

การวิเคราะห์โซ่อุปทานและต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษา สวนปิ่นบุญ จังหวัดกาฬสินธุ์

ณัฐนิชา วิชาชัย¹ ธัญญกาญจน์ สุพร²สวัสดิ์ อุดรา³ และสมฤดี กลิ่นหอม^{4*}
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์^{1 2 3}
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์^{4*}
อีเมล : Somrudee@kru.ac.th^{4*}

วันที่รับบทความ 1 กุมภาพันธ์ 2569

วันแก้ไขบทความ 18 เมษายน 2569

วันที่รับบทความ 21 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโซ่อุปทานในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ และเพื่อศึกษาด้านต้นทุนและวิเคราะห์โลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษาสวนปิ่นบุญ จังหวัดกาฬสินธุ์ คณะผู้วิจัยได้จัดทำโซ่อุปทานในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ โดยแบ่งเป็นสามส่วน ได้แก่ ต้นน้ำ ประกอบไปด้วย การจัดหาเมล็ดพันธุ์ และอุปกรณ์การเกษตรจากผู้จำหน่าย กลางน้ำ ประกอบไปด้วย กระบวนการเพาะปลูก การดูแลและบำรุงรักษา และปลายน้ำ ประกอบไปด้วย การจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า คือ ท็อป เซนทรัล ฟลาซ่า ขอนแก่น และแม็คโคร กาฬสินธุ์ การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์รวมทั้งหมดในโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ ผลการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์รวมเท่ากับ 67,236 บาทต่อเดือน และพบว่าต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำมีต้นทุนสูงสุดเท่ากับ 50,116 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 74.54 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด ซึ่งมีต้นทุนหลัก คือ ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการบำรุงรักษา เฉลี่ย 10,800 บาทต่อเดือน รองลงมา ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำมีต้นทุนคิดเป็นร้อยละ 23.05 และต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ คิดเป็นร้อยละ 2.41 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

คำสำคัญ : โซ่อุปทาน ต้นทุนโลจิสติกส์ ผักสลัดกรีนคอส เกษตรอินทรีย์

The investigation of supply chain and logistics costs in organic green cos lettuce cultivation: A case study of Suan Pun Boon in Kalasin Province

Natnicha Wichachai¹, Thanyakan Suphin², Savalee Uttra³, Somrudee Klinhom^{4*}

Faculty of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University^{1,2,3}

Faculty of Industrial Technology, Kanchanaburi Rajabhat University^{4*}

E – mail : Somrudee@kru.ac.th ^{2*}

Received 1 February 2026

Revised 18 April 2026

Accepted 21 April 2026

Abstract

This research aims to investigate the supply chain and analyze the logistics costs of organic Green Cos lettuce cultivation, using Suan Pun Boon in Kalasin Province as a case study. The supply chain is categorized into three segments: upstream, involving the procurement of seeds and agricultural equipment; midstream, encompassing cultivation, maintenance, and packaging; and downstream, focusing on distribution to Tops Central Plaza Khon Kaen and Makro Kalasin. The analysis reveals that the total logistics cost is 67,236 Baht per month. Notably, midstream logistics constitutes the largest is 50,116 Baht per month with portion at 74.54% of the total cost, primarily driven by packaging labor costs averaging 10,800 Baht per month. This is followed by downstream logistics at 23.05% and upstream logistics at 2.41% of the total expenditure.

Keywords : Supply Chain, Logistics Cost, Green Cos Lettuce, Organic Farming

1. บทนำ

เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming) คือ รูปแบบการทำเกษตรกรรมที่ยึดหลักธรรมชาติในพื้นที่การผลิตที่ปราศจากสารพิษตกค้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของสารเคมีสังเคราะห์และสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (GMOs) ทั้งในดิน น้ำ และอากาศ แนวทางนี้มุ่งเน้นการส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินและความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศให้กลับคืนสู่สมดุลธรรมชาติ ผ่านกระบวนการจัดการที่มีแผนงานอย่างเป็นระบบภายใต้มาตรฐานสากล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง ปลอดภัย และเปี่ยมด้วยคุณค่าทางโภชนาการ โดยยังคงรักษาต้นทุนการผลิตให้อยู่ในระดับต่ำเพื่อขับเคลื่อนคุณภาพชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง (เกษตรอำเภอเมืองปาน, 2562) โดยผักสลัดกรีนคอส (Green Cos) หรือที่นิยมเรียกในประเทศไทยว่า "ผักกาดหวาน" นิยมปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ เป็นผักที่มีลักษณะใบสีเขียวเรียวยาว ทรงพุ่ม มีรสสัมผัสกรอบและรสชาติขมเล็กน้อยโดยไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว ผักชนิดนี้อุดมไปด้วยใยอาหาร (Fiber) และวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย จึงได้รับความนิยมอย่างสูงในการประกอบอาหารสุขภาพ เช่น เมนูชีสสลัดและแซนด์วิช ในด้านการเพาะปลูกกรีนคอสสามารถเติบโตได้ดีทั้งในกระถางและระบบไฮโดรโปนิคส์ โดยมีระยะเวลาในการเจริญเติบโตจนถึงช่วงเก็บเกี่ยวประมาณ 40–60 วัน (ชัยชนก, 2568)

