

การวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกสู่ญี่ปุ่น

สุนิดา ธีว่อง *, ศักดิ์เกษม ระมิงค์วงศ์, อภิชาติ โสภางแดง

หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทร 0-5394-4125 โทรสาร 0-5394-4185 E-mail: sunida025@gmail.com *

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ การจัดการห่วงโซ่อุปทานมะม่วงส่งออกสู่ประเทศญี่ปุ่นที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการ ข้อกำหนด กฎระเบียบ ข้อจำกัดในการส่งออกจากไทยและการนำเข้าของประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีการจัดทำฟังก์ชันการบูรณาการในห่วงโซ่อุปทาน (Integration Definition for Function Modeling) และการจัดทำแผนผังเมทริกซ์เพื่อทราบความเชื่อมโยงพร้อมทั้งบ่งชี้ปัญหาที่พบ โดยเริ่มทำการศึกษาดังแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำอันประกอบด้วย เกษตรกรผู้ผลิตมะม่วง การจัดส่ง การคัดขนาด การบรรจุ การตรวจสอบคุณภาพตลอดจนถึง การจัดการส่งสินค้าถึงท่าเรือหรือสนามบิน และจากการศึกษาในห่วงโซ่อุปทานทำให้พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับ มาตรฐานคุณภาพ การจัดส่งสินค้าไม่ตรงเวลา ความไม่เชื่อมโยงของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานมะม่วง จึงได้มีการนำแผนผังเมทริกซ์มาใช้ ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานเพื่อที่จะเป็นแนวทางในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน จากการศึกษาโดยวิธีการจัดทำฟังก์ชันการบูรณาการในห่วงโซ่อุปทาน และแผนผังเมทริกซ์สามารถมองเห็นภาพรวมและความเชื่อมโยง ทำให้สามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหา มะม่วงสดให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งจะส่งผลให้การส่งออกมะม่วงสดสามารถแข่งขัน ในการส่งออกสู่ประเทศญี่ปุ่นกับผู้แข่งขันต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการห่วงโซ่อุปทาน; การจัดทำฟังก์ชันการบูรณาการในห่วงโซ่อุปทาน; การจัดทำแผนผังเมทริกซ์; อาหารพร้อมบริโภค, มาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศญี่ปุ่น

1. ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันอาหารปลอดภัยมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆอันเนื่องมาจากผู้คนให้ความสำคัญกับสุขภาพมากขึ้นและยังมีการพบวิกฤตการณ์ที่พบว่าอาหารมีส่วนทำให้เกิดโรครุนแรง การค้นพบสารเคมีตกค้างที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพในอาหาร การระบาดของไข้หวัดนกในสัตว์ปีก [1] ทำให้เกิดการควบคุมมาตรฐานและความปลอดภัยของอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายอาหารปลอดภัยของประเทศไทยที่ต้องการการยอมรับในต่างประเทศ เช่น อาหารพร้อมบริโภค(Ready-to-Eat) และครัวของโลก(Kitchen of the World) [2] โดยอาหารที่ส่งออกจะต้องได้รับมาตรฐานต่างๆ เช่น GAP, GMP/HACCP, ISO9000 series โดยการศึกษาจะสนใจในการส่งออกสู่ประเทศญี่ปุ่นเนื่องจากประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการนำเข้าของสินค้าเกษตรกรรมของไทยเป็นอันดับที่สองซึ่งในปี 2552 มูลค่าสินค้าการส่งออกอยู่ที่ 78,682.34 ล้านบาท [3] ปัญหาที่พบส่วนมากจะเป็นสินค้าเกษตรที่กลุ่มรายย่อยจัดจำหน่าย เช่น มังคุดสด หน่อไม้ฝรั่งสด มะม่วงสด สินค้าพวกนี้มักมีปัญหาด้านคุณภาพ เช่น พบสาร

