

**ห่วงโซ่อุปทานและการเพิ่มมูลค่าของน้อยหน่าผลสดพันธุ์เพชรปากช่อง
ของอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา**
**Supply Chain and Value Added on Custard Apple ‘Phetch Pakchong’
in Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province**

เจียรไน กิจไทยสงค์¹ ชัชวาล วงศ์วัฒนกิจ² และสุรัสวดี อรุณวารกรณ์^{3*}
Jiaranai Kitthaisong¹, Chatchawan Wongwattanakit² and Surawadee Arunwarakorn^{3*}

¹สาขาวิชาเกษตรเขตร้อน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²คณะกรรมการบริการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ภูเก็ต 83120

³ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Program in Tropical Agriculture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

²Faculty of Hospitality and Tourism, Prince of Songkla University, Phuket, Thailand 83120

³Department of Farm Mechanics, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

*Corresponding author: suratwadee.a@ku.th

Received: May 04, 2021

Revised: May 28, 2023

Accepted: June 19, 2023

Abstract

This study was mixed methods research using an in-depth interview with five farmers who grew custard apple ‘Phetch Pakchong’, in Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province, using snowball sampling. It aimed to study structure of the supply chain, operational process, cost and cost reduction method for ‘Petch Pakchong’ farmers. In addition, online questionnaires collected data from 101 undergraduate students in Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bang Khen Campus in order to find the ways to add value to custard apple. The findings were; 1) the structure of supply chain included suppliers, farmers, and distribution channels within domestic and international consumers, 2) process operations were production factors providing, planting, maintenance, harvest, and distribution, 3) the average total cost of ‘Phet Pakchong’ was 13,726.70 Baht/year/rai, 4) inner packaging that can add value from normal plastic bags are clear top paper box with value added 32.23 Baht/kg value and 5) specific individual packaging that can add value from regular fresh custard apple were full-effect mesh foam wrapping and branding with value added 10.90 Baht/piece. Finally, the individual package of mesh foam units with different colors had no statistically different effect on the price. The farmers can use the results to reduce costs and increase the value of ‘Petch Pakchong’ in the future.

Keywords: cost analysis, custard apple, supply chain, value added

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 5 สวน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อศึกษาโครงสร้างห่วงโซ่อุปทาน กระบวนการดำเนินงาน ต้นทุน และวิธีการลดต้นทุนของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง นอกจากนี้ยังมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ โดยสุ่มตัวอย่างจากนิตยสารระดับปริญญาตรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน จำนวน 101 ราย เพื่อศึกษาและหาวิธีการเพิ่มมูลค่าน้อยหน่าผลสด จากการศึกษาพบว่า 1) โครงสร้างของห่วงโซ่อุปทาน ประกอบด้วยซัพพลายเออร์ เกษตรกร และช่องทางการจัดจำหน่ายที่หลากหลายทั้งในและต่างประเทศ 2) กระบวนการดำเนินงาน ได้แก่ เตรียมปัจจัยพื้นฐาน ปลูกซ่อมแซม ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และจัดจำหน่าย 3) ต้นทุนรวมโดยเฉลี่ยของการปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง เท่ากับ 13,726.70 บาท/ปี/ไร่ 4) รูปแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นในที่สามารถเพิ่มมูลค่าจากถุงพลาสติกหิ้วปกติได้สูงสุด ได้แก่ กล่องทึบด้านบนใส เพิ่มมูลค่า 32.23 บาท/กิโลกรัม 5) รูปแบบบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยที่สามารถเพิ่มมูลค่าจากน้อยหน่าผลสดปกติได้สูงสุด ได้แก่ การห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลและติดตราสินค้า เพิ่มมูลค่า 10.90 บาท/ผล และบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายที่สีแตกต่างกัน (สีเหลือง ขาว และแดง) มีผลต่อราคาที่ยอมรับได้ของน้อยหน่าผลสดที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเกษตรกรสามารถนำไปใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของน้อยหน่าผลสดพันธุ์เพชรปากช่องได้ต่อไป

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ต้นทุน น้อยหน่า
ห่วงโซ่อุปทาน การเพิ่มมูลค่า

คำนำ

จังหวัดนครราชสีมา ถือเป็นแหล่งผลิตน้อยหน่าคุณภาพดี และมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอปากช่อง เนื่องจากอำเภอปากช่องมีดินชุดปากช่อง ซึ่งมีความเหมาะสมในการปลูกน้อยหน่ามากที่สุด (Pianpumepong *et al.*, 2015) โดยปี พ.ศ. 2563 อำเภอปากช่องมีพื้นที่ปลูกน้อยหน่าทั้งหมดจำนวน 12,246.95 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 94.75 ของพื้นที่ปลูกน้อยหน่าทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2020)