Stock and Lambert (2001) ได้อธิบายการวิเคราะห์ต้นทุนในงานด้านโลจิสติกส์ โดยมีเป้าหมายเพื่อเน้นการลดต้นทุนรวมมากกว่าที่จะลดต้นทุนในแต่ละกิจกรรม เนื่องจากการมุ่งเน้นลดต้นทุนเพียงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งอาจส่งผลต่อต้นทุนของกิจกรรมอื่นให้สูงขึ้นได้ ซึ่งในกิจกรรมต้นน้ำที่ศึกษาจะดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขนส่ง การจัดเก็บ ปัจจัยในการผลิต และการส่งมอบสินค้า ซึ่งล้วนแต่เป็นกิจกรรมโลจิสติกส์ การศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานร่วมกับการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์โดยประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) ช่วยให้เข้าใจภาพรวมของกิจกรรมและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการและลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ระบุว่ากระบวนการดำเนินงานประกอบด้วยกิจกรรมหลักที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ต้นน้ำ (Upstream) เช่น การจัดซื้อวัตถุดิบและเตรียมการปลูก กลางน้ำ (Midstream) เช่น การเพาะปลูก การดูแลรักษา และการแปรรูป และ ปลายน้ำ (Downstream) เช่น การขนส่ง การตลาด และการส่งมอบให้ผู้บริโภค กิจกรรมเฉพาะทางที่พบบ่อย ได้แก่ การจัดซื้อจัดหา การเตรียมแปลง การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการขนส่ง (รัชนิวรรณ สุจริต และคณะ, 2566; กนกพัชร กอประเสริฐ และคณะ, 2562; เจษฎาภรณ์ บุญจรรักษ์ และคณะ, 2567) การนำระบบ ABC มาใช้ช่วยให้เกษตรกรและผู้ประกอบการเห็นภาพรวมของต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละกิจกรรมอย่างละเอียด ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาที่เกษตรกรส่วนใหญ่มักไม่ได้จดบันทึกค่าใช้จ่ายอย่างชัดเจน ทำให้ไม่ทราบต้นทุนหรือกำไรที่แท้จริง โดยการวิเคราะห์นี้ทำให้เห็นว่าต้นทุนแต่ละส่วนมีความสำคัญแตกต่างกันไป (กานตรวี ก้อนนาค และคณะ, 2566; ปิยารัตน์ อันชัยศรี และณัฐพร สารพันธ์, 2566; ณาตยา ศรีจันทิก และฐิติมา เอียดแก้ว, 2565; ภัทรภร กิณพันธ์, 2566; หทัยชนก พวงแย้ม และคณะ, 2566; รัชฎา แต่งภูเขียว และคณะ, 2567) อาทิ กิจกรรมการดูแลรักษา มักเป็นกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงที่สุดในหลายงานวิจัย เนื่องจากการใช้ทรัพยากรด้านวัสดุสิ้นเปลืองและแรงงานจำนวนมาก กิจกรรมการจัดซื้อวัตถุดิบ เป็นต้นทุนหลักที่ส่งผลกระทบต่อมากในช่วงต้นน้ำ โดยเฉพาะในกลุ่มพืชผักอินทรีย์ กิจกรรมกลางน้ำและการขนส่งในบางผลิตภัณฑ์อย่างมะพร้าว น้ำหอม ต้นทุนส่วนใหญ่กลับไปที่กระบวนการที่การขนส่งและการกระจายสินค้าของคนกลาง หากมีการศึกษาวิจัยที่เข้าใจการไหลของข้อมูลสินค้า ตลอดโซ่อุปทาน ร่วมกับการทำระบบบัญชีต้นทุนที่ดี จะช่วยให้สามารถเข้าใจปัญหาในกระบวนการโซ่อุปทานและสามารถแก้ไขปัญหาได้ (ปิยารัตน์ อันชัยศรี และณัฐพร สารพันธ์, 2566; ณาตยา ศรีจันทิก และฐิติมา เอียดแก้ว, 2565) จะเห็นได้ว่า การศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานร่วมกับการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์โดยประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) ช่วยให้เข้าใจภาพรวม

ของกิจกรรมและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการและลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สวนปันบุญ ตั้งอยู่ที่บ้านดอนแคน ตำบลฆ้องชัยพัฒนา อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2550 และเริ่มมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในปี พ.ศ. 2560 ปัจจุบันอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของนางสุจารี ธนสิริธนากร สวนแห่งนี้ได้รับการยอมรับในฐานะศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ต้นแบบของจังหวัด โดยได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงการเกษตรและสหกรณ์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์แก่เกษตรกรและบุคคลทั่วไปมีการผลิตพืชผักตามฤดูกาลในรูปแบบอินทรีย์ 100% โดยผักสลัดที่ผลิตและจัดจำหน่ายประกอบด้วย กรีนคอส กรีนโอ๊ค บัตเตอร์เฮด และเรดโอ๊ค ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือลูกค้าประจำ ลูกค้าหน้าร้าน และกลุ่มผู้ศึกษาดูงาน จากการสำรวจเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่า ผักสลัดกรีนคอสเป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดจำหน่ายสูงสุด ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานและการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่สถานประกอบการ (เทศบาลตำบลฆ้องชัยพัฒนา, 2567)

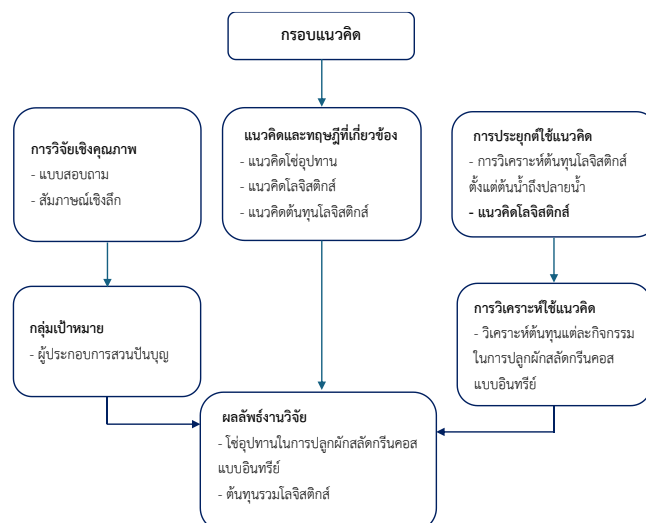
2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาโซ่อุปทานในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์
- 2.2 ศึกษาต้นทุนและวิเคราะห์โลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์

3. วิธีการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

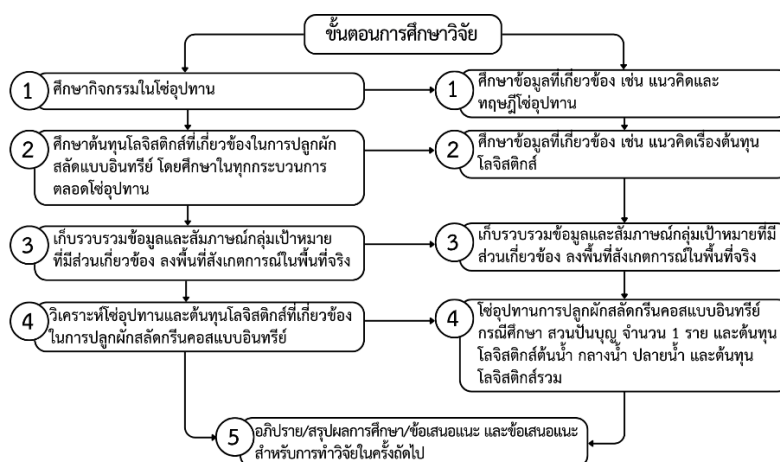
กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยเป็นแบบวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้เครื่องมือการวิจัยคือการใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีเป้าหมายของการศึกษา คือ ผู้ประกอบการสวนปันบุญ จำนวน 1 คนเป็นผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด คณะผู้วิจัยนำแนวคิดเรื่องโซ่อุปทาน และการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์มาปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างโซ่อุปทาน และการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นภายในของแต่ละกิจกรรมการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ตั้งแต่กิจกรรมต้นน้ำจนถึงกิจกรรมปลายน้ำ โดยศึกษากิจกรรมภายในโซ่อุปทานและนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรในด้านต่าง ๆ ของแต่ละกิจกรรม ตลอดโซ่อุปทาน แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

3.2 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานและต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ เพื่อลงพื้นที่เก็บข้อมูล โดยสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งก็คือผู้ประกอบการสวนป่านบุญ วิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ในทุกกระบวนการตลอดโซ่อุปทานโดยระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ คำนวณต้นทุนโลจิสติกส์และรวบรวมต้นทุนเพื่อหาทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม แสดงดังในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการศึกษาวิจัย

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษารวบรวมข้อมูลครั้งนี้ได้เลือกสถานที่ในการวิจัยโดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่มีการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ เพื่อเป็นทางเลือกในการติดต่อประสานงานและสะดวกต่อการเดินทางเข้าศึกษาเก็บข้อมูล จากนั้นทางคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อไปสัมภาษณ์เชิงลึกและใช้แบบสอบถาม โดยเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการสวนป่านบุญ อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อรองรับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งจัดเก็บด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีบทบาทหลัก (Key Person) ในการบริหารต้นทุนโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ของกรณีศึกษา โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ขั้นตอนดังนี้

3.4.1 การสังเกต (Observation) เทคนิคนี้ถูกใช้สำหรับการสำรวจรูปแบบการดำเนินการเบื้องต้นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน การสังเกตทำให้ทราบข้อมูลสำคัญและจำเป็นสำหรับภาระปฏิบัติการเพิ่มเติมจากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และจดบันทึก นอกจากนี้ข้อมูลบางส่วนถูกนำไปใช้สำหรับทำแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกในขั้นต่อไป

3.4.2 การเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) โดยดำเนินการสัมภาษณ์ตัวอย่างที่ได้ทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ได้ถูกสร้างขึ้นมาก่อนการลงพื้นที่ผ่านการสังเกตเบื้องต้น และเป็นข้อคำถามที่สะท้อนถึงต้นทุนโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ ที่จะครอบคลุมต้นทุนในช่วงระยะเวลาที่มีการเริ่มเพาะปลูกตลอดจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต

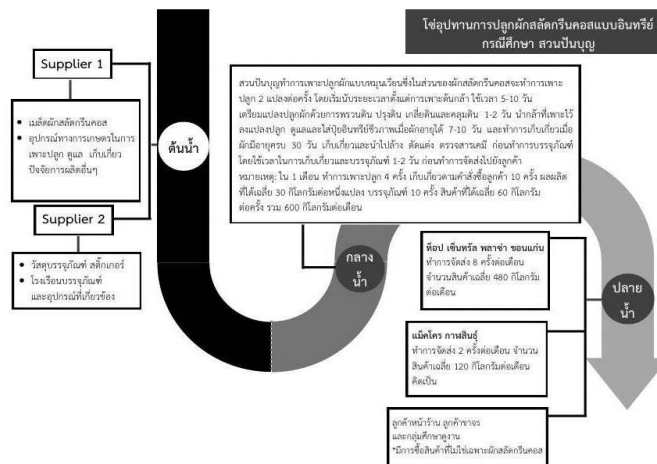
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างโซ่อุปทานเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงการดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์โซ่อุปทานที่ดีสามารถช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ โดยนำข้อมูลต้นทุนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละกิจกรรมมาวิเคราะห์ตามแนวคิดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงต้นทุนโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นโดยคณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ต้นทุนในช่วงระยะเวลาที่มีการเริ่มเพาะปลูก จนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีความพร้อมในการบรรจุภัณฑ์และส่งออกเพื่อจำหน่ายให้กับ ท็อป เซ็นทรัลฟลาซ่า ขอนแก่น และแม็คโคร กาฬสินธุ์

การคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยอ้างอิงวิธีการคำนวณของ Robert V. Delaney แห่งบริษัท CASS Information System ของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก ซึ่งได้จัดทำการคำนวณต้นทุน โลจิสติกส์ตั้งแต่ปี 2516 โดยประยุกต์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทและแหล่งข้อมูลหลักของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิอ้างอิงโครงสร้างข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) หากพบกรณีที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลทุติยภูมิและการเก็บข้อมูลภาคสนามอาจทำได้ยากในทางปฏิบัติ ใช้การประมาณการข้อมูลโดยอ้างอิงสมมติฐานจากมาตรฐาน วิธีคำนวณของ CASS Method (พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล, 2550) เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์ที่สุดภายใต้ข้อจำกัดที่มี โดยประเทศไทยได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในภาพรวมของประเทศตามมาตรฐานสากล ได้นิยามความหมายของ ต้นทุนโลจิสติกส์ คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ กิจกรรมโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการในการดำเนินธุรกิจ โดยมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ 1) ต้นทุนการขนส่ง 2) ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง และ 3) ต้นทุนการบริหารจัดการ

