

**การวิเคราะห์ต้นทุนและความสูญเสียจากการขนส่งสินค้าเกษตร
กรณีศึกษา ผักกะหล่ำปลี จังหวัด เชียงใหม่**

**COST AND WASTE ANALYSIS OF AGRICULTURAL PRODUCTS TRANSPORTATION:
CASE STUDY OF CABBAGE IN CHAIING-MAI AREA**

หมายเลขบทความ: SCS12-033

ชุตินพงศ์ มัชชกุล¹, สมพงษ์ สิริโสภณศิลป์²

Chutipong Muttayakul, Sompong Sirisoponsilp

¹ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: ab_be_am@hotmail.com

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: sompong.si@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักกะหล่ำปลีของผู้ผลิตและผู้ค้าส่ง อีกทั้งศึกษากิจกรรมการขนส่งผักกะหล่ำปลีเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษา โดยใช้วิธีการคิดคำนวณต้นทุนรวมเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการขนส่งในแต่ละกรณี ประกอบด้วยกรณีที่มีบรรจุภัณฑ์และไม่มีบรรจุภัณฑ์ขณะทำการขนส่งผักกะหล่ำปลี ซึ่งทั้ง 2 กรณีนี้จะมีผลต่างในด้านความเสียหายของผลผลิตและอรรถประโยชน์ในการใช้รถ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อกำไรและต้นทุนที่ต่างกัน ตลอดจนศึกษาวิธีลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น ผลจากการศึกษาพบว่ามีผลต่างระหว่างต้นทุนและความสูญเสียของผักกะหล่ำปลีที่เกิดขึ้นจากการขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์ กับ การขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบมีบรรจุภัณฑ์

คำสำคัญ: ความสูญเสีย, การขนส่ง, การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว, ต้นทุนรวม

Abstract

The purpose of this research is to study the post-harvesting managing process of cabbage manufacturers and contributors, and the transportation activity of cabbage, in order to analyze the capital cost and the total anticipated waste. During the case study, calculation of Total Cost is conducted as the methodology to analyze the capital according to each transporting activity; classified as two; 1) with packaging during the transportation and 2) without packaging during the transportation. These two are found different in bringing about the results of vehicle damage and utilities, which affect the varying capital and interest. Also, this research aims to seek for the appropriate ways to decrease the mentioned damage. After the study, it is found, in accordance with both with-packaging and without-packaging transporting activities, that there are directly differences in the proportion between their capital cost and waste.

Keyword: waste, transportation, post-harvesting managing process, Total Cost

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม สินค้าเกษตรถือได้ว่าเป็นภาคส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดรายได้หลักอย่างหนึ่งเข้าสู่ประเทศอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการสร้างมาตรฐานให้แก่สินค้าเกษตรจึงมีความสำคัญ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าทั้งภายในและต่างประเทศ การขนส่งสินค้าถือเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อคุณภาพสินค้า เนื่องจากการขนส่งที่มีประสิทธิภาพต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย และเสื่อมคุณภาพของสินค้าเมื่อถึงจุดหมายปลายทาง การนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการจัดการสินค้า เป็นการช่วยสร้างมาตรฐานสินค้าเกษตรให้ดีขึ้น โดยในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ภาคการเกษตรนั้น จะเน้นในเรื่องการลดความเสียหายของสินค้าเกษตรก่อนถึงสู่ตลาดปลายทางเพื่อให้มีปริมาณตรงตามความต้องการที่ถูกต้อง ซึ่งเน้นในเรื่องกระบวนการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น การคัดแ่งส่วนที่เน่าเสียก่อนจะทำการขนส่งไปยังตลาดปลายทาง การบรรจุภัณฑ์เพื่อช่วยรักษาคุณภาพของสินค้าไม่ให้เสียหายเนื่องจากปัจจัยสภาพแวดล้อมระหว่างการขนส่ง และการขนส่งที่มีการควบคุมอุณหภูมิจนถึงมือผู้ที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตรในแต่ละขั้นตอน อาจจะมีไปถึงรูปแบบการขนส่งที่มีความเหมาะสม แต่ส่วนใหญ่แล้วการขนส่งสินค้าเกษตรภายในประเทศก็ยังคงใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนเป็นหลักโดยมุ่งเป้าหมายปลายทางอย่างรวดเร็ว และสามารถลดต้นทุนการผลิตทั้งเกษตรกร ผู้ค้า ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค แน่นอนว่าการขนส่งสินค้าก็ต้องการที่จะบรรทุกในปริมาณมากๆ เพื่อให้ได้รายได้ที่มากตาม เนื่องจากราคาต่อกิโลกรัมของผลผลิตทางการเกษตรนั้นค่อนข้างต่ำ ทำให้มีการบรรทุกในปริมาณที่มาก จากการศึกษาราคาต่อกิโลกรัมที่เกษตรกรขายได้ พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 ผักกะหล่ำปลีมีราคาขายเฉลี่ย 5.34 บาทต่อกิโลกรัม (ระบบสารสนเทศการผลิตด้านการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร) ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าผักชนิดอื่นๆเมื่อเปรียบเทียบราคา (บาทต่อกิโลกรัม) อีกทั้งผักกะหล่ำปลียังมีปริมาณของผลผลิตที่สูงอีกด้วย ประกอบกับน้ำหนักต่อหัวกะหล่ำปลีค่อนข้างมาก ขนาดใหญ่ ทำให้ต้องมีการบรรทุกในปริมาณที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อก่อให้เกิดรายได้มากที่สุด ส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหายเนื่องจากการบรรทุกที่ตามมา

ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงทำการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและความสูญเสียจากการขนส่งสินค้าเกษตร โดยวิธีการกำจัดความสูญเสียอันเนื่องมาจากกระบวนการจากการขนส่งผักกะหล่ำปลี ที่ส่งผลต่อความเสียหายของผักกะหล่ำปลี เพื่อประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เพาะปลูก ผู้ค้าผู้ขนส่งและผู้ซื้อ โดยการศึกษานี้จะทำการสำรวจข้อมูลจากระดับพื้นที่เพาะปลูก ขนส่งมายังร้านค้าปลีก

1.1 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผู้ผลิตและผู้ค้าส่งผักกะหล่ำปลี
2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์หาต้นทุนและความสูญเสียรวมในกระบวนการขนส่งผักกะหล่ำปลีจากกรณีศึกษา
3. เพื่อศึกษาวิธีการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการขนส่งผักกะหล่ำปลี