น้อยหน่าพันธุ์ที่นิยมปลูกมากในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ น้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง ซึ่งได้มีการปรับปรุงพันธุ์โดยสถานีวิจัยปากช่อง สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คุณสมบัติเด่นของพันธุ์คือ ลักษณะร่องตาตื้น มีผลขนาดใหญ่ เนื้อมาก เมล็ดน้อย ให้ผลผลิตสูง และให้ผลดก และสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรในอำเภอปากช่องนิยมปลูกน้อยหน่าพันธุ์นี้ เนื่องจากมีราคาจำหน่ายที่สูงกว่าน้อยหน่าพันธุ์หนึ่งและพันธุ์ฝ้าย (Decha *et al.*, 2018) โดยปัจจุบันน้อยหน่าเพชรปากช่องราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 47.50 บาท ในขณะที่น้อยหน่าพันธุ์หนึ่งและพันธุ์ฝ้ายราคาจำหน่ายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 36.25 บาท (TalaadThai, 2021)

ทั้งนี้การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากช่วยให้ลดต้นทุนรวมให้ต่ำที่สุด สร้างความพอใจสูงสุดให้ผู้บริโภค และเกิดความได้เปรียบเชิงการแข่งขันแบบยั่งยืนให้กับเกษตรกร (The Office of SMEs Promotion, 2019) รวมทั้งการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดหาปัจจัยการผลิต เครื่องมือทางการเกษตร อุปกรณ์ทางการชลประทาน และเครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ตลอดจนการเก็บรักษาสินค้า การแปรรูป บรรจุภัณฑ์ และกิจกรรมในการกระจายสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของผลไม้ในประเทศไทย (Sungkaew, 2016)

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาห่วงโซ่อุปทาน การวิเคราะห์ต้นทุน และการเพิ่มมูลค่าของน้อยหน่าในอำเภอปากช่องมากนัก มีเพียงการศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนเล็กน้อย ยังไม่เกิดการบูรณาการความรู้ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างห่วงโซ่อุปทาน กระบวนการดำเนินงาน การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม และการเพิ่มมูลค่าน้อยหน่าผลสด ของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง ณ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพเชิงการแข่งขันของเกษตรกรไทยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวแทนของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง จำนวน 5 สวน จากเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่องที่ยินดีให้ข้อมูลต้นทุนการปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ (Snowball sampling) โดยเริ่มต้นจากครอบครัวของนิสิตที่เป็นผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง ในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีพื้นที่ปลูกรวมกันประมาณ 540 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.17 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดนครราชสีมา (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2020) ซึ่งข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ (1) โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่องที่จำหน่ายของเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (2) ขั้นตอนการดำเนินงานของเกษตรกรตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การปลูกจนถึงการจัดจำหน่าย

โดยใช้แผนภาพผังงาน และ (3) การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมตลอดกระบวนการผลิตของเกษตรกร

ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าน้อยหน่าผลสดด้วยบรรจุภัณฑ์ ซึ่งผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นเอง ประกอบด้วย (1) บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual packaging) (2) บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายสีต่าง ๆ (3) บรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner packaging) โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน จำนวน 1,534 คน ซึ่งเป็นผู้บริโภครุ่นใหม่ที่มีความรู้ทางด้านสินค้าเกษตร โดยมีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 6.58 ระหว่างวันที่ 23 กันยายน ถึง 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 โดยตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน และด้านความเที่ยงตรง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของนิสิตคณะอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน 12 คน ได้ค่า Reliability statistics ของ Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.906 จึงเหมาะสมที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วยสถิติพรรณนา สถิติทดสอบ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ในโปรแกรม Statistical Package for the Social Science

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานน้อยหน่าผลสดพันธุ์เพชรปากช่อง

จากการศึกษาพบว่า โครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานน้อยหน่าผลสดพันธุ์เพชรปากช่อง เริ่มต้นที่เกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง โดยมี

ซัพพลายเออร์หลัก 3 ส่วน ได้แก่ (1) ผู้จำหน่ายต้นพันธุ์ (2) ผู้จำหน่ายเคมีภัณฑ์ และ (3) ผู้จำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์ เช่น ถังห่อ บรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์ตัดแต่ง อะไหล่ เป็นต้น จากนั้นเกษตรกรจะเป็นผู้ดำเนินการปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และจัดจำหน่าย ซึ่งการจำหน่ายน้อยหน้าผลสดของเกษตรกรอำเภอปากช่องมีหลากหลายช่องทาง ได้แก่ (1) การจำหน่ายตรงให้กับผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลาง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือผู้บริโภค

ภายในประเทศ และ (2) การจำหน่ายตามช่องทางของกลไกตลาด โดยเริ่มต้นที่เกษตรกรจำหน่ายให้กับผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลาง แล้วกระจายสู่ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภคในประเทศ ตามลำดับ ซึ่งการจำหน่ายให้กับผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลางยังสามารถขยายตลาดเข้าสู่ผู้ประกอบการส่งออก และผู้บริโภคในต่างประเทศ ได้อีกด้วย สามารถเขียนโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานได้ตาม Figure 1