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานทางคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และทำความเข้าใจถึงกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการปลูกผักสลัดกรีนคอสอินทรีย์ของสวนปันบุญ ซึ่งได้ทำการสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการ โดยโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดแบบอินทรีย์ กรณีศึกษาสวนปันบุญ จากการวิเคราะห์ข้อมูล (แสดงในรูปที่ 3) ทราบว่าสวนปันบุญได้มีกระบวนการจัดซื้อจัดหาจากซัพพลายเออร์ 2 ราย ประกอบด้วย ซัพพลายเออร์ที่ 1 จัดซื้อเมล็ดผักสลัดกรีนคอสและซื้ออุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยว ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ และซัพพลายเออร์ที่ 2 จัดซื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งในกระบวนการผลิตได้ทำการปลูกผักสลัด กรีนคอส 2 แปลงต่อครั้ง เริ่มนับระยะเวลาตั้งแต่การเพาะต้นกล้า ใช้เวลา 5-10 วัน เตรียมแปลงปลูกด้วยการพรวนดิน ปรวนดิน เกลี่ยดิน และคลุมดิน 1-2 วัน นำกล้าที่เพาะไว้ลงแปลงปลูก ดูแล เมื่อผักอายุได้ 7-10 วัน เก็บเกี่ยวเมื่อผักมีอายุเฉลี่ยครบ 30 วัน และส่งต่อไปยังกระบวนการบรรจุภัณฑ์ นำไปล้างตัดแต่งผลผลิต และตรวจสอบสารเคมี ก่อนทำการบรรจุภัณฑ์ โดยจะใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวและบรรจุภัณฑ์เฉลี่ย 1-2 วัน ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า ความถี่ในการเพาะปลูกผักสลัดกรีนคอส โดยที่ 1 เดือน จะทำการเพาะปลูก 4 ครั้ง เก็บเกี่ยวตาม คำสั่งซื้อลูกค้า 10 ครั้ง สินค้าที่ได้เฉลี่ย 30 กิโลกรัมต่อหนึ่งแปลง มีการบรรจุภัณฑ์ 10 ครั้ง ผลผลิต ที่ได้เฉลี่ย 60 กิโลกรัมต่อครั้ง รวม 600 กิโลกรัมต่อเดือน โดยจัดส่งผักสลัดกรีนคอสให้กับท็อป เซ็นทรัล ฟลาซ่า ขอนแก่น โดยจัดส่งสินค้า 8 ครั้งต่อเดือน เดือนละ 480 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 80 และแม็คโคร กาฬสินธุ์ จัดส่งสินค้า 2 ครั้งต่อเดือน เดือนละ 120 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20 และมีการจัดจำหน่ายให้กับลูกค้าหน้าร้าน ลูกค้าชาจร และกลุ่มศึกษาดูงาน ซึ่งเป็นการจัดจำหน่าย โดยภาพรวมของสวน รวมผักหลายประเภท



รูปที่ 3 แสดงโซ่อุปทานในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ของสวนปันบุญ

จากการศึกษาและวิเคราะห์โซ่อุปทานในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษาสวนปันบุญ ทางคณะผู้วิจัยได้พิจารณาความสัมพันธ์ด้านกิจกรรมโลจิสติกส์ที่สอดคล้องกับกิจกรรมภายในโซ่อุปทานจากรูปที่ 3 ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้สามารถเข้าใจและบริหารจัดการกิจกรรมต่างๆ ในโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น กิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 13 กิจกรรมนี้ ครอบคลุมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยกิจกรรมภายในโซ่อุปทาน การปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ของสวนปันบุญ สามารถจำแนกลงในกิจกรรมโลจิสติกส์ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำแนกกิจกรรมโลจิสติกส์ในโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์

ลำดับ	กิจกรรมโลจิสติกส์	ต้นน้ำ	กลางน้ำ	ปลายน้ำ
1	การบริการลูกค้า (Customer Service)			✓
2	การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order Processing)		✓	
3	การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting)		✓	
4	การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	✓	✓	
5	การขนส่ง (Transportation)			✓
6	การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage)			✓
7	โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)			✓
8	การจัดซื้อ (Purchasing)	✓		
9	การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ (Part and Service Support)	✓	✓	
10	การเลือกที่ตั้งโรงงาน (Plant and Warehouse Site Selection)		✓	
11	การจัดหาวัสดุ (Material Handling)		✓	
12	บรรจุภัณฑ์ (Packaging)		✓	
13	การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications)			✓

จากการพิจารณาความสัมพันธ์ด้านกิจกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทานการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ของสวนปันบุญในตารางที่ 1 สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 4 ต่อไปนี้



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ด้านกิจกรรมโลจิสติกส์และโซ่อุปทานการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ของสวนป่านบุญ

4.2. ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ ในการศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ จากการศึกษาทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการนำทฤษฎีการจัดการต้นทุนโลจิสติกส์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ ข้อมูลต้นทุนที่ได้จากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการสวนป่านบุญ อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยได้นำมาจำแนกตามกิจกรรมในโซ่อุปทาน ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนต้นน้ำ ต้นทุนกลางน้ำ และต้นทุนปลายน้ำ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์สวนป่านบุญพบว่า รูปแบบการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ มีดังนี้

1. เพาะปลูกผักสลัดกรีนคอสเดือนละ 4 ครั้ง
2. ปลูกผักสลัดกรีนคอสครั้งละ 2 แปลง
3. เก็บเกี่ยวตามคำสั่งซื้อลูกค้า 10 ครั้งต่อเดือน
4. บรรจุภัณฑ์ 10 ครั้งต่อเดือน
5. จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า 10 ครั้งต่อเดือน
6. รถในการขนส่งสินค้า 1 คัน จัดส่งลูกค้า 10 ครั้งต่อเดือน
 - ส่ง ท็อป เซ็นทรัล พลาซ่า ขอนแก่น 8 ครั้งต่อเดือน
 - ส่ง แม็คโคร กาฬสินธุ์ 2 ครั้งต่อเดือน
7. จำหน่ายลูกค้าหน้าร้าน ลูกค้าชาว และกลุ่มศึกษาดูงาน (เป็นภาพรวมของการจำหน่ายทั้งสวน) แต่ในการศึกษานี้ ไม่ได้นำลูกค้าในส่วนนี้มาพิจารณาต้นทุน
8. ลูกจ้างดูแลประจำสวนจำนวน 3 คน
9. ลูกจ้างชั่วคราวในการเตรียมแปลงปลูก 1 คน
10. การบรรจุภัณฑ์ คำนวณจากจำนวนสินค้าที่บรรจุได้ 18 บาทต่อกิโลกรัม
11. ลูกจ้างในการขนส่ง 3 คน