1.2 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้เลือกทำการศึกษาการขนส่งผักกะหล่ำปลีกรณีศึกษาของมูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มากที่สุดในประเทศไทย ประมาณ 26 ล้านตันต่อปี (ระบบสารสนเทศการผลิตด้านการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ปี 53) โดยโครงการหลวงเป็นองค์กรที่มีการรับผลผลิตมาจากเกษตรกรที่เพาะปลูกผักกะหล่ำปลี แล้วนำมาคัดแ่ง คัดเกรด และบรรจุภัณฑ์ เพื่อทำการกระจายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกปลายทาง ดังนั้นการศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์ต้นทุนรวมและความสูญเสียจากการขนส่งผักกะหล่ำปลีระหว่างรถที่มีการบรรจุภัณฑ์ผักกะหล่ำปลีกับ รถที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ผักกะหล่ำปลีของเกษตรกรจากนั้นเปรียบเทียบต้นทุนและความสูญเสียที่เกิดขึ้น รวมทั้งหาการใช้ประโยชน์ของรถเกษตรกร

2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ต้นทุนค่าขนส่ง หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการ ความต้องการที่แตกต่างของลูกค้าทำให้มีค่าขนส่งที่แตกต่างกัน รวมไปถึง ระยะทาง ปริมาณสินค้าหรือบริการ ยานพาหนะที่ใช้ในกระบวนการขนส่ง

ต้นทุนการขนส่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และ ต้นทุนแปรผัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (พรชัย, 2545)

ต้นทุนคงที่ (Fix Cost) หมายถึง ต้นทุนที่จำนวนรวมคงที่ไม่ผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมการขนส่ง ประกอบไปด้วย

- ต้นทุนการซื้อรถบรรทุกในการขนส่ง
- ต้นทุนภาษีป้ายทะเบียนรถ
- ต้นทุนประกันภัย
- ต้นทุนค่าใช้จ่ายสำนักงาน

ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่จำนวนรวมผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมการขนส่ง ประกอบไปด้วย

- ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

- ต้นทุนค่าน้ำมันหล่อลื่น
- ต้นทุนค่าบำรุงรักษาขบวนรถบรรทุก
- ต้นทุนค่าจ้างพนักงานขับรถและพนักงานผู้ช่วย

Idah, Ajisegiri และ Yisa (2007) ได้ทำการศึกษากิจการและการขนส่งผักและผลไม้ในประเทศไนจีเรีย งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินยานพาหนะต่างๆ และบรรจุภัณฑ์ใช้ในการกระจายผักและผลไม้สด ซึ่งผลที่ได้จากการสำรวจโดยแบบสอบถามเพื่อประเมินยานพาหนะ พบว่า รถบรรทุกขนาด 10 ล้อมีโครงเหล็กสูงด้านข้างเป็นรถที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากบรรจุสินค้าได้มาก และมีการระบายอากาศได้ดี ส่วนผลที่ได้จากการสำรวจโดยแบบสอบถามเพื่อประเมินบรรจุภัณฑ์ใช้ในการกระจายผักและผลไม้สด พบว่า ตะกร้าหรือเข่งเป็นบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้ แต่การบรรจุด้วยตะกร้าหรือเข่งนี้ก็ส่งผลกระทบต่อความเสียหายของผู้ขนส่งได้ทำการปรับปรุงลดแรงกดทับเนื่องจากน้ำหนักโดยใช้ไม้กั้นระหว่างชั้นของผลผลิต

Saichol (1988) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนก่อนการบรรจุหีบห่อผักสดลงในภาชนะบรรจุภัณฑ์ ณ แหล่งผลิต โดยใช้กรณีศึกษาโครงการหลวงห้วยลึก จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อแสดงถึงผลดีของการคัดแยกก่อนการบรรจุในภาชนะ กล่าวคือ จากการคัดแยกใบที่ก่อนบรรจุนั้นจะช่วยลดทั้งน้ำหนักของผักขนาดขนส่ง ได้ปริมาณผลผลิตสูงสุดขณะขนส่งมากกว่าการไม่คัดแยกใบก่อนขนส่ง ลดต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ อีกทั้งยังช่วยลดจำนวนแรงงานในการคัดแยก ณ จุดคัดและบรรจุภัณฑ์ปลายทาง

จากผลการทดลองพบว่า หัวผักกาดที่มีการคัดแยกใบและห่อด้วยฟิล์มแบบยืดบรรจุในลังพลาสติกแบบพับได้ มีความเสียหายทางกายภาพน้อยกว่าหัวผักกาดที่มีการคัดแยกใบห่อด้วยหนังสือพิมพ์บรรจุในลังพลาสติกแบบพับได้ ส่วนหัวผักกาดที่บรรจุในลังสานไม้ไผ่แล้วห่อด้วยหนังสือพิมพ์ โดยไม่มีการคัดแยกใบก่อน มีความเสียหายทางกายภาพมากที่สุด

ระบบ Lean Logistics หมายถึง ระบบบริหารจัดการให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าแบบทันที โดยเน้นประสิทธิภาพสูงสุด ระบบจะมุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลัก โดยกำจัดความสูญเสียดังกล่าวของงานและเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า ความสูญเสียดังกล่าวประกอบด้วยความสูญเสียดังกล่าว 7 ประการ (Shingo และ Ohno) ได้แก่ เนื่องจาก การผลิตที่มากเกินไป, จากการเก็บวัสดุคงคลัง, จากการขนส่ง, จากการเคลื่อนไหว, จากกระบวนการผลิต, จากการรอคอย, จากการผลิตของเสีย

Hines และ Rich (2000) ได้กล่าวถึงเครื่องมือ Value Stream Mapping ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาเพื่อระบุ ส่วนที่ดำเนินการแล้วเปล่าประโยชน์ ซึ่งเป็นสาเหตุของการใช้เวลาที่มาก

เกินไป ต้นทุนที่สูง รวมไปถึงคุณภาพของสินค้าและบริการที่ต่ำด้วย โดยสามารถแบ่งลักษณะกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- กิจกรรมเพิ่มคุณค่า (Value-Add Activities)
- กิจกรรมไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value-Add Activities)
- กิจกรรมไม่เพิ่มคุณค่าที่จำเป็น (Necessary but Non Value Added Activities)