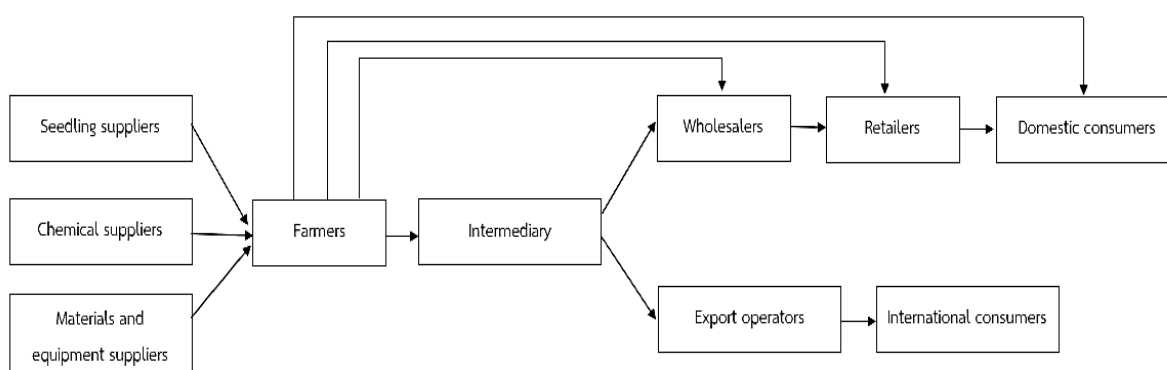


Figure 1 Structure of the custard apple ‘Phetch Pakchong’ supply chain

จาก Figure 1 พบว่า เกษตรกรสามารถลดต้นทุนจากฝั่งซัพพลายเออร์ได้ โดยการปลูกต้นพันธุ์ด้วยตนเอง ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ด้วยตนเอง ผลิตยากำจัดวัชพืชหรือแมลงด้วยภูมิปัญญาพื้นบ้าน ใช้วัสดุและอุปกรณ์ด้วยความคุ้มค่า อาทิ การใช้ซ้ำ การเก็บรักษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อยืดอายุการใช้งานของวัสดุและอุปกรณ์ ทั้งนี้สามารถดำเนินการได้ตามองค์ความรู้และปัจจัยพื้นฐานที่เกษตรกรแต่ละรายมี รวมถึงการสร้างและส่งเสริมองค์ความรู้ผ่านนโยบายและการดำเนินงานของภาครัฐได้ต่อไป สำหรับฝั่งลูกค้าพบว่า การดำเนินการรวบรวมผลผลิตด้วยตนเองหรือกลุ่มของเกษตรกร แล้วจำหน่ายให้ถึงมือผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าปลีก หรือลูกค้าภายในประเทศ หรือผู้ส่งออก สามารถเพิ่มมูลค่าและอำนาจการต่อรองราคา

ของเกษตรกรได้มากขึ้น นอกจากนี้การจัดการการไหลของน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่องในห่วงโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลต่อต้นทุนรวมและขีดความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรได้

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษากระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง

การดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง เริ่มต้นโดยการเตรียมหาที่ดินที่เหมาะสม โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ต้องมีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง เตรียมดินพันธุ์ และเตรียมแปลงปลูก เมื่อปลูกต้นพันธุ์เรียบร้อยแล้ว ในช่วง 3 ปีแรกของการปลูก เกษตรกรจะซ่อมแซมต้นพันธุ์ที่เสียหายหรือตาย โดยพิจารณาจากร้อยละของการเจริญเติบโต เพื่อเป็นการ

ใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าและได้ผลผลิตเต็มพื้นที่ ในขณะเดียวกันเกษตรกรจะดูแลบำรุงรักษา อาทิ ใส่ปุ๋ย ฉีดยาปราบศัตรูพืช ตัดหญ้า ถากโค่น จนต้นน้อยหน่าสามารถให้ผลผลิตได้

เมื่อต้นน้อยหน่าอายุประมาณ 2 ปี เกษตรกรจะตัดแต่งกิ่งเพื่อให้ต้นน้อยหน่ามีผลผลิต จากนั้นเกษตรกรจะสังเกตการให้ผลผลิตของต้น หากมีผลออกมาเกษตรกรห่อผลน้อยหน่าเป็นรายผล เพื่อป้องกันแมลง ป้องกันความเสียหาย และดูแลรักษาผิวของน้อยหน่าให้น่ารับประทาน และเมื่อผลผลิตได้ขนาดตามที่ต้องการหรือประมาณ 4 เดือนหลังจากตัดแต่งกิ่ง เกษตรกรเก็บเกี่ยวและนำไปจำหน่ายต่อไป

ทั้งนี้ หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเรียบร้อยแล้ว เกษตรกรจะดูแลและบำรุงรักษาต้นน้อยหน่า เพื่อให้ต้นน้อยหน่าให้ผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้นน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่องโดยส่วนใหญ่ให้ผลผลิตได้จนถึงปีที่ 10 หลังจากนั้นเกษตรกรจะพิจารณาว่า ต้นน้อยหน่ายังสามารถให้ผลผลิตได้หรือไม่ หรือยังคุ้มค่าที่จะเก็บต้นน้อยหน่าไว้หรือไม่ หากไม่สามารถให้ผลผลิตได้หรือไม่คุ้มค่า เกษตรกรจะดำเนินการโค่นต้น ก็จะถือว่าสิ้นสุดกระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง สามารถเขียนแผนภาพกระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่องได้ตาม Figure 2