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ จากการจำแนกกิจกรรมในโซ่อุปทานต้นน้ำ ประกอบด้วย ต้นทุนเมล็ดพันธุ์ผักสลัดกรีนคอส ต้นทุนอุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูกการดูแล การเก็บเกี่ยวและปัจจัยการผลิตอื่น ๆ และต้นทุนอุปกรณ์โรงงานบรรจุภัณฑ์ แสดงการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ

รายการ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ เดือน (บาท)	ร้อยละ
1. เมล็ดพันธุ์ผักสลัดกรีนคอส	$100 \times 2 = 200$	$200 \times 4 = 800$	49.38
2. อุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก ดูแล เก็บเกี่ยว และปัจจัยการผลิตอื่นๆ (เหมา)	$820 / 4 = 205$	$820 \times 1 = 820$	50.62
3. อุปกรณ์โรงเรือนบรรจุภัณฑ์*	-	-	-
ต้นทุนโลจิสติกส์รวม (บาท)	405	1,620	100

หมายเหตุ : 1 เดือนทำการเพาะปลูก 4 ครั้ง, *ต้นทุนอุปกรณ์โรงเรือนบรรจุภัณฑ์ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก Central Group จึงไม่มีค่าใช้จ่าย

จากการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ ประกอบด้วยต้นทุนเมล็ดพันธุ์ผักสลัดกรีนคอส 100 บาทต่อแปลง ภายในหนึ่งเดือนสวนปันบุญ ได้ทำการปลูก 8 แปลง เฉลี่ยเท่ากับ 800 บาท และต้นทุนอุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยว และปัจจัยการผลิตอื่นๆ โดยหนึ่งเดือนจะทำการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 820 บาทต่อเดือน ดังนั้นต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำรวม 1,620 บาทต่อเดือน

เมื่อพิจารณาต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ พบว่าต้นทุนสูงสุด คือ ต้นทุนอุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยวและปัจจัยการผลิตอื่นๆ เฉลี่ยเท่ากับ 820 บาทต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 50.62 รองลงมา ต้นทุนเมล็ดพันธุ์ผักสลัดกรีนคอส เฉลี่ยเท่ากับ 800 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 49.38

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ จากการจำแนกกิจกรรมในโซ่อุปทานกลางน้ำ ประกอบด้วย ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการเตรียมแปลงปลูกผักสลัดกรีนคอส ต้นทุนเพาะต้นกล้า ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการปลูก ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการดูแล ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการเก็บเกี่ยว ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ ต้นทุนค่าตรวจสอบสารเคมี ต้นทุน ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ และต้นทุนค่าปัจจัยอื่น ๆ แสดงการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ

รายการ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อเดือน (บาท)	ร้อยละ
1. ค่าจ้างลูกจ้างในการเตรียมแปลงปลูกผักสลัดกรีนคอส (เหมา)	300	$300 \times 4 = 1,200$	2.39
2. เพาะต้นกล้า (เหมา)	604	$604 \times 4 = 2,416$	4.82
3. ค่าจ้างลูกจ้างในการปลูก (เหมา)	2,250	$2,250 \times 4 = 9,000$	17.95
4. ค่าจ้างลูกจ้างในการดูแล (เหมา)	2,250	$2,250 \times 4 = 9,000$	17.95
5. ค่าจ้างลูกจ้างในการเก็บเกี่ยว (เหมา)	2,250	$2,250 \times 4 = 9,000$	17.95
6. ค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์ (18 บาท/กิโลกรัม)	$18 \times 60 = 1,080$	$1,080 \times 10^* = 10,800$	21.55
7. ค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ (3 บาท/หน่วย)	60	$60 \times 10^* = 600$	1.19
8. ค่าตรวจสอบสารเคมี (1 บาท/กิโลกรัม)	$1 \times 60 = 60$	$60 \times 10^* = 600$	1.19
9. ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนบรรจุภัณฑ์*	500	$500 \times 10^* = 5,000$	9.97

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อเดือน (บาท)	ร้อยละ
10. ค่าไฟฟ้า (เหมา)	625	$625 \times 4 = 2,500$	4.98
ต้นทุนโลจิสติกส์รวม (บาท)	9,979	50,116	100.00

หมายเหตุ : 1 เดือนทำการเพาะปลูก 4 ครั้ง, * 1 เดือนบรรจุภัณฑ์ 10 ครั้ง

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ ประกอบด้วย ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการเตรียมแปลงปลูก ซึ่งเป็นลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 1 คน และทำการจ้างแบบเหมา ครั้งละ 300 บาท หนึ่งเดือนเตรียมแปลงปลูก 4 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 1,200 บาท ต้นทุนในการเพาะต้นกล้าเฉลี่ยเท่ากับ 2,416 บาท ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างประจำ จำนวน 3 คน เงินเดือน 9,000 บาทต่อคน ซึ่งปฏิบัติงานทั้งปลูก ดูแลและเก็บเกี่ยว เท่ากับ $(3 \times 9,000) / 3$ เท่ากับ 9,000 ดังนั้นค่าจ้างลูกจ้าง ในการปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาท ค่าจ้างลูกจ้างในการดูแลเฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาท และค่าจ้างลูกจ้างในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาท ต้นทุนค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์ จำนวนค่าจ้างแบบเหมาจากการนับยอดสินค้าที่บรรจุได้ 18 บาทต่อกิโลกรัม โดยเฉลี่ยจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต สามารถบรรจุภัณฑ์ผักสลัดกรีนคอสได้เฉลี่ยครั้งละ 60 กิโลกรัม ดังนั้นค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์หนึ่งครั้ง เท่ากับ 1,080 บาท หนึ่งเดือนบรรจุภัณฑ์ 10 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 10,800 บาท ต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ 3 บาทต่อหน่วย เฉลี่ยเท่ากับ 60 บาทต่อครั้ง หนึ่งเดือนบรรจุ 10 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 600 บาท ต้นทุนค่าตรวจสอบเคมี 1 บาทต่อกิโลกรัม เก็บเกี่ยวผักสลัดกรีนคอสได้เฉลี่ยครั้งละ 60 กิโลกรัม เท่ากับ 60 บาท หนึ่งเดือนตรวจสอบเคมีผักสลัดกรีนคอส 10 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 600 บาท ต้นทุนค่าเสื่อมราคาโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ เฉลี่ยเท่ากับ 5,000 บาทต่อเดือน และต้นทุนค่าไฟฟ้า 2,500 บาทต่อเดือน ดังนั้นต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำรวม 50,116 บาทต่อเดือน