Villarreal และคณะ (2009) ได้ทำการศึกษากิจการกำจัดความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่ง โดยกรณีศึกษาการกระจายสินค้าอาหารแช่แข็ง ภายในประเทศเม็กซิโก ประกอบด้วยโครงข่ายจากโรงงานผลิตไปส่งยังศูนย์กระจายสินค้ากลาง และส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าระดับภูมิภาค จากนั้นส่งสินค้าไปยังร้านค้าปลีกเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งจะพิจารณาเพียงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศเม็กซิโกเท่านั้น

บริษัทมีกลยุทธ์ที่จะมุ่งไปที่เป้าหมายการลดค่าใช้จ่ายที่สำคัญตลอดการดำเนินการ โดยเฉพาะต้นทุนในการกระจายสินค้าที่เพิ่มขึ้นให้ลดลงอย่างน้อยร้อยละ 10 ความสูญเสียดังกล่าวประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ของกองรถบรรทุกต่ำ พบว่ามีการขนส่งส่วนเกิน 2 คัน หลังจากมีการกำหนดงานใหม่จึงกำหนดให้วิ่งในพื้นที่ภูมิภาคอื่นแทน ความสูญเสียดังกล่าวเกิดจากเวลารอคอยที่โรงงานผลิตนาน เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการรอคอยภาชนะสูง และการใช้ประโยชน์ในการบรรทุกที่ต่ำของภาชนะ เป็นต้น ดังนั้นทางบริษัทจึงมีการปรับปรุงพัฒนาความสูญเสียดังกล่าว เช่น การลดเวลารอคอยที่โรงงานผลิตโดยมีการประสานงานระหว่างโรงงานและผู้ขนส่ง กำหนดเวลาการมาถึงของภาชนะบรรจุเปล่า การพัฒนาความสามารถของบรรจุภัณฑ์

จากการลดการสูญเสียดังกล่าวไป ปัจจุบัน จำนวนเที่ยวของผู้รับจ้างขนส่งลดลงจากร้อยละ 78 เหลือเพียงร้อยละ 21 โดยเป็นผลมาจากการลดเวลารอคอยภาชนะบรรจุ และการจัดการยานพาหนะส่วนเกิน

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีการเก็บข้อมูล

ใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและบันทึกจากเอกสาร ในส่วนของความเสียหายของผักกะหล่ำปลีจากการขนส่งได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก ณ ศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวงทุ่งหลวง

3.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว จากนั้นได้วิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นตั้งแต่แปลงปลูกผักของเกษตรกรจนกระทั่งเกษตรกรผู้เพาะปลูกมาส่งผักกะหล่ำปลีและทำการคัดคัด

แต่ง ณ ศูนย์คัดสรรจรรยาบรรณนิเทศโครงการหลวงทุ่งหลวง เพื่อทำการวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้น รายละเอียดของกิจกรรมของเกษตรกรมีดังนี้

3.2.1 กิจกรรมการเพาะปลูก

เกษตรกรซื้อปัจจัยการผลิตจากศูนย์คัดสรรจรรยาบรรณนิเทศโครงการหลวงทุ่งหลวงไป ทำการเตรียมดินเพื่อเพาะปลูก ดูแลรักษาผลผลิต เก็บเกี่ยวผลผลิต

3.2.2 กิจกรรมการขนย้ายผลผลิต

เกษตรกรจะว่าจ้างบุคคลในพื้นที่เพื่อมาช่วยในการเก็บเกี่ยวฝักกะหล่ำปลีในเวลาเช้า และลำเลียงฝักกะหล่ำปลีขึ้นสู่รถบรรทุกกระบะ 4 ล้อที่จอดรอบริเวณไหล่ทาง

3.2.3 กิจกรรมการขนส่งมายังศูนย์คัดสรรจรรยาบรรณนิเทศ

เกษตรกรเดินทางมาส่งผลผลิตยังศูนย์คัดสรรจรรยาบรรณนิเทศโครงการหลวงทุ่งหลวง โดยมีเจ้าหน้าที่ในการคัดคัดแต่ง และชั่งน้ำหนักต่อไปซึ่งในการศึกษานี้ได้คำนวณต้นทุนรวมของเกษตรกร โดยแบ่งเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน อันประกอบไปด้วย ต้นทุนแปรผัน ได้แก่ ต้นทุนการเพาะปลูก ต้นทุนการจัดซื้อปัจจัยการผลิต ต้นทุนการขนย้ายผลผลิต ส่วนต้นทุนค่าขนส่งมายังศูนย์คัดสรรจรรยาบรรณจะแบ่งเป็นต้นทุนคงที่กับต้นทุนแปรผัน ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคารถ ค่าภาษีรถ ค่าประกันภัยรถ เป็นต้น ส่วนต้นทุนแปรผัน ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าบำรุงรักษารถ เป็นต้น การคำนวณต้นทุนรวมดังกล่าวจะกำหนดให้อยู่ในรูปของหน่วยบาทต่อเดือนเพื่อความสะดวกในการคำนวณต้นทุนในขั้นตอนต่อไป โดยรายละเอียดการคำนวณจะแสดงในสมการต่อไปนี้

$$\text{Total Cost} = \text{Production Cost} + \text{Procurement Cost} + \text{Material Handling Cost} + \text{Transport Cost} + \text{Package Cost} \quad (1)$$

Total Cost = ต้นทุนรวม (บาท)

Production Cost = ต้นทุนการเพาะปลูก (บาท)

Procurement Cost = ต้นทุนการจัดซื้อปัจจัยการผลิต (บาท)

Material Handling Cost = ต้นทุนการขนย้าย (บาท)

Transport Cost = ต้นทุนค่าขนส่ง (บาท)

Package Cost = ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ (บาท)

จากสมการดังกล่าวสามารถแสดงการคำนวณของต้นทุนแต่ละประเภทได้ดังนี้ หน่วย (บาท / กิโลกรัม)

$$\text{ต้นทุนการเพาะปลูก} = (\text{ค่ายากำจัดศัตรูพืช} + \text{ค่าน้ำปุ๋ย} + \text{ค่ายากำจัดวัชพืช}) / (\text{ขนาดพื้นที่เพาะปลูก} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อไร่}) \quad (2)$$

$$\text{ต้นทุนการจัดซื้อปัจจัยการผลิต} = (\text{ระยะทางไป-กลับ} \times \text{ราคาน้ำมัน} \times \text{จำนวนเที่ยว}) / (\text{อัตราการใช้เชื้อเพลิง} \times \text{ขนาดพื้นที่เพาะปลูก} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อไร่}) \quad (3)$$

$$\text{ต้นทุนการขนย้าย} = (\text{จำนวนแรงงาน} \times \text{ค่าจ้างต่อครั้ง}) / \text{จำนวนผลผลิตต่อไร่} \quad (4)$$