ปนเปื้อนตกค้าง พบการติดเชื้อของโรคพืชและสัตว์ ความไม่สุขของผลไม้ เป็นต้น [4] สาเหตุที่ประเทศญี่ปุ่นมีความเข้มงวดด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยของอาหารมีสาเหตุอันเนื่องมาจากอัตราการพึ่งพาตนเองด้านอาหารของประเทศญี่ปุ่นมีเพียงร้อยละ 40 อีกทั้งประเทศญี่ปุ่นยังมีความห่วงใยต่อสภาพแวดล้อมของตนเองเป็นอย่างมากดังนั้นจึงมีการระวังในเรื่องของโรคพืชที่ติดมากับสินค้าเกษตรนำเข้าซึ่งอาจก่อความเสียหายให้แก่ประเทศญี่ปุ่นเองอีกทั้งรัฐบาลไทยมีความใส่ใจในมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารของไทยในการส่งออกไปยังต่างประเทศมากขึ้นเช่น มีการใช้เครื่องหมายรองรับ Q และ Q Premium ในด้านความปลอดภัยอาหารคุณภาพที่จำเป็น [5] จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่ามะม่วงเป็นผลไม้ที่มีพื้นที่การเพาะปลูกมากที่สุดในประเทศไทย แต่พบว่าผลผลิตที่ผ่านมาตรฐานการส่งออกมีไม่ถึงร้อยละ 50 ของผลผลิตทั้งหมด [6] และจากข้อมูลการบริโภคมะม่วงในประเทศญี่ปุ่นปีละไม่ต่ำกว่า 20,000 ตัน และในปี 2552 ประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 12.7 หรือประมาณ 1,407 ตัน [7] ซึ่งวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ตั้งนั้นหากมีการวิเคราะห์ถึงปัญหาภายในห่วงโซ่อุปทานโดยใช้เครื่องมือและหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานที่ประเทศญี่ปุ่นต้องการก็จะทำให้มะม่วงสดสามารถแข่งขันในการส่งออกไปยังญี่ปุ่นกับผู้แข่งขันต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ส่วนคือ การจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน การจัดทำผังกระบวนการธุรกิจในห่วงโซ่อุปทานซึ่งเป็นการหาความเชื่อมโยงของระบบห่วงโซ่อุปทานและการวิเคราะห์ช่องว่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1. การจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน เป็นการรวมกันของการวางแผนและการจัดการในทุกๆ กิจกรรมซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดซื้อจัดหา กระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ การจัดการโลจิสติกส์ และยังรวมไปถึงการประสานและร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งประกอบไปด้วย ซัพพลายเออร์ ลูกค้าหรือผู้ให้บริการลำดับต่างๆ โดยระบบห่วงโซ่อุปทานจะมุ่งเน้นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการหน่วยงาน การร่วมมือภายในและระหว่างองค์กรต่างๆ ให้มีความเชื่อมโยง มีการทำงานที่สอดคล้องกัน ทำให้เกิดประสิทธิภาพภายใต้ต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้ [8] จากการศึกษาพบว่าห่วงโซ่อุปทานของสินค้าเกษตรและอาหารได้รับความสนใจน้อยมากเนื่องจากความซับซ้อนของแต่ละกระบวนการ [15] โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการจัดเก็บและการขนส่งหากไม่มีความระมัดระวังหรือไม่มีความชำนาญในการจัดเก็บจะทำให้คุณภาพของสินค้าเกษตรหรืออาหารลดลงไป [16] อีกทั้งยังมีความอ่อนไหวในแง่ของเวลาและสภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย [17] และพบปัญหาอื่นๆ เช่น สินค้าออกมาพร้อมกันในปริมาณมาก มาตรฐานคุณภาพไม่ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งการจัดการในห่วงโซ่อุปทานของสินค้าเกษตรและอาหารไม่เพียงแต่ต้องคำนึงถึงการจัดส่งที่ตรงตามเวลาเท่านั้น แต่ยังต้องมีการคำนึงถึงคุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยตามที่ลูกค้าต้องการอีกด้วย โดยการผสมผสานระหว่างโลจิสติกส์และคุณภาพของสินค้าเรียกว่า “Quality Controlled Logistics” [18]

2.2. การจัดทำผังกระบวนการธุรกิจ ในห่วงโซ่อุปทาน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงและวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจโดยใช้ในการจำลองการตัดสินใจกิจกรรมกระบวนการทำงานขององค์กร หรือระบบและแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ทำ การเชื่อมโยงการไหลของสารสนเทศ (Information flow) และวัสดุระหว่างแผนก วิธีดังกล่าวถูกนำไปใช้ในการนำไปปรับปรุงกระบวนการธุรกิจ (Re-Engineering) ทำให้รอบระยะเวลาคำสั่งซื้อ จำนวนวัตถุดิบที่ขาดระหว่างการผลิตลดลง อันเนื่องมาจากการทำการออกแบบคำสั่งซื้อใหม่ขึ้นมา [19] และได้มีการนำไปประยุกต์ใช้กับแนวคิดลีน เพื่อลดขั้นตอนกระบวนการทำงานของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งมวลชนและขนส่งสินค้า หลังจากการดำเนินการปรับปรุงจะพบได้ว่าสามารถลดความ

สูญเสียของสองแผนก็คือ แผนบุคคลและแผนบัญชีสามารถลดการใช้ทรัพยากรทางด้านเวลาและจำนวนเอกสารได้ 25.50,14.71 และ 56.85,20.74 เปอร์เซนต์ [9]