เมื่อพิจารณาต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ พบว่า ต้นทุนสูงสุด คือ ต้นทุนค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์ เฉลี่ยเท่ากับ 10,800 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 21.55 รองลงมา คือต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการปลูก เฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 17.95 ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการดูแล เฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 17.95 ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการเก็บเกี่ยว เฉลี่ยเท่ากับ 9,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 17.95

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ จากการจำแนกกิจกรรมในโซ่อุปทานปลายน้ำ ประกอบด้วย ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งและต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างขนส่ง แสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ

รายการ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อครั้ง (บาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อเดือน (บาท)	ร้อยละ
1. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง	500	$500 \times 10^* = 5,000$	32.26
2. ค่าจ้างลูกจ้างขนส่ง (เหมา)	$350 \times 3 = 1,050$	$1,050 \times 10^* = 10,500$	67.74
ต้นทุนโลจิสติกส์รวม (บาท)	1,550	15,500	100

หมายเหตุ : ค่าเสื่อมราคาของรถขนส่งไม่นำมาวิเคราะห์ในต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ, * 1 เดือนขนส่ง 10 ครั้ง

จากการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ ประกอบด้วยต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง ครั้งละ 500 บาท หนึ่งเดือนขนส่งสินค้า 10 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 5,000 บาท และต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างขนส่ง คิดเป็นแบบเหมา

จำนวน 3 คน คนละ 350 บาทต่อครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 1,050 บาท หนึ่งเดือนขนส่ง 10 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 10,500 บาท ดังนั้นต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ รวม 15,500 บาทต่อเดือน

เมื่อพิจารณาต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ พบว่าต้นทุนสูงสุด คือต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างขนส่ง เฉลี่ยเท่ากับ 10,500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 67.74 รองลงมา ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง เฉลี่ยเท่ากับ 5,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 32.26

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์รวม ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการสรุปต้นทุนโลจิสติกส์รวมในโซ่อุปทาน ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนโลจิสติกส์รวมในโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์

กิจกรรม	รวมค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ ครั้ง (บาท)	รวมค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ เดือน (บาท)	ร้อยละ
ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ	405	1,620	2.41
ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ	9,979	50,116	74.54
ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ	1,550	15,500	23.05
ต้นทุนโลจิสติกส์รวม	11,934	67,236	100

หมายเหตุ : 1 เดือนทำการเพาะปลูก 4 ครั้ง, 1 เดือนบรรจุภัณฑ์ 10 ครั้ง, 1 เดือนขนส่ง 10 ครั้ง

จากตารางแสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์รวมทั้งหมดในโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษาสวนปันบุญ ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ เฉลี่ย 405 บาทต่อครั้ง เฉลี่ย 1,620 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 2.41 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม โดยต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ เฉลี่ย 9,979 บาทต่อครั้ง เฉลี่ย 50,116 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 74.54 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม และต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ เฉลี่ย 1,550 บาทต่อครั้ง เฉลี่ย 15,500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 23.05 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

เมื่อพิจารณาต้นทุนโลจิสติกส์รวม พบว่าต้นทุนสูงสุด คือต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ เฉลี่ย 50,116 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 74.54 รองลงมา ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ เฉลี่ย 15,500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 23.05 และต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ เฉลี่ย 1,620 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 2.41 ตามลำดับ

5. อภิปรายผลและสรุปผล

ผลการศึกษาพบว่า ต้นน้ำ ชัฟฟลายเออร์ 1 จัดซื้อเมล็ดผักสลัดกรีนคอส และซื้ออุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยว และปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ชัฟฟลายเออร์ 2 จัดซื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์ สติกเกอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ โดยมีต้นทุนเมล็ดผักสลัดกรีนคอส เฉลี่ย 800 บาทต่อเดือน ต้นทุนอุปกรณ์ทางการเกษตรในการเพาะปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยวและปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เฉลี่ย 820 บาทต่อเดือน ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำรวมเฉลี่ย 1,620 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 2.41 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

กลางน้ำ ปลูกผักสลัดกรีนคอส 2 แปลงต่อครั้ง โดยเริ่มนับระยะเวลาตั้งแต่การเพาะต้นกล้า ใช้เวลา 5-10 วัน เตรียมแปลงปลูกผักสลัดกรีนคอส ด้วยการพรวนดิน การปรุดิน การเกลี่ยดินและการคลุมดิน 1-2 วัน นำกล้าที่เพาะไว้ลงแปลงปลูก ดูแล และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ เมื่อผักสลัด กรีนคอสอายุได้ 7-10 วัน และเก็บเกี่ยวเมื่อผักสลัดกรีนคอสมีอายุครบ 30 วัน จะเก็บเกี่ยว และนำไปทำการล้าง ตัดแต่ง ตรวจสอบความดี ก่อนทำการบรรจุภัณฑ์ ซึ่งใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวและบรรจุภัณฑ์ 1-2 วัน ก่อนทำการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้า โดยมีต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการเตรียมแปลงปลูกผักสลัดกรีนคอส เฉลี่ย 1,200 บาท ต่อเดือน ต้นทุนเพาะต้นกล้า เฉลี่ย 2,416 บาทต่อเดือน

ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการปลูก เฉลี่ย 9,000 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างในการดูแล เฉลี่ย 9,000 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้าง ในการเก็บเกี่ยว เฉลี่ย 9,000 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์ เฉลี่ย 10,800 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์เฉลี่ย 600 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าตรวจสอบสารเคมี เฉลี่ย 600 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าเสื่อมราคาโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ เฉลี่ย 5,000 บาท ต้นทุนค่าไฟฟ้า เฉลี่ย 2,500 บาทต่อเดือน ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำรวมเฉลี่ย 50,116 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 74.54 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