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่ง} = \text{ค่าเสื่อมราคารถ} + \text{ค่าภาษี} + \text{ค่าประกันภัย} + \text{ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง} + \text{ค่าบำรุงรักษา} \quad (5)$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคารถ} = (\text{มูลค่ารถ} - \text{ราคาซาก}) / (\text{อายุการใช้งาน} \times \text{จำนวนเที่ยวที่ส่งฝักกะหล่ำปลี} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว}) \quad (6)$$

$$\text{ค่าภาษี} = \text{ต้นทุนต่อเดือน} / (\text{จำนวนเที่ยวที่ส่งฝักกะหล่ำปลี} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว}) \quad (7)$$

$$\text{ค่าประกันภัย} = 62.5 \text{ บาทต่อเดือนต่อคัน} / (\text{จำนวนเที่ยวที่ส่งฝักกะหล่ำปลี} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว}) \quad (8)$$

$$\text{ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง} = (\text{ราคาน้ำมัน} \times \text{ระยะทางไป-กลับ} \times \text{จำนวนเที่ยว}) / (\text{อัตราการใช้เชื้อเพลิง} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว}) \quad (9)$$

$$\text{ค่าบำรุงรักษา} = (\text{ค่าสึกหรอยาง} + \text{ค่าน้ำมันเครื่อง} + \text{ค่าผ้าเบรก} + \text{ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอื่นๆ}) / (\text{จำนวนเที่ยวที่ส่งฝักกะหล่ำปลี} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว}) \quad (10)$$

การศึกษานี้จะแบ่งประเภทรถบรรทุกฝักกะหล่ำปลีของเกษตรกรออกเป็น 2 กรณี เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนรวมและความสูญเสียที่เกิดขึ้น ทั้งความเสียหายของฝักกะหล่ำปลีและเวลาในการใช้ประโยชน์รถ โดยจะแบ่งเป็น กรณีที่รถบรรทุกกระบะขนาด 4 ล้อขนส่งฝักกะหล่ำปลีแบบไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ (เรียงหอม) และกรณีที่

รถบรรทุกกระบะขนาด 4 ล้อ ขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบใส่บรรจุภัณฑ์ กรณีที่ใส่บรรจุภัณฑ์นี้จะมีทั้งลังพลาสติกและถุงพลาสติกใส ซึ่งโดยส่วนใหญ่เกษตรกรไม่นิยมใส่บรรจุลังพลาสติกเนื่องจากคิดว่าถ้าบรรจุในลังพลาสติกจะมีปริมาณน้ำหนักที่ต่ำ หากมีการบรรจุภัณฑ์จะทำให้ส่วนของต้นทุนรวมเพิ่มขึ้น เนื่องจากในงานวิจัยนี้จากการสำรวจข้อมูลพบว่า เกษตรกรได้นำลังพลาสติกของศูนย์คัดบรรจุกลับไปเพื่อบรรจุผักกะหล่ำปลีแล้วนำกลับมาส่งคืนในวันต่อไปที่มีการส่งผักกะหล่ำปลีให้กับศูนย์คัดบรรจุ มีเพียงเกษตรกร 1 รายที่บรรจุผักกะหล่ำปลีในถุงพลาสติกมาส่งยังศูนย์คัดบรรจุ จากนั้นจะเปรียบเทียบเวลาในช่วงการคัดคัดแต่งและลำเลียงกะหล่ำปลีขึ้นรถบรรทุกกระบะ 4 ล้อของทั้ง 2 กรณีเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างทางด้านเวลา

ส่วนสุดท้ายจะทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ของรถกระบะบรรทุก 4 ล้อของเกษตรกรเพื่อนำมาคิดคำนวณค่าเสื่อมราคาของตัวรถจากการไม่ได้ใช้งานของเกษตรกร

4. ผลการสำรวจและดำเนินงานวิจัย

จากการเก็บข้อมูล เกษตรกร 6 รายพบว่าแต่ละรายมีต้นทุนในแต่ละส่วนไม่เท่ากัน พร้อมทั้งความสูญเสียของผักกะหล่ำปลีที่ไม่เท่ากัน โดยจะแบ่งเป็นกรณีไม่มีบรรจุภัณฑ์ในการขนส่งและมีบรรจุภัณฑ์ในการขนส่งผักกะหล่ำปลี ซึ่งจะแสดงให้เห็นข้อมูลทั่วไปของส่วนเกษตรกรดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร
ไม่มีบรรจุภัณฑ์ในการขนส่ง

เกษตรกร	จำนวน (คัน)	จำนวนเที่ยว ต่อวัน	ระยะทาง (กิโลเมตร)	เวลาที่ ใช้ เดินทาง (ชั่วโมง)	เวลาที่ ใช้ ขึ้น ของ (ชั่วโมง)
A	1	1	28	1	5
B	2	1	40	2	5
C	1	1	5	0.25	5
D	1	1	6	0.33	3
E	1	1	7	0.33	5
F	1	1	35	2	3

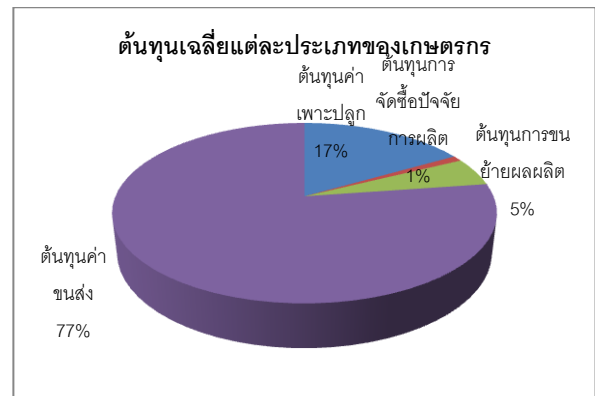
จากตารางพบว่า เกษตรกร B มีระยะทางห่างจากศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวงทุ่งหลวงมากที่สุด โดยเกษตรกรรายนี้มีการใช้รถบรรทุกกะหล่ำปลีจำนวน 2 คัน และเกษตรกร C อยู่ใกล้มาก