2.3. การจัดทำแผนผังเมทริกซ์ (Matrix Diagrams) เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือที่เรียกว่า “เครื่องมือใหม่ 7 แบบสำหรับควบคุมคุณภาพ” โดยเครื่องมือนี้สามารถนำข้อมูลที่เป็นความคิดออกมาใช้เพื่อระบุลักษณะของปัญหาพร้อมแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละกระบวนการให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นทำให้มองเห็นภาพรวมในหลายๆมิติซึ่งทำให้มองเห็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและเพิ่มผลผลิตพร้อมทั้งปริมาณงานระหว่างทำได้ [10]

จากการทบทวนงานวิจัยและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่างๆ พร้อมทั้งได้มีการลดขั้นตอนการทำงานและลดความสูญเสียลงในช่วงโซ่อุปทานจึงได้มีการนำเครื่องมือดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปยังญี่ปุ่นเพื่อช่วยในการระบุปัญหาและสาเหตุพร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการแก้ไขการจัดการสำหรับเกษตรกร ผู้ส่งออกหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องในช่วงโซ่อุปทานมะม่วงสด

3. ระเบียบและสถานการณ์ในการส่งออกมะม่วงไปญี่ปุ่น

ในการส่งออกมะม่วงไปญี่ปุ่นนั้นจะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบสุขอนามัยและความปลอดภัยทางด้านอาหารให้เป็นไปตามกฎหมายของประเทศญี่ปุ่นซึ่งมี 3 ฉบับได้แก่ กฎหมายที่ว่าด้วยสุขอนามัยของอาหาร (Food Sanitary Law) ซึ่งควบคุมโดยกระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิการ และฉบับที่สองคือกฎหมายที่ว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพสินค้าเกษตร (Japanese Agricultural Standards, JAS) และกฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานและการปิดฉลากของสินค้าเกษตรและป่าไม้ (The Law Concerning Standardization and Proper Labeling of Agriculture and Forestry Product) ซึ่งควบคุมโดยกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมง [11, 12]

มาตรฐานและระเบียบของการส่งออกมะม่วงไปญี่ปุ่นมีรายละเอียด ดังนี้ [4, 7, 13]

1. มะม่วงที่ประเทศญี่ปุ่นอนุญาตให้นำเข้ามี 5 สายพันธุ์ ได้แก่ หนั่งกลางวัน แรด พิมเสนแดง น้ำดอกไม้ มหาชนก โดยที่ผิวไม่มีรอยตำหนิที่เห็นชัด ไม่มีความเสียหายของผลิตผลจากศัตรูพืช ความสุขของมะม่วงพร้อมรับประทานอีกทั้งคุณภาพการรับประทานและสภาพผลต้องเป็นที่ยอมรับได้ของผู้บริโภคโดยมะม่วงจะต้องมาจากแหล่งที่ผู้รับผิดชอบงานกักกันพืชของประเทศไทย (Thailand Plant Quarantine Authority) ยอมรับว่ามีมาตรการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและรัดกุม เช่น การผลิตฟาร์มของสินค้าเกษตรต้องได้รับใบมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices; GAP)

2. การส่งมะม่วงเข้าไปในประเทศญี่ปุ่น มี 3 วิธีการ คือ ขนส่งทางเครื่องบิน ขนส่งทางเรือและขนส่งแบบถือติดตัวผู้โดยสารทางเครื่องบิน (accompanied air hand baggage)

3. การป้องกันโรคระบาดในพืชจะต้องมีการอบไอน้ำในมะม่วงเพื่อเป็นการกำจัดไข่และตัวหนอนของแมลงวันผลไม้ด้วยความร้อนโดยใช้ความร้อนคงที่ที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 20 นาทีซึ่งจะใช้เวลาโดยรวมทั้งหมดประมาณ 3 ชั่วโมง โดยโรงงานอบไอน้ำและอุปกรณ์เครื่องอบไอน้ำต้องผ่านการตรวจสอบและได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่กักกันพืชของไทยและญี่ปุ่นและต้องมีใบรับรองปลอดศัตรูพืชจากกรมวิชาการเกษตรกำกับกับมะม่วงทุกครั้งที่มีการส่งออกและมีการสุ่มตรวจการกำจัดศัตรูพืชอีกครั้งโดยสุ่มตรวจมะม่วงไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนมะม่วงที่ส่งออก

4. การตรวจสอบภายใต้กฎหมายสุขอนามัยของอาหารมีการตรวจสอบสารปนเปื้อนและสารพิษตกค้างตามมา มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่นที่มีกำหนดไว้พร้อมทั้งจะต้องมีใบรับรองสารตกค้างจากกรมวิชาการเกษตร

