूट प्रदान किया गया था। संग्रह ढलान में 750 मिमी चौड़ाई, 870 मिमी लंबाई और 150 मिमी

ऊंचाई के आयाम थे। इसे 150 के कोण पर मुख्य फ्रेम में फिट किया जाता है ताकि ऊपर से निकले हुए प्याज के बल्ब मुक्त रूप से गिर सकें। डीटॉपिंग यूनिट के नीचे प्याज के पत्तों को इकट्ठा करने के लिए एक ट्रे प्रदान की गई थी, जिसमें 215 मिमी x 80 मिमी x 15 मिमी; लंबाई x चौड़ाई x ऊंचाई, के आयाम थे। उपरोक्त घटकों के लिए सभी सहायक मुख्य फ्रेम एम.एस. स्क्वायर ट्यूब 40x40x5 मिमी थे।

परिचालन विवरण

क्योर (ठीक) की गई प्याज की फसल को फीडिंग कन्वेयर द्वारा डी-टॉपिंग यूनिट में डाला जाता है। काउंटर रोटेटिंग कटिंग रोलर्स के कारण, प्याज के टॉप्स को रोलर्स के बीच खींचा गया और टॉप्स डाउन पोजीशन का ओरिएंटेशन बनाया गया। शियरिंग रोलर्स के नुकीले किनारे प्याज के ऊपरी भाग को डी-टॉप कर देते हैं और प्याज के शीर्ष नीचे गिर जाते हैं। रोलर्स की बहुलता के कारण, रोलर्स ने डी-टॉप प्याज के बल्बों को डिलीवरी के लिए आगे बढ़ाया। रोलर्स की बहुलता ने प्याज की फसल की डिलीवरी तक पहुंचने से पहले प्याज के टॉप्स को डी-टॉप करने के उच्च अवसरों को भी सुनिश्चित किया। प्याज डी-टॉपिंग यूनिट के नीचे प्रदान की गई संग्रह ट्रे द्वारा डी-टॉप किए गए प्याज के शीर्ष एकत्र किए गए थे और डी-टॉप किए गए प्याज के बल्बों को क्रेट में एकत्र किया गया था, जो संग्रह ढलान द्वारा निर्देशित थे।

डीटॉपिंग मशीन की क्षमता 98 प्रतिशत की दक्षता के साथ 350 किग्रा/घंटा है।

प्याज डीटॉपिंग मशीन का फ्रंट लाइन प्रदर्शन

मशीन की जानकारी संस्थान की वेबसाइट पर अपलोड की गई थी। बागवानी उत्पादों की खेती और प्रसंस्करण में प्रौद्योगिकियों और किसानों को जोड़ने के लिए काम कर रहे बेंगलुरु स्थित एक गैर सरकारी संगठन ने भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु से संपर्क किया और अप्रैल 2022 के दौरान अर्का प्याज डीटॉपिंग मशीन पर जानकारी एकत्र की। एनजीओ ने आगे भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु से संपर्क किया और उल्लेख किया कि तमिलनाडु के त्रिची जिले में स्थित एक एफपीओ प्रौद्योगिकी विवरण प्राप्त करने में रुचि रखता है।

त्रिची जिला 3,384 हेक्टेयर (11 प्रतिशत क्षेत्र) के तहत लगभग 27,136 टन के उत्पादन के साथ तमिलनाडु में प्याज की खेती के क्षेत्र में दूसरे स्थान पर है। मुसिरी तमिलनाडु राज्य के त्रिची जिले में 10x56' उत्तर, 78x27' पूर्व और 82 मीटर की ऊंचाई पर स्थित एक तालुक है। यह क्षेत्र तमिलनाडु के कावेरी डेल्टा क्षेत्र कृषि जलवायु क्षेत्र (चित्र 3) के अंतर्गत आता है। मिट्टी का प्रकार लाल दोमट और जलोढ़ है और वार्षिक वर्षा 845 मिमी है। एग्रीगेटम प्रकार का प्याज कम

चित्र 3: (अध्ययन क्षेत्र का स्थान)



चित्र 4: त्रिची जिले में गुणक प्याज स्टोर्ज



अवधि (लगभग 80 –90 दिन) की फसल है, इस क्षेत्र में प्याज की फसल एक वर्ष में तीन से चार मौसमों में उगाई जाती है।