ที่สุด จำนวนเวลาที่ใช้ในการขึ้นของประมาณ 3-5 ชั่วโมง โดยทุกรายมีการส่งผักกะหล่ำปลี 1 เที่ยวต่อวัน

เมื่อทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรทั้ง 6 ราย ทำให้ทราบถึงต้นทุนในส่วนต่างๆที่กล่าวไปในบทก่อน ซึ่งข้อมูลการเพาะปลูกได้ถูกไต่ถามไต่สวนที่ประวัติของเกษตรกรจากศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวง การคำนวณต้นทุนรวมจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี

4.1 กรณีรถบรรทุกกระบะ 4 ล้อไม่มีบรรจุภัณฑ์กะหล่ำปลี

ต้นทุนที่ได้นำมาคำนวณเป็นต้นทุนเฉลี่ยจากเกษตรกรทั้ง 6 รายที่อยู่ในพื้นที่ห่างจากศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวงทุ่งหลวงระยะทางจาก 1-40 กิโลเมตร ประกอบด้วยต้นทุนการเพาะปลูก ต้นทุนการจัดซื้อปัจจัยการผลิต ต้นทุนค่าขนย้ายผักกะหล่ำปลี และต้นทุนค่าขนส่ง จะไม่มีต้นทุนในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ ซึ่งผลที่ได้จะแสดงดังตารางด้านล่างต่อไปนี้

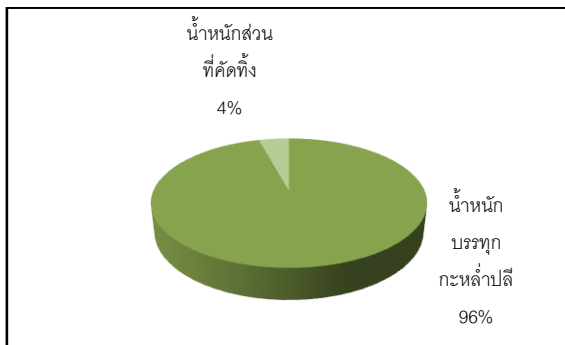


รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนต้นทุนแต่ละประเภท (บาท/กิโลกรัม)

จากแผนภูมิมองกลมสามารถทำให้ทราบว่าต้นทุนขนส่งเป็นต้นทุนที่มีผลอย่างมากต่อการเพาะปลูกและค้าขายของเกษตรกรถึงร้อยละ 77 ของต้นทุนรวมทั้งหมด

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักบรรทุกกะหล่ำปี่ และน้ำหนักส่วนที่ค้ำตั้งของเกษตรกรแต่ละราย

เกษตรกร	น้ำหนักบรรทุก กะหล่ำปี่ (กิโลกรัม)	น้ำหนักส่วนที่ค้ำ ตั้ง (กิโลกรัม)	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
A	2066.00	99.50	4.82
B	2145.50	96.50	4.50
	2192.50	78.50	3.58
C	1675.50	49.00	2.92
D	1889.00	56.00	2.96
E	1745.50	56.50	3.24
F	1629.50	154.50	9.48



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระหว่างน้ำหนักบรรทุกฝักกะหล่ำปี่ กับ น้ำหนักส่วนที่ค้ำตั้ง

จากแผนภูมิวงกลมดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า ส่วนฝักกะหล่ำปี่ที่ค้ำตั้งมีเพียงร้อยละ 4 โดยเฉลี่ยที่เกิดจากความเสียหายจากการขนส่งฝักกะหล่ำปี่ทั้งหมดของเกษตรกร 6 ราย

จากตารางพบว่า เกษตรกรราย F มีความเสียหายของฝักกะหล่ำปี่มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรแต่ละราย และมีน้ำหนักบรรทุกค้ำตั้งที่สุด จากการแสดงผลในรูปแบบตารางที่ผ่านมาเป็นเพียงจำนวน 1 เทียบต่อเดือนเมษายน พ.ศ.2555 แต่จะมีเกษตรกรบางรายขนส่งกะหล่ำปี่โดยไม่ได้รับบรรจุในลังพลาสติกได้แก่ เกษตรกร B D ด้วยรถ 2 คัน คันแรกส่ง 3 วัน และคันที่สองส่ง 2 วัน วันละเที่ยวทั้ง 2 คัน ส่วนเกษตรกรราย D ส่ง 2 วัน วันละเที่ยว ซึ่งจะแสดงน้ำหนักบรรทุกและส่วนที่ค้ำตั้งของกะหล่ำปี่ให้เห็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักบรรทุกและจำนวนวันที่มาส่งของเกษตรกร ราย B และ D

เกษตรกร	คันที่	น้ำหนักบรรทุกฝักกะหล่ำปี่(กิโลกรัม)		
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
B	1	2145.50	2605.00	2571.50
	2	2192.50	2283.50	-
D	1	1816.50	1889.00	1851.00

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักส่วนที่ค้ำตั้งของฝักกะหล่ำปี่ เกษตรกรราย B และ D

เกษตรกร	คันที่	เปอร์เซ็นต์ส่วนที่ค้ำตั้ง		
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
B	1	4.50	6.14	2.06
	2	3.58	4.31	-
D	1	2.06	2.96	3.00

เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นของเกษตรกร ประกอบด้วย เวลาการเก็บเกี่ยว เวลาลำเลียงฝักกะหล่ำปี่จากแปลงสู่รถกระบะ 4 ล้อ เวลาการขึ้นของ เวลาในการเดินทาง เวลาในการคัดคัดแต่งกะหล่ำปี่ ที่กล่าวมานี้เป็นเวลาที่เกิดในกระบวนการเก็บเกี่ยว จนกระทั่งส่งมอบผลผลิต เวลาเก็บเกี่ยว ลำเลียงและขึ้นของโดยเฉลี่ยของเกษตรกรทั้ง 6 รายประมาณ 4 ชั่วโมง 25 นาที เวลาที่ใช้นานที่สุดคือเวลาช่วงการขึ้นของเนื่องจากต้องจัดเรียงผลผลิตในกระบะรถบรรทุก 4 ล้อ ส่วนเวลาที่เกษตรกรมารอคอยการคัดคัดแต่งใช้เวลาเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 20 นาทีเนื่องจากรวมเวลาในการพักของพนักงานคัดแต่ง ซึ่งจะแสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงเวลาแต่ละกิจกรรมของเกษตรกรทั้ง 6 ราย