กำกับไปกับมะม่วงทุก ๆ ครั้งที่มีการส่งออกและจะมีการสุ่มตรวจวิเคราะห์หาสารตกค้างตั้งแต่ระดับแปลง โรงอบ ไร่น้ำและโรงคัดบรรจุ

5. การติดเครื่องหมายบนผลและภาชนะบรรจุมะม่วงเพื่อแสดงว่าผ่านการกำจัดแมลงวันด้วยกระบวนการที่กำหนดและผ่านการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่กักกันไทยและญี่ปุ่นแล้วพร้อมทั้งติดฉลากแสดงชื่ออาหารและประเทศที่ผลิตอีกทั้งยังต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้กรณีที่เกิดปัญหา

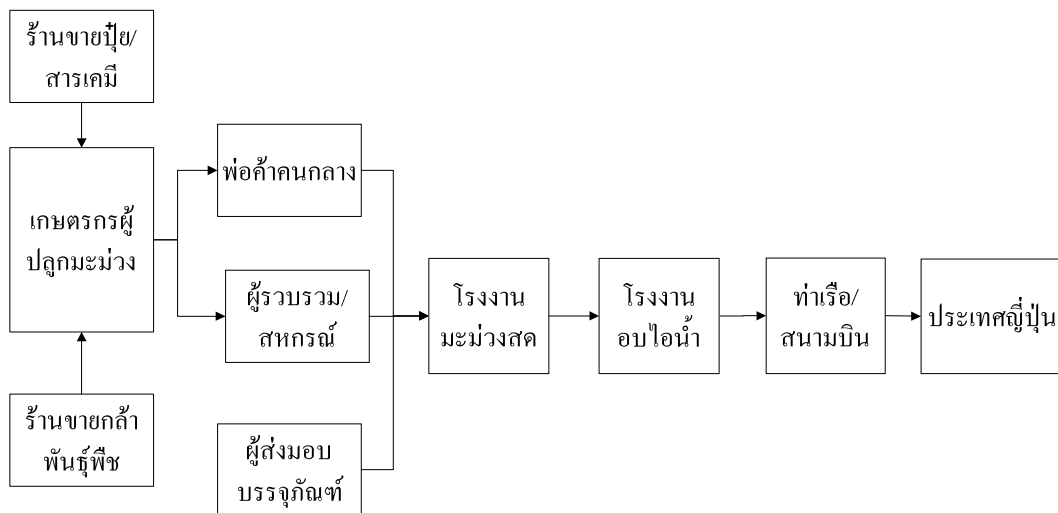
6. บรรจุภัณฑ์ต้องมีคุณภาพ ถูกสุขลักษณะและทนทานต่อการขนส่ง โดยในบรรจุภัณฑ์ต้องไม่มีกลิ่นหรือสิ่งแปลกปลอมและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทั้งนี้มะม่วงที่บรรจุในภาชนะบรรจุจะต้องมี พันธุ์ ขนาด สีสันที่สม่ำเสมอ และผลในภาชนะที่มองเห็นได้จะเป็นตัวแทนของผลิตผลทั้งหมด

จากกฎระเบียบเหล่านี้เมื่อมะม่วงถึงประเทศญี่ปุ่นแล้วจะต้องมีการตรวจสอบสุขอนามัยและความปลอดภัยทางด้านอาหาร (Food Sanitation Inspection) ณ หน่วยงานกักกันสินค้า (Quarantine Station) ซึ่งจะต้องผ่านการตรวจสอบ 2 จุด คือ จุดตรวจที่ 1 ทำการตรวจสอบสุขอนามัยและความปลอดภัยทางด้านอาหาร และจุดตรวจที่ 2 การตรวจเอกสารการรับรองปลอดภัยโรคพืช (Plant Quarantine) เพื่อรับรองความปลอดภัยของสินค้าทางการเกษตร โดยจะต้องแสดงใบรับรองจากกรมวิชาการเกษตรของประเทศไทย เช่น Plant Epidemic Prevention Certificate [7] ซึ่งแนวทางในการวิจัยได้ดำเนินการศึกษาขั้นตอนกระบวนการในห่วงโซ่อุปทานเพื่อหาข้อบกพร่องพร้อมหาแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มศักยภาพในห่วงโซ่อุปทานมะม่วงส่งออกในการแข่งขันกับตลาดต่างประเทศได้