टॉप (शीर्ष) सहित कटे हुए प्याज स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री (चित्र 4) के साथ ऊंचे प्लेटफार्म पर स्थानीय रूप से स्थापित भंडारण संरचना में संग्रहीत किए जाते हैं। ऊंचे प्लेटफार्म में ठोस ब्लॉक पत्थर या कोई उपयुक्त सामग्री, लकड़ी के लट्टे, चिकेन मेश और नारियल के पत्ते के छप्पर शामिल हैं। प्लेटफॉर्म की ऊंचाई जमीनी स्तर से 225–300 मिमी और लंबाई 15 मीटर के बीच भिन्न होती है, हालांकि इसमें 20 मीटर तक का अन्तर होता है। ठोस ब्लॉक के पत्थरों को प्रत्येक 3 मीटर लंबाई में 900 मिमी की चौड़ाई वाली आवश्यक लंबाई में चित्र 5(ए): प्याज डीटॉपिंग की वर्तमान प्रथा (प्रक्रिया)



चित्र 5(बी) : हैंड टूल के साथ प्याज डीटॉपिंग



व्यवस्थित किया जाता है। इन पत्थरों पर 600 – 900 मिमी की दूरी पर यूकेलिप्टस के पेड़ या कैसुरिना के पेड़ (सावुककू के पेड़) के लकड़ी के लट्टों को व्यवस्थित किया जाता है। लकड़ी के इस चबूतरे पर चिकेन मेश फैली होती है।

पत्तियों सहित काटी गई प्याज की फसल को 900 मि.मी. की ऊंचाई तक ढेर कर दिया जाता है। इस तरह के पाइलिंग प्याज के भंडारण का एक समलम्बाकार आकार बनाते हैं, इस प्रकार इसकी निचली चौड़ाई 900 मिमी, ऊंचाई 900 मिमी और शीर्ष चौड़ाई 225 मिमी होती है। यह प्याज की फसल आगे दो परतों वाले नारियल के ताड़ से ढकी होती है। यह नारियल ताड़ ढेर प्याज की फसल के अंदर हवा की आवाजाही की सुविधा प्रदान करता है और साथ ही बारिश से भी बचाता है। इस ढांचे में प्याज की फसल को 6 महीने तक के लिए स्टोर किया जाता है। संग्रहित प्याज को कृषक महिलाओं द्वारा हाथ के औजारों का उपयोग करके मैनुअल रूप से हटाया जाता है (आंकड़े 5 (ए और बी))। खुले हुए प्याज के छिलकों को हटाने के लिए खुले हुए प्याज को पंखे से साफ किया जाता है (चित्र 6)

चित्र 6 : डीटॉप (कटे हुए) प्याज की सफाई



और बाजार के अनुसार बाजार में आपूर्ति की जाती है जिसे वे इस मशीन पर निवेश करने के लिए प्रौद्योगिकी की खूबियों को समझेंगे। तदनुसार, एक फ्रंट लाइन प्रदर्शन किया गया और एफपीओ के सदस्यों को डेढ़ महीने की अवधि के लिए मशीन का प्रदर्शन किया गया (चित्र 7)। लगभग एक टन प्याज की फसल को अलग-अलग एफपीओ सदस्य क्षेत्र में उतारा गया।

प्याज डीटॉपिंग मशीन को अपनाया जाना

फ्रंट लाइन प्रदर्शन के बाद, एफपीओ के सदस्य प्रौद्योगिकी से सन्तुष्ट हुए और एफपीओ ने एक मशीन स्थापित की (चित्र 8)। मशीन का उपयोग सदस्यों द्वारा कस्टम हायरिंग आधार के रूप में किया जा रहा है। एफपीओ ने कहा कि मशीन के संचालन और प्याज की फसल की भंडारण की स्थिति में अनुभव के साथ, भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान द्वारा दावा किए गए 300 किलोग्राम/घंटा के मुकाबले मशीन की क्षमता 650 किलोग्राम/घंटा हासिल की जा सकती है। इस मशीन की ऑपरेशनल लागत रुपये 270/क्विंटल है, जबकि मैनुअल डीटॉपिंग की लागत रुपये 470/क्विंटल आती है।

चूंकि विभिन्न गांवों में श्रम मजदूरी में मामूली भिन्नता है, एफपीओ मशीन किराए पर लेने का शुल्क केवल रुपये 1.50/किग्रा. ले रहा है। मशीन में लगभग 4–5 मजदूरों की आवश्यकता होती है (1-ऑपरेटर, भंडारण से मशीन में लगातार शिफ्ट करने के लिए 2 मजदूर और कटे हुए प्याज और बैगिंग को इकट्ठा करने के लिए दो मजदूर)।

1500 किलो प्याज की फसल को डीपटॉप



चित्र 7 : तमिलनाडु के मुसिरी (टीके) में अर्का अनियन डीटॉपिंग मशीन का फ्रंट लाइन प्रदर्शन