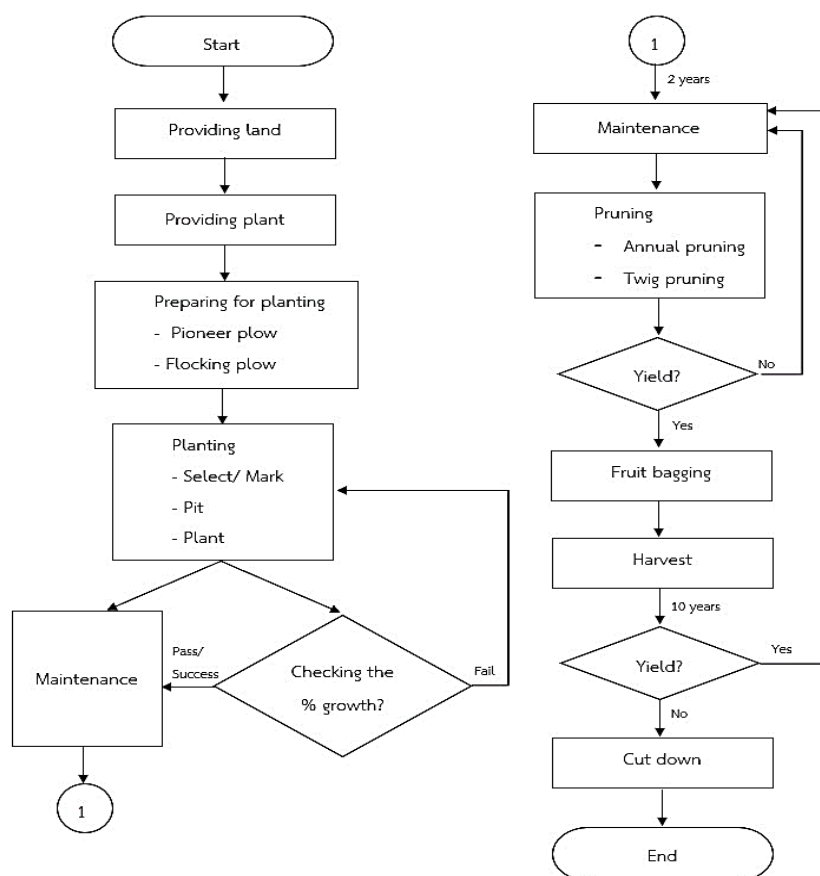


Figure 2 Process operations in custard apple ‘Phetch Pakchong’ for farmers at Pak Chong district

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกรผู้ปลูก
น้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง จำนวน 5 สวน ในอำเภอ

ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยคำนวณจากกิจกรรม
ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 10 ปี ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยต้นทุนราย
กิจกรรม (Table 1)

Table 1 The results of activity-based cost analysis

Item	Year										Total cost (Baht/rai)
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
1. Land cost	1,600	1,600	2,680	2,680	3,180	3,180	3,180	3,500	3,500	3,500	28,600
2. Seedling cost	2,125	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2,131
3. Planting plot cost	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700
3.1 Pioneer plow cost	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3.2 Flocking plow cost	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4. Plant cost	345	3	0	0	0	0	0	0	0	0	348
4.1 Selecting/markling cost	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.2 Pit and plant cost	208	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
5. Fertilization cost	2,868	2,608	2,830	4,038	4,059	4,156	4,108	4,178	4,178	4,178	37,201
5.1 Soil chemical fertilizers cost	724	809	891	981	994	1,009	982	982	982	982	
5.2 Foliar chemical fertilizers cost	1,350	1,350	1,490	2,394	2,402	2,484	2,464	2,533	2,533	2,533	
5.3 Manure cost	794	449	449	663	663	663	663	663	663	663	
6. Pruning cost	47	86	371	657	1,102	1,368	1,633	1,739	1,804	1,850	10,655
6.1 Yearly pruning cost	47	86	194	303	411	500	588	677	725	754	
6.2 Sculpting cost	0	0	177	354	691	868	1,045	1,062	1,079	1,096	
7. Fruit wrapping cost	0	0	513	788	3,092	3,303	6,206	7,297	6,855	6,483	34,536
7.1 Wrapping material cost	0	0	376	514	1,693	2,121	3,959	5,062	4,620	4,180	
7.2 Wrapping labor cost	0	0	137	274	1,399	1,182	2,247	2,235	2,235	2,303	
8. Harvest cost	0	0	187	771	1,321	1,761	2,146	2,940	2,940	3,058	15,123
8.1 Labor cost	0	0	182	744	1,290	1,711	2,089	2,877	2,877	2,998	
8.2 Transportation cost	0	0	5	27	31	51	57	63	63	60	
9. Cleaning the plots cost	242	567	703	986	807	902	916	885	925	1,041	7,973
9.1 Pesticide chemical cost	0	0	0	46	46	20	0	0	0	0	
9.1.1 Labor cost	0	120	120	149	59	42	30	0	0	0	
9.2 Lawn mowing cost	112	112	129	122	164	168	179	128	128	205	
9.2.1 Fuel cost	52	52	49	45	67	68	70	48	48	80	
9.2.2 Labor cost	60	60	80	77	97	100	109	80	80	125	
9.3 Whittle grass cost	130	215	335	548	508	642	648	728	768	808	
9.4 Plow cost	0	460	460	460	290	290	290	260	260	260	
Total cost (Baht per rai)	7,927	4,869	7,285	9,920	60	14,670	18,189	20,538	20,201	20,109	137,267

จากตารางสรุปผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมโดยเฉลี่ยข้างต้น พบว่าต้นทุนรวมโดยเฉลี่ยของการปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง เท่ากับ 13,726.70 บาท/ไร่/ปี (รายได้เฉลี่ยโดยประมาณ เท่ากับ 55,000 บาท/ไร่/ปี) (เฉลี่ยตั้งแต่ปีที่ 3-10) และเมื่อพิจารณาแยกตามรายกิจกรรม สามารถจำแนกต้นทุนได้เป็น 2 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 ช่วงยังไม่ได้ผลผลิต (เริ่มต้น – ปีที่ 3) ต้นทุนเฉลี่ย เท่ากับ 6,693.67 บาท/ไร่/ปี

ช่วงที่ 2 ช่วงให้ผลผลิต (ปีที่ 4 – ปีที่ 10) ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 16,741 บาท/ไร่/ปี

สำหรับต้นทุนรายกิจกรรมตลอดกระบวนการในระยะเวลา 10 ปี พบว่าต้นทุนสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่

อันดับที่ 1 คือ ต้นทุนการใส่ปุ๋ย มีค่าเท่ากับ 37,201.36 บาท/ไร่/10 ปี

อันดับที่ 2 คือ ต้นทุนการห่อผล มีค่าเท่ากับ 34,536.20 บาท/ไร่/10 ปี

อันดับที่ 3 คือ ต้นทุนการเช่าที่ดิน มีค่าเท่ากับ 28,600.00 บาท/ไร่/10 ปี

ส่วนที่ 4 ผลการศึกษาการเพิ่มมูลค่าน้อยหน่าผลสด

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าน้อยหน่าผลสด จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์กับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 101 คน ระหว่างวันที่ 23 กันยายน ถึง 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 จำแนกเป็นเพศชายร้อยละ 26.7 และเพศหญิงร้อยละ 73.3 โดยแบ่งผลการศึกษา ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การเพิ่มมูลค่าของน้อยหน่าผลสด โดยรูปแบบบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการศึกษาราคาเฉลี่ยที่รับได้ของน้อยหน่าผลสด กรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยและมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบต่าง ๆ จำนวน 5 รูปแบบ โดยมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H0: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของน้อยหน่าผลสดกรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย ไม่แตกต่างกับการมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย

H1: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของน้อยหน่าผลสดกรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย แตกต่างกับการมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย ได้ผลการศึกษาตาม Table 2

Table 2 The results of a comparison of custard apple of the average acceptable price minus cost difference between no packaging and with packaging

Individual packaging	Average acceptable price	Cost of individual packaging*	Average acceptable price minus cost		Value added
	(Baht/piece)	(Baht/piece)	(Baht/piece)	p-value of t-test	(Baht/piece)
1) None	14	-	14	-	-
2) Branding logo	18	0	17*	0.0306	3
3) Half-wrapping with mesh foam without branding logo	19	0	19*	0.0016	5
4) Half-wrapping with mesh foam and branding logo	23	1	23*	0.0000	9
5) Full-wrapping with mesh foam without branding logo	21	0	21*	0.0000	7
6) Full-wrapping with mesh foam and branding logo	26	1	25*	0.0000	11

*individual packaging price from SC Paper-pack Co., Ltd. (2021)

จาก Table 2 พบว่า กรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย ราคาเฉลี่ยที่รับได้ของน้อยหน้าผลสดเท่ากับ 14.07 บาท/ผล ในขณะที่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยสามารถเพิ่มมูลค่าได้ตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 การห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลและติดตราสินค้า มูลค่าเพิ่มขึ้น 10.90 บาท/ผล

ลำดับที่ 2 การห่อโฟมตาข่ายแบบครึ่งผลและติดตราสินค้า มูลค่าเพิ่มขึ้น 8.79 บาท/ผล

ลำดับที่ 3 การห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลแต่ไม่ติดตราสินค้า มูลค่าเพิ่มขึ้น 6.78 บาท/ผล

ลำดับที่ 4 การห่อโฟมตาข่ายแบบครึ่งผลแต่ไม่ติดตราสินค้า มูลค่าเพิ่มขึ้น 4.67 บาท/ผล

ลำดับที่ 5 การติดตราสินค้าเพียงอย่างเดียว มูลค่าเพิ่มขึ้น 3.15 บาท/ผล

และเมื่อทดสอบความแตกต่างของราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ กรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยและมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบต่าง ๆ

ด้วยสถิติทดสอบ t-test พบว่าราคาเฉลี่ยที่รับได้ของบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยทุกรูปแบบกับไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ที่ $\alpha=0.05$) นั้นหมายความว่า บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยมีผลต่อการเพิ่มมูลค่าของน้อยหน้าผลสด

ส่วนที่ 2 การเพิ่มมูลค่าของน้อยหน้าผลสด โดยรูปแบบบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบเดียวกัน (โฟมตาข่าย) แต่สีของบรรจุภัณฑ์มีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการศึกษาราคาน้อยหน้าผลสดที่ยอมรับได้ในบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่าย 3 สี โดยมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H0: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายแต่ละสีไม่แตกต่างกัน