เกษตรกร	เวลา (ชั่วโมง)		
	เก็บเกี่ยว+ลำเลียง+ขึ้นของ	เวลาเดินทาง	เวลาคัดคัดแต่ง
A	5	1	2.82
B	5	2	2.74
	5	2	2.50
C	5	0.25	2.33
D	3	0.33	1.65
E	5	0.33	2.99
F	3	2	1.99

4.2 กรณีรถบรรทุกกระบะ 4 ล้อที่มีบรรจุภัณฑ์กะหล่ำปลี

เนื่องจากกรณีนี้มีความยากในการจัดเก็บข้อมูลเนื่องจากต้องจ้างเกษตรกรให้มีการนำกะหล่ำปลีบรรจุลงพลาสติกขณะขนส่งเป็นรายคนทำให้ได้ข้อมูลเกษตรกร 5 รายประกอบด้วย เกษตรกร A D C E และ F โดยเกษตรกร A D C E บรรจุลงพลาสติกส่วนเกษตรกร F บรรจุลงพลาสติก เกษตรกรราย E และ F มีการคัดตัดแต่งหลังจากการขนส่งส่วนที่เหลือมีการคัดตัดแต่งก่อนการขนส่ง เกษตรกรทุกรายขนส่งแบบมีบรรจุภัณฑ์จำนวน 1 เทียบ ในกรณีนี้ ต้นทุนที่มีความแตกต่างจากกรณีแรก ได้แก่ ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนความเสียหายของผักกะหล่ำปลี อร์รถประโยชน์ทางด้านเวลาการใช้รถที่อาจจะส่งผลต่อต้นทุนค่าขนส่ง กรณีนี้ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ของเกษตรกรราย A C D E ไม่เสียเนื่องจากมีการรับลงพลาสติกกลับไปในวันที่มาส่งผักส่วนเกษตรกรราย F มีการใส่ถุงบรรจุภัณฑ์เอง ราคาถุงพลาสติกทั้งหมด 180 บาท เป็นต้นทุนของเกษตรกรราย F ส่วนเกษตรกรที่บรรจุลงพลาสติกสามารถใส่ได้เพียง 60 ลังเท่านั้น เนื่องจากทำให้รถเกิดการสั่นไหวขณะขับขึ้นเพราะความสูงของลัง ต่อไปจะแสดงสมการที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนความเสียหายของผักกะหล่ำปลีกับต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ในหน่วย (บาท/กิโลกรัม)

ต้นทุนความเสียหายของผักกะหล่ำปลี = (จำนวนผลผลิตที่คัดทิ้ง x ราคาซื้อขายของผลผลิต ณ เวลานั้น) / จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว (11)

ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ = ราคาบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ต่อเที่ยว / จำนวนผลผลิตต่อเที่ยว (12)

ตารางที่ 6 แสดงน้ำหนักบรรทุกกะหล่ำปลีและส่วนที่คัดทิ้งในกรณีที่เกษตรกรมีการขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบบรรจุภัณฑ์

เกษตรกร	น้ำหนักบรรทุกกะหล่ำปลี (กิโลกรัม)	ตัดแต่งและคัดเกรด		น้ำหนักส่วนที่คัดทิ้ง (กิโลกรัม)
		ก่อนส่ง	หลังส่ง	
A	952.00	/	-	-
C	906.50	/	-	-
D	922.00	/	-	-
E	883.00	-	/	115.50
F	1565.50	-	/	174.00

4.3 การเปรียบเทียบต้นทุนความเสียหายของผักกะหล่ำปลีและต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ระหว่างทั้ง 2 กรณี

จากการคำนวณตามสมการที่ (11) และ (12) พบว่า ต้นทุนค่าความเสียหายผักกะหล่ำปลีของเกษตรกรราย A C D ในส่วนของการขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบบรรจุภัณฑ์นั้น ไม่มีเนื่องจากมีการคัดตัดแต่งก่อนส่ง ส่วนการขนส่งผักกะหล่ำปลีแบบมีบรรจุภัณฑ์ของเกษตรกรราย E และ F ที่มีการคัดตัดแต่งกะหล่ำปลีหลังจากการขนส่ง นั้นพบว่าต้นทุนค่าความเสียหายที่สูงกว่าไม่มีการบรรจุภัณฑ์ โดยจะเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้ กำหนดให้ราคาซื้อขาย 4 บาท/กิโลกรัม

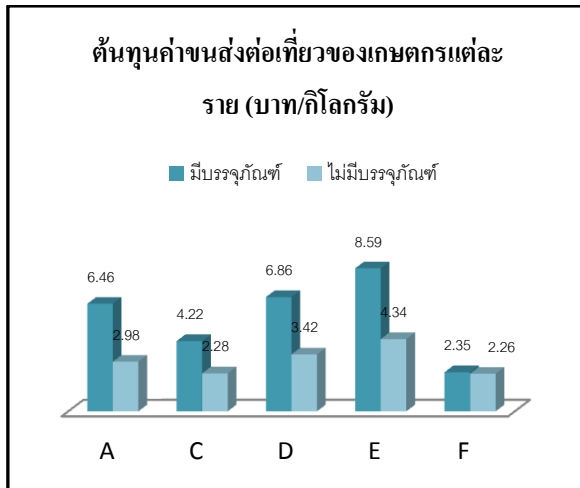
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนความเสียหายและต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ระหว่าง 2 กรณีของเกษตรกรแต่ละราย

เกษตรกร	ต้นทุนความเสียหาย (บาท/กิโลกรัม)		ต้นทุน ค่าบรรจุภัณฑ์ (บาท/กิโลกรัม)
	มี บรรจุภัณฑ์	ไม่มี บรรจุภัณฑ์	
A	-	0.19	-
C	-	0.12	-
D	-	0.11	-
E	0.52	0.13	-
F	0.44	0.38	0.11

ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์มีราย F เพียงรายเดียว ส่วนรายอื่นมีการขึ้นลงพลาสติกของศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวงมุ่งหวังไปใช้ในการบรรจุผักกะหล่ำปลีระหว่างขนส่ง

4.4 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าขนส่งระหว่างทั้ง 2 กรณี

จากการคำนวณตามสมการ (5) พบว่ากรณีที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ระหว่างขนส่งผักกะหล่ำปลี มีต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวต่อวันที่สูงกว่ากรณีที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ระหว่างขนส่งผักกะหล่ำปลี เนื่องจากมีปริมาณน้ำหนักบรรทุกที่ต่ำกว่า โดยจะแสดงการเปรียบเทียบดังแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 3 แผนภูมิแสดงต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวระหว่างมีรถจักรยานยนต์ และไม่มีรถจักรยานยนต์ของเกษตรกรแต่ละราย