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

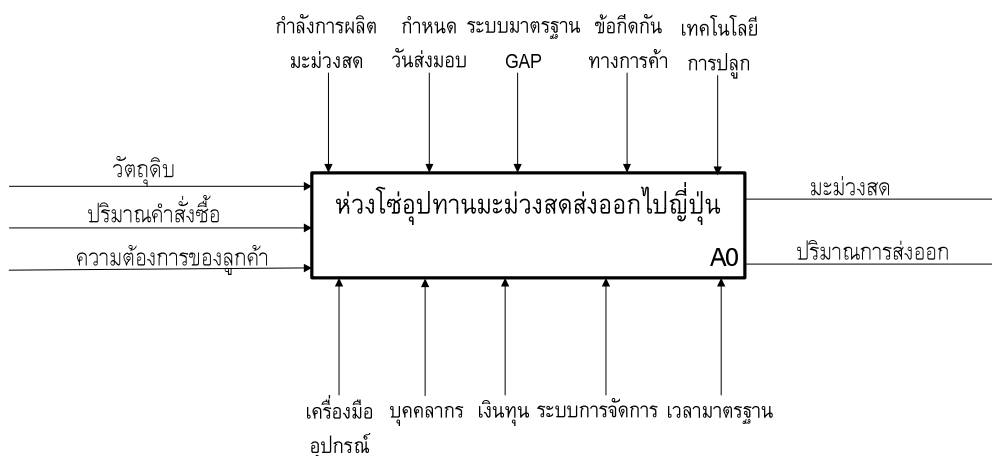
วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการขั้นตอนต่างๆในห่วงโซ่อุปทานด้วยการนำวิธีการ 2 วิธี คือการจัดทำฟังก์ชันการบูรณาการในห่วงโซ่อุปทาน (Integration Definition for Function Modeling) และแผนผังเมทริกซ์มาเป็นเครื่องมือในการศึกษาการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบและบ่งชี้สถานการณ์ของกระบวนการต่างๆในปัจจุบันพร้อมทั้งวิเคราะห์กระบวนการทำงานต่างๆที่ไม่สอดคล้องกันหรือจุดบกพร่องของห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้การทำงานในระบบห่วงโซ่อุปทานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นทำการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ข้อมูล และการสังเกตจากการปฏิบัติงานจริงในระบบห่วงโซ่อุปทานพร้อมทั้งทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับข้อกำหนด กฎระเบียบ ข้อจำกัดในการส่งออกจากไทย และการนำเข้าญี่ปุ่นภายใต้วิธีการจัดทำฟังก์ชันการบูรณาการ หลังจากที่ได้ศึกษาถึงโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นโดยขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อยๆคือ การศึกษากระบวนการบูรณาการในห่วงโซ่อุปทาน การเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทาน สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ผู้สนับสนุนการเพาะปลูกได้แก่ ร้านขายปุ๋ยและสารเคมีและร้านขายกล้าพันธุ์พืชให้กับเกษตรกร เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง ผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลาง ผู้จัดส่งไปยังโรงงานมะม่วงสด ผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์ของมะม่วงสด โรงงานมะม่วงสดทำการตรวจสอบคุณภาพ โรงงานอบไอน้ำถึงผู้ทำการจัดส่งสินค้าไปยังท่าเรือหรือสนามบินเพื่อทำการส่งไปยังประเทศญี่ปุ่น ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 1



รูปที่ 1: แสดงภาพรวมของห่วงโซ่อุปทานมะม่วงสดส่งออกญี่ปุ่น

จากการที่ได้ศึกษาถึงโครงสร้างและสภาพปัญหาในปัจจุบันจึงนำมาจัดทำ การจัดผังกระบวนการธุรกิจ ในห่วงโซ่อุปทานของมะม่วงสดส่งออกสถานะปัจจุบันดังแสดงในรูปที่ 2 โดยในแผนผังมีการจำแนกกิจกรรม ตั้งแต่การเพาะปลูกมะม่วงไปจนถึงการจัดส่งที่ทำเรือโดยบอกถึงกิจกรรมที่ทำในกล่องกิจกรรม (Activity) ลูกศร นำเข้าจะเป็นการนำข้อมูลนำเข้า (Input) ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบ (ปุ๋ย สารเคมี พันธุ์มะม่วง) ปริมาณคำสั่งซื้อที่มาจาก ลูกค้า ความต้องการของลูกค้า ลูกศรชี้ขึ้นบนแสดงกลไกการทำงาน (Mechanism) ได้แก่ เครื่องมืออุปกรณ์ บุคคลากร เงินทุนที่ใช้ในการดำเนินงาน ระบบการจัดการ เวลามาตรฐานในแต่ละกระบวนการ และลูกศรชี้ลง แสดงตัวปัจจัยควบคุม (Control) ได้แก่ กำลังการผลิตของมะม่วงเช่น จำนวนมะม่วงในการอบไอน้ำ การกำหนด วันและเวลาในการส่งสินค้า การกีดกันทางการค้าซึ่งไม่เกี่ยวกับภาษี การควบคุมการนำเข้าผลไม้ตามประเทศ ญี่ปุ่นกำหนด ขนาดหรือน้ำหนักมะม่วงที่ต้องการและเมื่อผ่านทุกกระบวนการแล้วจะนำไปสู่ลูกศรออกแสดงถึง ข้อมูลตัวแทนปัจจัยส่งออก (Output) ได้แก่ มะม่วงสดที่มีคุณภาพและความปลอดภัยตรงตามความต้องการของ ลูกค้ารวมไปถึงปริมาณที่ลูกค้าต้องการตรงตามวันกำหนดส่งมะม่วงให้กับลูกค้า