ปลายน้ำ ลูกค้ายายที่ 1 ได้แก่ ท็อป เซ็นทรัล พลาซ่า ขอนแก่น โดยจัดส่งสินค้า 8 ครั้งต่อเดือน เดือนละ 480 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 80 ลูกค้ายายที่ 2 คือ แม็คโคร ภาพสินธุ์ จัดส่งสินค้า 2 ครั้งต่อเดือน เดือนละ 120 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20 ลูกค้ายายที่ 3 คือลูกค้านำร้าน ลูกค้าชาวจีน และกลุ่มศึกษาดูงาน ซึ่งเป็นการจัดจำหน่ายโดยภาพรวมของสวนปันทัญญา ซึ่งทางสวนปันทัญญาไม่ได้เก็บข้อมูลสัดส่วนการจำหน่ายแต่ละประเภทจึงไม่ได้นำมาแสดงสัดส่วนลูกค้ายายที่ 3 ในโซ่อุปทาน โดยมีต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง เฉลี่ย 5,000 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าจ้างลูกจ้างขนส่ง เฉลี่ย 10,500 บาทต่อเดือน ต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำรวมเฉลี่ย 15,500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 23.05 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

ต้นทุนโลจิสติกส์รวมทั้งหมดในโซ่อุปทานของการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ กรณีศึกษาสวนปันทัญญา ต้นทุนโลจิสติกส์ต้นน้ำ เฉลี่ย 1,620 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 2.41 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม ต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ เฉลี่ย 50,116 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 74.54 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม และต้นทุนโลจิสติกส์ปลายน้ำ เฉลี่ย 15,500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 23.05 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

ต้นทุนโลจิสติกส์ที่มีต้นทุนสูงที่สุดในโซ่อุปทานอยู่ที่กลางน้ำ คือ ต้นทุนค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์ เฉลี่ย 10,800 บาทต่อเดือน เนื่องจากมีการคำนวณต้นทุนจากการนับจำนวนของสินค้าที่ได้จากการบรรจุภัณฑ์ในแต่ละรอบ โดยสวนปันทัญญาได้ทำการคิดค่าจ้างเป็นกิโลกรัมละ 18 บาท เมื่อเทียบกับอัตราค่าจ้างแบบเหมาพบว่า มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า แต่หากต้องการลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ทางสวนปันทัญญาจะต้องลดจำนวนสินค้าบรรจุภัณฑ์ลง ซึ่งในเชิงธุรกิจ อาจไม่สามารถทำได้เนื่องจากการบรรจุภัณฑ์เพื่อจัดส่งตามคำสั่งซื้อของลูกค้า จะทำให้ลูกค้าไม่ได้รับสินค้าตามจำนวนที่สั่งซื้อ และจะส่งผลกระทบต่อสวนปันทัญญา การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ โดยต้นทุนโลจิสติกส์รวม คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งต้นทุนสูงสุดคือต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำ ร้อยละ 74.54 โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของกนกพัชร กอประเสริฐ และคณะ (2562) การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการต้นทุนโลจิสติกส์ และการบริหารต้นทุน โลจิสติกส์มะพร้าวในจังหวัดระยอง โดยต้นทุนโลจิสติกส์รวมของมะพร้าวน้ำหอม คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งมีกิจกรรมกลางน้ำเป็นต้นทุนสูงสุดเช่นกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 44.96 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ย้อนหลังอาจมีความคลาดเคลื่อนบางส่วน อีกทั้งสวนปันทัญญาได้มีการเพาะปลูกผักหลายชนิด ทำให้ต้นทุนบางรายการเป็นเพียงการเฉลี่ยหรือประมาณการ นอกจากนี้ ต้นทุนหลายรายการอยู่ในลักษณะจ้างเหมา เช่น ค่าเสื่อมรถขนส่ง ค่าเสื่อมโรงเรือนและโรงเรือนบรรจุภัณฑ์ ค่าไฟฟ้า และค่าจ้างพนักงานเพาะต้นกล้า รวมถึงยังไม่ได้พิจารณาข้อมูลจากลูกค้าชาวจีนในงานวิจัยนี้

6. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาโซ่อุปทานและวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในการปลูกผักสลัดกรีนคอสแบบอินทรีย์ที่สวนปันทัญญา มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

6.1 ข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาสถานประกอบการ

6.1.1 สถานประกอบการควรจัดทำสมุดบันทึกหรือระบบฐานข้อมูลที่แยกต้นทุนรายกิจกรรม (เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานในการดูแล) แยกตามชนิดของพืชผักอย่างชัดเจน แทนการบันทึกรวม เพื่อให้ทราบถึงผลกำไร-ขาดทุนที่แท้จริงของพืชแต่ละชนิด และสามารถระบุกิจกรรมที่เป็นจุดคอขวด ในการผลิตได้อย่างถูกต้อง

6.1.2 ควรมีการขึ้นทะเบียนสินทรัพย์ที่ใช้ในกิจกรรมโลจิสติกส์ เช่น รถขนส่ง หรือเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อนำมาคำนวณค่าเสื่อมราคา ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ต้นทุนรวม (Total Cost) มีความถูกต้องครบถ้วนมากขึ้น และใช้ในการวางแผนสำรองงบประมาณเพื่อซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนทดแทนในอนาคต

6.1.3 เนื่องจากต้นทุนโลจิสติกส์กลางน้ำมีค่าสูงที่สุด และพบว่าอยู่ในกิจกรรมที่เป็นค่าจ้างในการบรรจุภัณฑ์โดยค่าจ้างแรงงานคนเป็นหลัก หากมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอาจช่วยลดต้นทุนตรงนี้ได้

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งถัดไป

6.2.1 การศึกษาเชิงเปรียบเทียบระหว่างระบบบริหารและระบบเคมี เนื่องจากข้อจำกัดที่ไม่สามารถครอบคลุมต้นทุนเคมีได้ ในอนาคตควรมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Study) บนพื้นที่และบริบทใกล้เคียงกัน เพื่อให้เห็นความแตกต่างของต้นทุนและผลตอบแทนอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรหันมาทำเกษตรอินทรีย์ได้มากขึ้นหากพบว่าต้นทุนที่คุ้มค่ากว่าในระยะยาว