4.5 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้น้ำขึ้น-ลงผักกะหล่ำปลีของเกษตรกรระหว่างทั้ง 2 กรณี

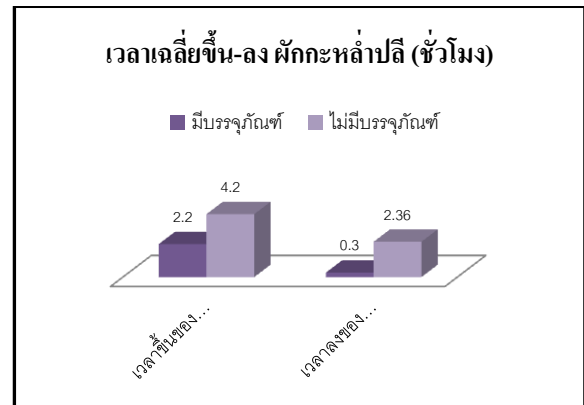
เวลาที่ใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมของเกษตรกรที่มีการขนส่งแบบรถจักรยานยนต์ในกรณีคัดตัดแต่งก่อนบรรจุลงพลาสติกจะสามารถลดเวลาในการคัดบรรจุหรือเวลาที่รอคอยบริเวณศูนย์คัดบรรจุลงได้ เนื่องจากมีเพียงการขนย้ายลงพลาสติกลงซึ่งน้ำหนัก ไม่มีการคัดตัดแต่ง ส่วนเกษตรกรราย E ไม่ได้คัดตัดแต่งทำให้ต้องเสียเวลาในการคัดตัดแต่งอีกทั้งปริมาณผักกะหล่ำปลีที่บรรจุลงพลาสติกก็มีปริมาณน้อย เกษตรกรราย F นั้นเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายพบว่าการความเสียหายจากการขนส่ง 11 % อีกทั้งยังเสียเวลาในการคัดตัดแต่ง

ตารางที่ 8 แสดงเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมของเกษตรกรกรณีขนส่งกะหล่ำปลีแบบมีรถจักรยานยนต์

เกษตรกร	เวลาที่เก็บเกี่ยว+ขึ้นของ (ชั่วโมง)	เวลาลงของ (ชั่วโมง)	เวลาใช้ตัดแต่ง (ชั่วโมง)
A	2.00	0.25	-
C	2.00	0.25	-
D	2.00	0.33	-
E	2.00	0.33	2
F	3.00	0.33	2

จากตารางด้านบนแสดงเวลาดังกล่าวพบว่า เวลาเฉลี่ยในช่วงของการขึ้นของประมาณ 2 ชั่วโมงเนื่องจากลดเวลาในการจัด

เลี้ยงกะหล่ำปลีที่ขะระบะรถบรรทุก 4 ล้อ ส่วนเวลาที่ใช้ในการลงของโดยเฉลี่ย 17 นาทีต่อไปจะเป็นการแสดงผลภาพเพื่อเปรียบเทียบเวลาขึ้น-ลง ผักกะหล่ำปลี เฉลี่ยของเกษตรกรทั้ง 5 ราย ระหว่างการขนส่งแบบมีรถจักรยานยนต์ กับ การขนส่งแบบไม่มีรถจักรยานยนต์

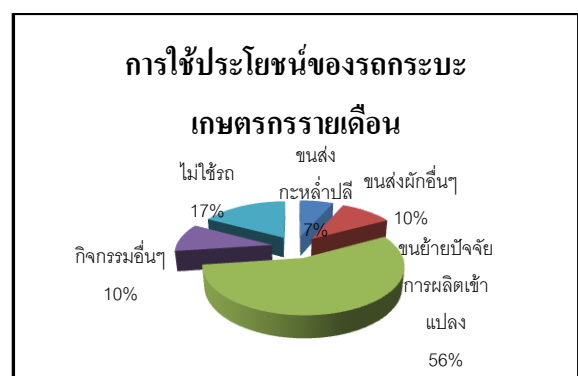


รูปที่ 4 แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยขึ้น-ลง ผักกะหล่ำปลีระหว่างมีรถจักรยานยนต์กับไม่มีรถจักรยานยนต์ของเกษตรกรทั้ง 5 ราย

จากแผนภาพด้านบน พบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้น้ำขึ้น-ลงผักกะหล่ำปลีของเกษตรกรทั้ง 5 รายกรณีมีรถจักรยานยนต์ผักกะหล่ำปลีระหว่างขนส่งน้อยกว่ากรณีไม่มีรถจักรยานยนต์ผักกะหล่ำปลีระหว่างขนส่งถึง 2 ชั่วโมง

ส่วนต่อไปจะกล่าวถึงการใช้อยู่ของรถเกษตรกร โดยได้จำแนกเป็นดังนี้

- การใช้รถในส่วนของขนส่งผักกะหล่ำปลีไปขาย
- การใช้รถในส่วนของขนส่งชนิดอื่นๆ
- การใช้รถในส่วนของขนย้ายปัจจัยการผลิตไปยังแปลง
- การใช้รถในกิจกรรมอื่นๆ
- ไม่มีการใช้รถ (จอดทิ้งไว้)



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้รถของเกษตรกรทั้ง 6 ราย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรทั้ง 6 ราย โดยตรงพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์จากการเดินทางไปยังแปลงผักที่เพาะปลูก ซึ่งสูงถึงร้อยละ 56 ของการใช้รถในกิจกรรมที่กล่าวทั้งหมด ในบางครั้งมีการขนย้ายพวกปุ๋ย สารเคมีฆ่าแมลงไปด้วย ส่วนการส่งผักกะหล่ำปลีนั้นมีส่วนที่น้อยเนื่องจากผลผลิตมีระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวนาน ดังนั้นเกษตรกรจึงมีการเพาะปลูกผักชนิดอื่นๆด้วย

5. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

จากผลการดำเนินงานวิจัยพบว่า การขนส่งกะหล่ำปลีในแบบที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ และการขนส่งผักกะหล่ำปลีในแบบที่มีบรรจุภัณฑ์ มีความแตกต่างทางด้านต้นทุนรวมทั้งใช้ ความเสียหายของผลผลิต เวลาที่ใช้ในการขึ้นของ เวลาในการคัดคัดแต่ง ซึ่งในกรณีที่ขนส่งแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์พบว่า ความเสียหายต่อผลผลิตโดยเฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 4 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เกษตรกรอาจจะยอมรับความสูญเสียในส่วนนี้ก็ได้ ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการบรรจุภัณฑ์ผักกะหล่ำปลีขณะทำการขนส่ง แต่เมื่อเฉพาะรายเกษตรกรพบว่ามียางผลผลิตเสียหายถึงร้อยละ 9.48 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด อาจจะเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ระยะเวลา สภาพถนน คุณภาพผลผลิตไม่สวยงาม เป็นต้น โดยในส่วนของต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมนั้น พบว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ ต้นทุนค่าขนส่งร้อยละ 77 ของต้นทุนรวม เนื่องจากสภาพถนนที่ลาดชัน ทำให้เกิดค่าซ่อมแซมที่สูง ในแง่ทางด้านต้นทุนพบว่า ต้นทุนของการขนส่งแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์มีความแตกต่างกับต้นทุนของการขนส่งแบบบรรจุภัณฑ์ในด้านของต้นทุนค่าความเสียหายของผักกะหล่ำปลี ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ อีกทั้งปริมาณน้ำหนักบรรทุกที่แตกต่างกัน โดยถ้าไม่บรรจุกะหล่ำปลีในลังพลาสติกสามารถบรรจุกะหล่ำปลีได้อีก 1 เท่า โดยประมาณของการมีบรรจุภัณฑ์ การบรรจุผักกะหล่ำปลีในลังพลาสติกสามารถใส่ได้เพียง 60 ลัง ลังละ 15 กิโลกรัม ทางด้านเวลา มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในช่วงเวลาการขึ้นของ และลงของ โดยเวลาที่มีความแตกต่างกันประมาณ 2 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจัดการคัดแต่งแล้วบรรจุภัณฑ์ก่อนการขนส่ง

5.1 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นเพียงผลการวิเคราะห์เบื้องต้น ยังขาดข้อมูลต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์ในหลายประเภทบรรจุภัณฑ์ เช่น ใช้ตะกร้าไม้ ไม้บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น นำไปสู่การคำนวณต้นทุนรวมของกิจกรรมนี้ เพื่อที่จะสามารถเปรียบเทียบต้นทุนความเสียหายของผักกะหล่ำปลีว่ามีความเหมาะสมที่จะบรรจุภัณฑ์หรือไม่ อีกทั้งอาจจะมีการสมมติให้มีการจัดการประโยชน์ของการใช้รถที่เหมาะสม เช่น เมื่อมีการบรรจุภัณฑ์ป้องกันความเสียหายแก่ผลผลิตทำให้ผลผลิตไม่เกิดความเสียหายสำหรับเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงศูนย์คัดบรรจุ

อาจจะมีการคัดคัดแต่งแล้วสามารถวิ่งรถในหลายเที่ยวเพื่อส่งผลผลิตได้ เนื่องจากผลผลิตมีปริมาณน้อย ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับต้นทุนค่าขนส่งด้วยว่าคุ้มหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่เสียหาย ในส่วนสุดท้ายการใช้ประโยชน์ของรถสามารถนำมาคำนวณเป็นค่าเสื่อมของการใช้รถได้ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์คัดบรรจุมูลนิธิโครงการหลวงทุ่งหลวงในการใช้สถานที่ในการจัดเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เกษตรกรในเชิงลึกที่เป็นสมาชิกของโครงการหลวง และข้อมูลทางด้านเอกสารใบบันทึกประวัติการเพาะปลูกของเกษตรกร (GAP) ตลอดจนเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวงทุ่งหลวงทุกท่านที่เอื้อเฟื้อเวลาในการสอบถามข้อมูล การชั่งน้ำหนัก การคัดคัดแต่ง ผักกะหล่ำปลี

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง.กรมส่งเสริมการเกษตร ระบบ สารสนเทศการผลิตทางการเกษตร. [ออนไลน์].2554. แหล่งที่มา:http://production.doae.go.th/report/report_main_plant_01_A.php [2554, สิงหาคม 28]
- [2] โครงการหลวง, การตลาด. [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <http://www.royalprojectthailand.com/general/project-plan/marketing/marketing-content.htm>[2554, กรกฎาคม 10]
- [3] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันการขนส่ง. โครงการจัดทำรูปแบบ (MODEL) ตลาดกลางภาครัฐ. (มีนาคม 2551)
- [4] ดวงฉวี โกมารทัต. การบริหารต้นทุน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
- [5] นราธิป ธนบดีชาติ. ต้นทุนฐานกิจกรรมและการวัดประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุกสำหรับการขนส่งแบบเต็มคัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
- [6] พรชัย ท้วมปาน. โครงสร้างต้นทุนการขนส่งอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- [7] รุธิร์ พนมยงค์ และคณะ. [ออนไลน์].2548.แหล่งที่มา: logisticscorner.com/index.php?view=article&catid...id...[2554, กันยายน 17]
- [8] สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, Quality of work life through productivity. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:<http://www.thaitextile.org/data/17.doc>[2554, กันยายน 16]

- [9] Caixeta-Filho, Losses in the transportation of fruits and vegetables: A Brazilian Case Study. International Journal of logistics (1999):325-341.
- [10] Idah, Ajisegiri and Yisa. Fruits and Vegetables Handling and Transportation in Nigeria. Assumption University Journal of Technology (January 2007):175-183.
- [11] Prabhu, Ramesh and Other. Value stream mapping of truck operations: A Case Study. SouthAsian Journal of Management 2(April 2008):108-115.
- [12] Saichol and Peeradet. Effect of shipping containers on physical damage of head lettuce shipped from production site to terminal market. Thai Journal of Agricultural science 21(April 1988):157-166
- [13] Saichol. Prepackaging of head lettuce at production site. Thai Journal of Agricultural science 22(October 1989):323-328
- [14] Somjate. Postharvest management of fruit and vegetable in the Asia-Pacific region, Packaging and transportation of fruits and vegetables for better marketing, pp.43-48.Tokyo: Asian Productivity Organization, 2006.
- [15] Vaneer, Singh and Other. Effect of truck vibration during transport on damage to fresh produce shipment in Thailand. Journal of Applied Packaging Research (January 2009):27-38
- [16] Villarreal, Garcia and Rosas. Eliminating transportation waste in food distribution: A Case Study. Transportation Journal (2009):72-77.