चित्र 8 : एफपीओ, मुसिरी, त्रिची (जिला) द्वारा स्थापित अर्का प्याज डीटॉपिंग मशीन

करने के लिए लगभग 15-20 महिला-श्रमिकों की आवश्यकता होती है। इसलिए मैनुअल ऑपरेशन द्वारा ऑपरेशन की लागत रुपये 5,250 से 7,000 होती है। मैनुअल रूप से निकाले गए प्याज को और विनोविंग करके साफ किया जाता है जिसके लिए दो-तीन पुरुष मजदूरों की आवश्यकता होती है। जबकि, डीटॉप किए गए प्याज को डिलीवरी के अंत तक पहुंचने से पहले रोलिंग क्रिया के कारण मशीन द्वारा स्वयं साफ किया जाता है और डीटॉप किए गए प्याज को

सीधे बैग में डाल दिया जाता है। पीक सीजन की अवधि के दौरान, खेतिहर मजदूरों की उपलब्धता एक और कठिनाई है जो प्रक्रिया को बाधित करती है। इस मशीन को अपनाने से श्रम की आवश्यकता में 75 प्रतिशत की कमी आती है और साथ ही प्रक्रिया की समयबद्धता सुनिश्चित होती है।

निष्कर्ष

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान

संस्थान, बेंगलुरु में एक प्याज डीटॉपिंग मशीन डिजाइन और विकसित की गई थी। मौजूदा मैनुअल डीटॉपिंग पद्धति के 20-30 किग्रा/घंटा के मुकाबले मशीन की क्षमता 350 किग्रा/घंटा थी। मशीन को तमिलनाडु के त्रिची जिले जो कि एक प्रमुख एग्रीगेटम प्याज प्रकार का उत्पादक क्षेत्र है, में स्थित एक एफपीओ में फ्रंट लाइन प्रदर्शन के लिए प्रदर्शित किया गया था। लगभग 25 टन प्याज को एफपीओ के सदस्यों ने अपने-अपने खेत में उतारा। लंबी भंडारण अवधि (तीन महीने से अधिक) के साथ प्याज की फसल के साथ मशीन के संचालन के अनुभव के साथ मशीन की क्षमता 650 किग्रा/घंटा तक अर्जित की जा सकती है। फ्रंट लाइन प्रदर्शन मशीन के प्रदर्शन को समझा सका और एफपीओ ने अपने सदस्यों के लाभ के लिए एक मशीन खरीदी। मशीन का उपयोग सदस्यों द्वारा कस्टम हायरिंग के आधार पर किया जा रहा है। मैनुअल डीटॉपिंग द्वारा 4,700/टन के मुकाबले इस मशीन द्वारा संचालन की लागत रुपये 2700/टन है। इस मशीन ने श्रम की आवश्यकता को 75 प्रतिशत तक कम कर दिया और संचालन की समयबद्धता भी सुनिश्चित की जिससे बाजार की चरम मांग अवधि के दौरान उच्च रिटर्न प्राप्त करने में मदद मिली।

आभार

लेखकगण इस परियोजना को पूरा करने के लिए आवश्यक सुविधा प्रदान करने और अपना सहयोग देने के लिए निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु का हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं। लेखक अध्ययन करने के लिए द मुसिरी तालुक फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड, वलसीरमानी (पोस्ट), मुसिरी (तालुक), त्रिची (जिला), तमिलनाडु के भी आभारी हैं।

संचालन की लागत - एफपीओ द्वारा अपनाए गए मॉडल के अनुसार

क्र. सं.	अवयव	दर / इकाई	लागत
1.	मशीन किराए पर लेने का शुल्क	रु. 1.50/किग्रा	रु. 2,250
2.	लेबर चार्ज (5 मजदूर/दिन)	रु. 350/दिन/व्यक्ति	रु. 1,750
3.	बिजली (/एक यूनिट प्रति घंटा)	रु. 350/दिन/व्यक्ति	रु. 56
4.	क्षमता	1500/दिन	रु. 4,056

मशीन द्वारा संचालन की लागत = रु. 2.70/किग्रा

नोट: 8 घंटे/दिन ऑनरेशन

संदर्भ

1. बागवानी सांख्यिकी एक नजर में 2017। बागवानी सांख्यिकी प्रभाग, कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, 29.11.2020-http://apeda.in/agriexchange/thrust_product/Varieties/07031010.htm
2. सबीना इस्लाम, अनिल खार, श्रवण सिंह और तोमर. बी.एस. 2019. प्याज (एलियम सेपा) किस्मों में बल्ब और एंटीऑक्सीडेंट गुणों के लिए विविधता, आनुवंशिकता और विशेषता संघ अध्ययन। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 89 (3): 450-7.
3. सरस्वती, टी., सत्यमूर्ति, वी.ए., तमिलसेल्वी, एनए और हरीश, एस (2017). एग्रीगेटम प्याज पर समीक्षा (एलियम सेपा एलॉवरॉएग्रीगेटम डॉन.).