รูปที่ 2: แสดงผังข้อมูลธุรกิจของห่วงโซ่อุปทานมะม่วงสดส่งออกญี่ปุ่น (AS-IS)

จากรูปที่ 2 จะพบว่ามะม่วงสดและปริมาณการส่งออกคือผลลัพธ์ในผังข้อมูลธุรกิจของห่วงโซ่อุปทาน มะม่วงสดส่งออกญี่ปุ่น ทั้งนี้มีกิจกรรมย่อยๆ ที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กันอยู่ 5 กิจกรรมซึ่งจะเป็นตัวแปรที่ทำให้

ทำให้สามารถมองเห็นในแต่ละกิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานได้ชัดเจนเพื่อนำมาวิเคราะห์งานที่ซ้ำซ้อนหรืองานที่ไม่จำเป็นในห่วงโซ่อุปทานโดยจะมีการนำแผนผังเมทริกซ์เข้ามาช่วยในการมองภาพปัญหาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5. การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกป้อนด้วยวิธีการจัดทำผังกระบวนการธุรกิจ (Integration Definition for Function Modeling) และแผนผังเมทริกซ์ (Matrix Diagram)

การนำผังกระบวนการธุรกิจและแผนผังเมทริกซ์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกป้อน เพื่อให้สามารถเข้าใจและมองเห็นภาพของกิจกรรมและกระบวนการ การเชื่อมโยงการไหลของสารสนเทศและวัสดุในสถานการณ์ปัจจุบัน โดยระบบห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกป้อนสามารถแบ่งกิจกรรมใหญ่ได้ 5 กิจกรรมซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1. การเพาะปลูกมะม่วง ในการเพาะปลูกมะม่วงจะเริ่มตั้งแต่การวางแผนการปลูก การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ(Sourcing, พื้นที่ แหล่งน้ำ ปุ๋ย กล้าพันธุ์) การเพาะปลูกและบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว [14] โดยโรงงานผู้ส่งออกที่ทำการตกลงกัน(Contract) โดยเริ่มติดต่อผู้รวบรวมเพื่อแจ้งปริมาณกับเกษตรกรตั้งแต่ช่วงมะม่วงเริ่มออกดอก 55- 60 วันก่อนการเก็บเกี่ยวและแจ้งปริมาณที่แน่นอนประมาณ 7 วันก่อนมารับสินค้าโดยจะมีการนำมะม่วงไปตรวจสอบสารตกค้างที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อผ่านการตรวจสอบจึงจะทำการเก็บเพื่อนำไปส่งให้ผู้รวบรวมตามวันและเวลาที่กำหนด (ฤดูกาลมะม่วงในภาคเหนือจะอยู่ในช่วงเดือนมีนาคม - พฤษภาคม) โรงงานผู้ส่งออกจะมีการควบคุมทุกขั้นตอนโดยเฉพาะการใช้ยาฆ่าแมลงและปุ๋ยจะต้องไม่มีตกค้างต้องห้ามที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด อีกทั้งพื้นที่เพาะปลูกมะม่วงจะต้องได้รับมาตรฐานการเป็นเกษตรกรที่ดี (Good Agricultural Practices; GAP) จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หลังจากนั้นเกษตรกรจะส่งมะม่วงสดที่ได้ตามความต้องการไปให้ผู้รวบรวมหรือผู้รวบรวมจะมารับยังแหล่งเพาะปลูกโดยจะทำการส่งในวันที่ได้มีการตกลงกันไว้กับโรงงานผู้ส่งออก ทั้งนี้เกษตรกรจะมีการคัดขนาดและความแก่ตามที่ตกลงไว้กับลูกค้า