6.2.2 การขยายขอบเขตการคำนวณต้นทุนแฝง ควรเพิ่มการวิเคราะห์ต้นทุนที่ไม่ใช้ตัวเงินหรือต้นทุนที่วัดผลได้ยาก เช่น ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับคุณค่าของเกษตรอินทรีย์ที่มุ่งเน้นความยั่งยืน

6.2.3 ทำการศึกษาในกรณีศึกษาที่มียอดการจำหน่ายต่ำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนและหาแนวทางในการเพิ่มยอดขายต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ สาขาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี และผู้ประกอบการสวนป่านบุญ อำเภอฆ้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและสถานที่ในการทำวิจัย

8. เอกสารอ้างอิง

- กนกพัชร กอประเสริฐ, นภัตสร สิริคุณารณ์, เบญจมาศ ทับทิมใส และคณะ. (2562). “การจัดการต้นทุนโลจิสติกส์ของมะพร้าวน้ำหอม.” *วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 5(2), 30–38.
- กันยา อัครอารีย์, นิกธ ศิริวงศ์ไพศาล. (2564). ต้นทุนโลจิสติกส์และอันตรายต่อความปลอดภัยของโซ่อุปทานพริกสด. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 7(1), 110–125.
- กานต์รวี ก้อนนาค, พรสิริ สิบพงษ์สังข์, ประทานทิพย์ กระมล. (2566). ต้นทุนโลจิสติกส์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อการส่งออก อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. *ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกษตรอำเภอเมืองปาน. (2562). *องค์ความรู้เกี่ยวกับการปลูกผักแบบอินทรีย์*. <https://mueangpan.lampang.go.th/index.html>
- เจษฎาภรณ์ บุญจรรักษ์, พรสุตา ภูกลิ่นลาย, รัชฎา แต่งภูเขียว. (2567). การศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์โดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของเกษตรกรผู้เพาะปลูกแตงโมพันธุ์เตอร์ปิโด. *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*. 2(4), 22–34.
- ณตยา ศรีจันทิก, ฐิติมา เอียดแก้ว. (2565). *โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจการเลี้ยงปลากระพงขาว*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2565.
- เทศบาลตำบลฆ้องชัยพัฒนา. (2567). *สถานที่ท่องเที่ยวตำบลฆ้องชัยพัฒนาสวนป่านบุญ*. https://www.khongchaipattana.go.th/pages/travel_detail/7

ัญชนก. (2568). *ผักคอส ประโยชน์ พร้อมวิธีปลูก เก็บกินเก็บขาย สร้างรายได้เสริม*.

[<https://www.sgethai.com/article/%E0%B8%9C%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%84%E0%B8%AD%E0%B8%AA/?srsltid=AfmBOorz4GsMcRnZD2XLKJF2icbjuqNMkaXmnCOohl3fQkZiYJnm7nV>]

ปิยารัตน์ อันชัยศรี, ญัฐพร สารพันธ์. (2566). การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมในการปลูกพุทราหมสด กรณีศึกษาเกษตรกรบ้านโพธิ์ อำเภอดำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 1(3), 17–28.

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2550). *โลจิสติกส์: ก้าวอย่างประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์*. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.

ภัทรภร กนิพันธ์. (2566). การวิเคราะห์ต้นทุนและแนวทางการกำหนดราคาขายตามวิธีต้นทุนของผลิตภัณฑ์กระเป๋าสานเส้นพลาสติกของวิสาหกิจชุมชนบ้านขามบ่อม ตำบลสวนหม่อน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 13(4), 298–309.

รัชฎา แต่งภูเขียว, สวลี อุดรา, ปิยัญฐ์ โตอ่อน และคณะ. (2567). การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของเกษตรกรเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบฟาร์มเพื่อการพาณิชย์ จังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารแนวหน้าวิจัยนวัตกรรมทางวิศวกรรม*, 22(1), 38–48.

รัชนิวรรณ สุจริต, ศรีศรินทร์ นรเศรษฐโสภณ, มาตุสร แข็งขัน, และคณะ. (2566). การพัฒนาโซ่อุปทานด้วยการบริหารต้นทุนฐานกิจกรรมสินค้าพืชผักสวนครัวเกษตรอินทรีย์ของชุมชนทุ่งเผ่าเต่า จังหวัดนครปฐม. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร*, 6(2), 58–67.

หทัยชนก พวงแย้ม, เพชรายุทธ แซ่หลี่, วชิระ วิจิตรพงษ์ และคณะ. (2565). การศึกษาและพัฒนาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานการผลิตกาแฟ กรณีศึกษา ไร่กาแฟจาง อำเภอหนองไทย จังหวัดพิษณุโลก. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 13(1), 88–103.

Stock and Lambert. (2001). *Strategic Logistics Management*. 4th Edition, McGraw Hill, New York, 70–89.

คุณค่าทางวิชาการ

งานวิจัยนี้ช่วยยืนยันสมมติฐานและผลการศึกษาที่ผ่านมาว่า ในสินค้าเกษตรประเภทผักและผลไม้ กิจกรรมช่วงกลางน้ำ (Midstream) มักเป็นส่วนที่มีสัดส่วนต้นทุนโลจิสติกส์สูงสุด โดยเฉพาะในกระบวนการบรรจุภัณฑ์และการแปรรูปเบื้องต้น ผลการศึกษานี้จึงเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ (Empirical Evidence) ที่ช่วยเสริมความแข็งแกร่งให้กับทฤษฎีการบริหารจัดการโซ่อุปทานสินค้าเกษตรในบริบทของประเทศไทย และแสดงให้เห็นถึงแนวทางการนำทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ (Logistics Cost Analysis) มาประยุกต์ใช้กับวิสาหกิจชุมชนหรือเกษตรกรรายย่อย ซึ่งมักมีข้อจำกัดด้านระบบบัญชี โดยเป็นกรณีศึกษาที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของการจำแนกกิจกรรม (Activity Breakdown) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เพื่อค้นหาตัวผลักดันต้นทุน (Cost Drivers) ที่แท้จริง