H1: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายแต่ละสีแตกต่างกัน ได้ผลการศึกษาตาม Table 3

Table 3 The results of a comparison of custard apple of the average acceptable price minus cost differences for colored mesh foam individual packaging units

Colored of mesh foam units	Average acceptable price (Baht/piece)	Cost of mesh foam* (Baht/piece)	Average acceptable price minus cost (Baht/piece)	p-value of ANOVA
1) Yellow	25	0.50	24	0.6152
2) White	24	0.24	24	
3) Red	23	0.27	22	

* individual packaging price from <https://www.scpaperpack.co.th>

จาก Table 3 พบว่า บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายสีต่าง ๆ มีราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนแล้ว ตามลำดับ ดังนี้ (1) สีเหลือง 24.36 บาท/ผล (2) สีขาว 24.12 บาท/ผล และ (3) สีแดง 22.37 บาท/ผล

และเมื่อทดสอบความแตกต่างของราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ของบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่าย ด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า

ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายสีต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ที่ $\alpha=0.05$) นั้นหมายความว่า บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายแต่ละสีมีผลต่อการเพิ่มมูลค่าของน้อยหน้าผลสดไม่แตกต่างกัน

ส่วนที่ 3 การเพิ่มมูลค่าของน้อยหน้าผลสด โดยรูปแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นในที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการศึกษา

ราคาน้อยหน้าผลสดที่ยอมรับได้ ในบรรจุภัณฑ์ชั้นใน 5 รูปแบบ ได้แก่ ถุงพลาสติก กล่องกระดาษทึบ กล่องกระดาษด้านบนใส กล่องกระดาษด้านหน้าใสและมีหูหิ้ว และชะลอม โดยมีการตั้งสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H0: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของน้อยหน้าผลสดกรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์ชั้นในไม่แตกต่างกับการมีบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบต่างๆ

H1: ราคาเฉลี่ยที่รับได้เมื่อหักต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของน้อยหน้าผลสดกรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์ชั้นในแตกต่างกับการมีบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบต่าง ๆ ได้ผลการศึกษิตตาม Table 4

Table 4 The results of a comparison of custard apple of the acceptable price minus cost difference between with inner packaging plastic bags and other packaging

Inner Packaging	Average acceptable price (Baht/kg)	Cost of inner packaging* (Baht/piece)	Average acceptable price minus cost		Value added (Baht/kg)
			(Baht/kg)	p-value of t-test	
1) Plastic bags	62	0	-	-	61
2) Paper box	91	14	16*	0.0038	77
3) Clear top paper box	108	15	32*	0.0001	94
4) Front paper box with handle	106	15	29*	0.0000	91
5) Round bamboo basket wicker craft	98	20	17*	0.0066	78

* inner packaging price (Idopackage, 2021)

จาก Table 4 พบว่า ราคาที่รับได้เฉลี่ยของน้อยหน้าผลสดที่บรรจุในถุงพลาสติก อยู่ที่ 61.35 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่มีบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบต่าง ๆ สามารถเพิ่มมูลค่าได้ตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 กล่องกระดาษทึบด้านบนใส มูลค่าเพิ่มขึ้น 32.23 บาท/กิโลกรัม

ลำดับที่ 2 กล่องกระดาษทึบด้านหน้าใสและมีหูหิ้ว มูลค่าเพิ่มขึ้น 29.34 บาท/กิโลกรัม

ลำดับที่ 3 ชะลอม มูลค่าเพิ่มขึ้น 16.74 บาท/กิโลกรัม

ลำดับที่ 4 กล่องกระดาษทึบ มูลค่าเพิ่มขึ้น 16.00 บาท/กิโลกรัม

และเมื่อทดสอบความแตกต่างของราคาเฉลี่ยที่รับได้ กรณีมีบรรจุภัณฑ์ชั้นในด้วยสถิติทดสอบ t-test พบว่า ราคาเฉลี่ยที่รับได้ของบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบถุงพลาสติกกับกล่องกระดาษทึบ กล่องกระดาษด้านบนใส กล่องกระดาษด้านหน้าใสและมีหูหิ้ว และชะลอม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ที่ $\alpha=0.05$) นั้นหมายความว่า บรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบ ถุงพลาสติก กล่องกระดาษทึบ กล่องกระดาษด้านบนใส กล่องกระดาษ

ด้านหน้าใบและมีหูหิ้ว และชะลอม มีผลต่อการเพิ่มมูลค่าของน้อยหน่าผลสด

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาโครงสร้างของห่วงโซ่อุปทานน้อยหน่าในครั้งนี้ พบว่ามีความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาศักยภาพการผลิตและการตลาดน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา (Ekkarat, 2015) แต่ผลการศึกษาครั้งนี้พบเพิ่มเติมว่า ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมาได้ส่งออกน้อยหน่าผลสดไปยังต่างประเทศด้วย

การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมที่ศึกษาได้พบว่าต้นทุนส่วนใหญ่จะอยู่ที่ ค่าปุ๋ย และแรงงาน เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Decha *et al.* (2018) ดังนั้นจึงควรศึกษาวิธีลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินกิจกรรมในแปลงปลูกตลอดกระบวนการรวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนกับ Decha *et al.* (2018) พบเพิ่มเติมว่าเทคโนโลยีจะส่งผลโดยตรงต่อต้นทุน กล่าวคือ ต้นทุนโดยรวมของเกษตรกรเพิ่มขึ้น แต่การรายงานของ Ministry of Agriculture and Cooperatives (2020) พบว่า การใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลทางการเกษตรจะสามารถช่วยลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของสินค้าเกษตรได้ รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนกับ Decha *et al.* (2018) พบเพิ่มเติมว่าเทคโนโลยีส่งผลโดยตรงต่อต้นทุน กล่าวคือ ต้นทุนโดยรวมของเกษตรกรเพิ่มขึ้น แต่การรายงานของ Ministry of Agriculture and Cooperatives (2020) พบว่า การใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลทางการเกษตรสามารถช่วยลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของสินค้าเกษตรได้

การเพิ่มมูลค่าสามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ แต่การศึกษานี้เป็นการทดสอบการเพิ่มมูลค่าด้วยบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ทันทีภายใต้งบประมาณที่จำกัด โดยไม่ต้องรอฤดูกาลหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษา

ของ Khodifad *et al.* (2016) พบว่าสามารถแปรรูปน้อยหน่าเพื่อเพิ่มมูลค่าได้

สรุปผลการวิจัย

โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่า อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีซัพพลายเออร์หลัก 3 ส่วนประกอบด้วย ผู้จำหน่ายต้นพันธุ์ ผู้จำหน่ายเคมีภัณฑ์ และผู้จำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์ โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และจัดจำหน่าย ซึ่งช่องทางการจัดจำหน่ายในประเทศมีหลากหลายช่องทาง ได้แก่ การจำหน่ายตรงให้กับผู้รวบรวม ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือผู้บริโภคภายในประเทศโดยตรง ในขณะที่การจัดจำหน่ายในต่างประเทศจะดำเนินการผ่านผู้รวบรวม เพื่อส่งต่อไปยังผู้ประกอบการส่งออกจนถึงมือผู้บริโภคในต่างประเทศ

ขั้นตอนการดำเนินงานของเกษตรกรตลอดกระบวนการ พบว่าการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง เริ่มต้นจากการจัดหาที่ดิน การจัดซื้อต้นพันธุ์ การเตรียมแปลงปลูก การปลูกต้นพันธุ์ หลังจากการปลูกจะดูแลและบำรุงรักษา ในขณะเดียวกันจะสังเกตการเจริญเติบโตของต้นน้อยหน่าด้วย หากมีต้นที่เจริญเติบโตไม่ปกติหรือไม่เจริญเติบโต เกษตรกรจะทำการปลูกซ่อมแซม เพื่อเป็นการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าและได้ผลผลิตเต็มพื้นที่ จนกระทั่งต้นน้อยหน่าอายุประมาณ 3 ปี เกษตรกรจะตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้ต้นออกดอกและติดผล หลังจากนั้นประมาณ 4 เดือน เกษตรกรจะดำเนินการห่อผลน้อยหน่ารายผล เพื่อป้องกันแมลง ความเสียหาย และดูแลรักษาผิวของน้อยหน่าให้มารับประทาน และอีก 1 เดือน เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวและนำไปจำหน่ายต่อไป ทั้งนี้ต้นน้อยหน่ามีอายุโดยเฉลี่ย 10 ปี ภายหลังจากเก็บเกี่ยวในปีที่ 10 เกษตรกรจะเริ่มพิจารณาว่า ต้นน้อยหน่ายังสามารถให้ผลผลิตหรือยังคุ้มค่าที่จะเก็บต้นน้อยหน่าไว้หรือไม่ หากยังสามารถให้ผลผลิตได้ จะดูแลและบำรุงรักษาต้นน้อยหน่า รวมถึงตัดแต่งกิ่งเพื่อให้ต้น

น้อยหน้าให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง แต่หากไม่สามารถให้ผลผลิตได้หรือไม่คุ้มค่า จะดำเนินการโค่นต้น ก็จะถือว่าสิ้นสุดกระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง

ต้นทุนรายกิจกรรมตลอดกระบวนการผลิตของเกษตรกร พบว่าต้นทุนรวมโดยเฉลี่ยของการปลูกน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง เท่ากับ 13,726.70 บาท/ไร่/ปี โดยต้นทุนสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ต้นทุนการใส่ปุ๋ย เท่ากับ 37,201.36 บาท/ไร่/10 ปี ต้นทุนการห่อผล เท่ากับ 34,536.20 บาท/ไร่/10 ปี และต้นทุนการเช่าที่ดิน เท่ากับ 28,600.00 บาท/ไร่/10 ปี ตามลำดับ

การเพิ่มมูลค่าน้อยหน้าผลสดพันธุ์เพชรปากช่องด้วยบรรจุภัณฑ์ พบว่า (1) การเพิ่มมูลค่าด้วยการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ มีผลต่อราคาที่ได้รับของผู้ตอบแบบสอบถามโดยเมื่อเปรียบเทียบราคาที่ได้รับสำหรับบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบต่าง ๆ กับไม่มีบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย ได้ผลการเพิ่มมูลค่าจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ การห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลและติดตราสินค้าเพิ่มมูลค่าได้ 10.90 บาท/ผล การห่อโฟมตาข่ายแบบครึ่งผลและติดตราสินค้าเพิ่มมูลค่าได้ 8.79 บาท/ผล และการห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลแต่ไม่ติดตราสินค้าเพิ่มมูลค่าได้ 6.78 บาท/ผล ตามลำดับ (2) การเพิ่มมูลค่าด้วยบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบต่าง ๆ กับบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบถุงพลาสติกพบว่าให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน โดยรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้มากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ กล่องทึบด้านบนใสเพิ่มมูลค่าได้ 32.23 บาท/กิโลกรัม กล่องทึบด้านหน้าใสและมีหูหิ้วเพิ่มมูลค่าได้ 29.34 บาท/กิโลกรัม และชะลอมเพิ่มมูลค่าได้ 16.74 บาท/กิโลกรัม (3) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างราคาที่ได้รับของบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบโฟมตาข่ายสีต่าง ๆ พบว่าโฟมตาข่ายสีเหลือง สีขาว และสีแดง มีราคาที่ได้รับได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ควรเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยแบบการห่อโฟมตาข่ายแบบเต็มผลและ

ติดตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ชั้นในแบบกล่องทึบด้านบนใส เนื่องจากสามารถเพิ่มมูลค่าสูงสุด ส่วนโฟมตาข่ายสามารถเลือกใช้ได้ทั้งสามสีดังกล่าว เนื่องจากมีราคาที่รับได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านต่าง ๆ ให้กับเกษตรกร อาทิ ระเบียบข้อบังคับด้านการค้าและการส่งออก ตลอดจนบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก เพื่อเพิ่มความสามารถให้เกษตรกรไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

2. ควรศึกษาวิธีลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินกิจกรรมในแปลงปลูกตลอดกระบวนการรวมถึงศึกษาและเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเพิ่มมูลค่าของน้อยหน้าผลสดให้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าแก่การลงทุน เช่น เทคโนโลยีการให้น้ำ เทคโนโลยีการเกษตรแม่นยำ การใช้เครื่องคัดแยกขนาดก่อนจำหน่าย เป็นต้น

3. ควรศึกษาและพัฒนาารูปแบบการเพิ่มมูลค่าที่เหมาะสม เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสและพัฒนาศักยภาพด้านการแข่งขันให้กับเกษตรกรต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ทีมวิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง ของอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา สำหรับความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณสาขาวิชาเกษตรเขตร้อน คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัยและภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับการสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Cooperative Promotion Department. 2017.

Agricultural machinery for value-added of agricultural product.

[Online]. Available <https://www.cpd.go.th/cpdth2560/component/k2/item/3633#> (March 29, 2021). [in Thai]

Decha, J., T. Kongsila and S. Rangsihaht. 2018.

Factors affecting opinion of farmers towards custard apple cultivation in Pak Chong district, Nakhon Ratchasima province. **Journal of Vocational and Technical Education** 8(15): 10-17.

[in Thai]

Design365days. 2017. **Packaging types.**

[Online]. Available <https://www.design365days.com/> (December 21, 2021). [in Thai]

Ekkarat, E. 2015. The study of production and

marketing potential of sugar apple in Nakhon Ratchasima province. **Journal of Business Administration, the Association of Private Higher Education Institutions of Thailand** 4(2): 62-76. [in Thai]

Idopackage. 2021. **Paper box prices.** [Online].

Available <https://www.idopackage.com/category/2830/> (March 8, 2021). [in Thai]

Khodifad, B.C., K. Navneet, D. Vyas, S. Neeraj and

P. Manjeet. 2016. Pre and post-harvest practices, processing and value addition of custard apple. **International Journal of Food and Fermentation Technology** 6(2): 219-231.

Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2020.

Report of farmer registration in Nakhon Ratchasima province (custard apple growers).

[Online]. Available <http://www.khorat.doae.go.th/web/index.php/2014-11-27-04-36-03> (October 1, 2022). [in Thai]

Pianpumepong, P., N. Rarai and P. Jannok. 2015.

Application of edible chitosan film for post-harvest shelf Life of *Annana Squamosa* Linn. petch pakchong variety. **RMUTI Journal Science and Technology** 8(3): 19-31. [in Thai]

Sc Paper-pack Co., Ltd. 2021. Packaging prices.

[Online]. Available <https://www.scpaperpack.ac.th> (March 8, 2021). [in Thai]

Sungkaew, P. 2016. **Management on Chain**

Value of Fruit: The Case of Khao Kho District Phetchabun Province.

Master Thesis. National Institute of Development Administration. 144 p. [in Thai]

TalaadThai. 2021. **Custard apple price.**

[Online]. Available <https://talaadthai.com/product-search/result?q> (February 17, 2021). [in Thai]

The Office of SMEs Promotion. 2019. **The**

supply chain of agricultural product.

[Online]. Available https://www.sme.go.th/upload/mod_download/download-20181005092317.pdf (October 1, 2022). [in Thai]