5.2. การรวบรวมและการจัดส่ง ในขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่การรวบรวมผลผลิตจากเกษตรกรเพื่อนำส่งให้กับโรงงานผู้ส่งออกซึ่งทางผู้ส่งออกและผู้รวบรวมจะมีการตกลงปริมาณที่ทางเกษตรกรสามารถทำได้ จากนั้นโดยเริ่มจากขั้นตอนการคัดขนาดและความแก่ของมะม่วงตามที่ถูกค่าต้องการ จากนั้นไปยังขั้นตอนการบรรจุใส่ในบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อทำการจัดส่งให้กับโรงงานมะม่วงส่งออกต่อไป อีกทั้งแต่ละโรงงานผู้ส่งออกจะต้องการมะม่วงในน้ำหนักที่ไม่เท่ากันโดยผู้รวบรวมจะมีการบอกให้เกษตรกรทราบถึงความต้องการของแต่ละโรงงานซึ่งโรงงานมะม่วงส่งออกจะอยู่บริเวณภาคกลางและภาคตะวันออกทั้งสิ้น ทำให้การขนส่งโดยรถบรรทุกสี่ล้อบรรจุในตะกร้าใช้เวลาประมาณ 8 – 12 ชั่วโมง

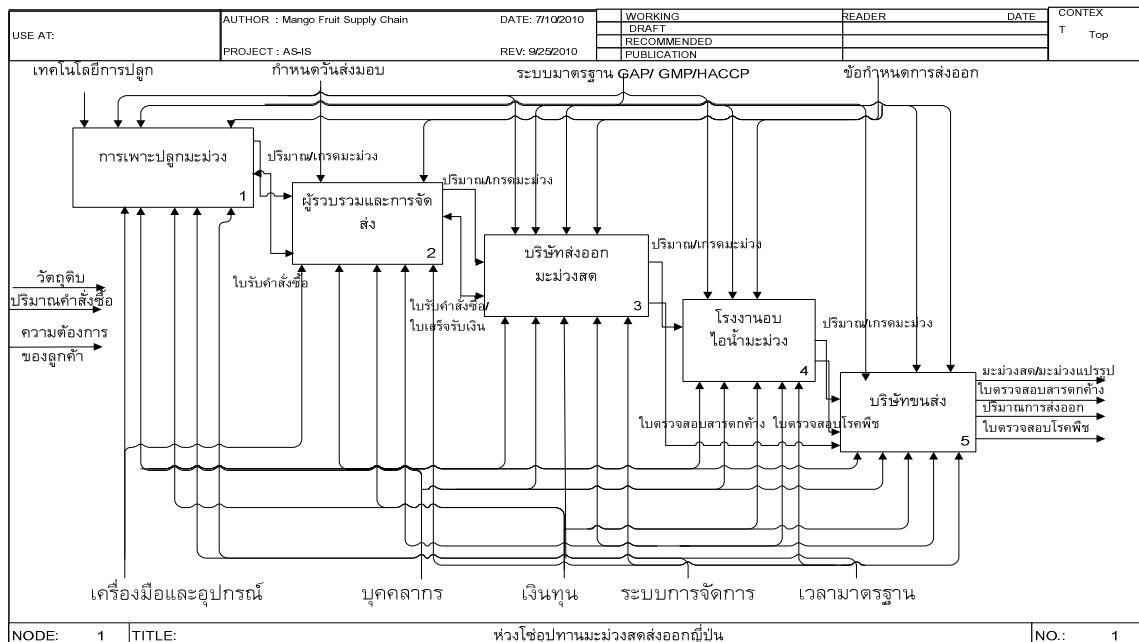
5.3. บริษัทส่งออกมะม่วงสด เมื่อนำมะม่วงมาถึงโรงงานมะม่วงส่งออก จะมีการตรวจสอบและคัดเลือกคุณภาพด้วยการตรวจสอบด้วยตาเปล่า จากนั้นจึงเริ่มการตรวจสอบขนาดและตรวจสอบความแก่ของมะม่วงและมะม่วงทุกลูกจะต้องล้างด้วยน้ำที่ใส่สารกำจัดเชื้อราและนำไปต้มในน้ำที่ใส่สารกำจัดเชื้อราที่ 50 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นทำการเรียงใส่ตะกร้าที่ระบุตามรหัสสินค้า หลังจากนั้นจึงทำการส่งไปโรงอบไอน้ำโดยเวลาการตรวจสอบและการล้างน้ำประมาณ 30 นาทีต่อมะม่วง 100 กิโลกรัม ซึ่งปัญหาส่วนมากที่พบคือความแก่ของมะม่วงยังไม่ได้ตามมาตรฐาน โดยเอกสารที่ต้องส่งไปยังบริษัทขนส่งคือใบตรวจสอบสารตกค้างซึ่งผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานกระทรวงเกษตร

5.4. การอบไอน้ำ การอบไอน้ำจะต้องมีการอบไอน้ำตรงตามประเทศญี่ปุ่นกำหนด โดยพบว่าเวลาที่ใช้ในการจัดเรียงเพื่อเข้าตู้อบไอน้ำประมาณ 1 ชั่วโมงในปริมาณมะม่วง 2,000 กิโลกรัมหลังจากทำการอบไอน้ำ

เสร็จจึงนำไปผ่านกระบวนการทำความเย็นเพื่อทำให้มะม่วงแห้งด้วยแรงดันอากาศซึ่งในขั้นตอนนี้เป็น การป้องกันโรคระบาดที่อาจติดมากับมะม่วงซึ่งจะได้ปลอดโรคพืชจากกระทรวงเกษตร จากนั้นจึงไปทำในขั้นตอนบรรจุหีบห่อในกระบวนการต่อไป

5.5. การบรรจุและจัดส่งไปประเทศญี่ปุ่น การบรรจุผลไม้จะมีคัดเลือกน้ำหนักของผลมะม่วง รอยตำหนิของผล ความสะอาด การติดฉลากตามรหัสสินค้าและฉลากแสดงข้อมูล(สามารถทำการตรวจสอบย้อนกลับว่ามาจากแหล่งผลิตใด) จากนั้นทำการจัดเรียงมะม่วงในบรรจุภัณฑ์และทำการขนย้ายไปไว้ที่ห้องเย็นที่อุณหภูมิ 12-13 องศาเซลเซียสเพื่อรอการจัดส่งไปยังประเทศญี่ปุ่นโดยรถขนส่งสินค้านั้นจะต้องเป็นรถบรรจุห้องเย็นเพื่อรักษาอุณหภูมิจากนั้นจะทำการขนส่งไปยังสนามบินหรือท่าเรือแต่ปัจจุบันนิยมทางเครื่องบินเนื่องจากการขนย้ายมะม่วงไปยังผู้ค้าปลีกทำได้ดีกว่าการขนส่งทางเรือและยังพบว่าราคาตู้บรรจุทุกเย็นที่บรรจุทุกไปทางเรือมีการเพิ่มราคาสูงประมาณสามเท่าจากราคาปกติเมื่อถึงฤดูกาลมะม่วง โดยเอกสารที่ต้องมีตามขั้นตอนการนำเข้าคือ ชนิดสินค้า ใบปลอดสารตกค้าง ใบปลอดโรคพืชและฉลากกำกับข้างมะม่วง

จากรายละเอียดที่กล่าวมานี้สามารถนำรายละเอียดในแต่ละกระบวนการมาเขียนผังกระบวนการธุรกิจ ดังแสดงในรูปที่ 3 และตารางที่ 1 แสดงปัจจัยนำเข้า ตัวขับเคลื่อน ตัวควบคุม และผลลัพธ์ของระบบห่วงโซ่อุปทานโดยกิจกรรมต่างๆจะมีการเชื่อมต่อข้อมูลที่ส่งให้กันเช่น บริษัทส่งออกมีปัจจัยนำเข้าคือ มะม่วงสดใบเสร็จรับเงิน คำสั่งซื้อจากผู้นำและคำสั่งซื้อไปยังผู้รวบรวม ตัวขับเคลื่อนได้แก่ บุคคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์ เวลามาตรฐานการตรวจสอบสารตกค้างและโรคพืช เงินทุน ระบบการจัดการ ระบบสารสนเทศ ตัวควบคุมได้แก่ กำหนดวันส่งมอบ ข้อกำหนดที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด มาตรฐาน GAP/HACCP ข่าวดาราราคามะม่วงซึ่งได้ปัจจัยนำเข้าคือ มะม่วงสดผ่านการตรวจสอบ ใบรับรองสารตกค้างจากกระทรวงเกษตร



รูปที่ 3: แสดงผังกระบวนการธุรกิจของห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยส่งออกญี่ปุ่น

ตารางที่ 1: แสดงปัจจัยนำเข้า ตัวขับเคลื่อน ตัวควบคุม และผลลัพธ์ของระบบห่วงโซ่อุปทานมะม่วงส่งออก

องค์ประกอบ/ กิจกรรม	ปัจจัยนำเข้า	ตัวขับเคลื่อน	ตัวควบคุม	ผลลัพธ์
การเพาะปลูก มะม่วง	1.วัตถุดิบ(ปุ๋ย,สารเคมี, กล้าพันธุ์) 2.ปริมาณคำสั่งซื้อ 3.ข้อตกลงราคา/ความ ต้องการของลูกค้า	1.เกษตรกร 2.เครื่องมือและอุปกรณ์ 3.เวลามะม่วงสุก 4.เงินทุน	1.กำหนดวันส่งมอบ 2.มาตรฐาน GAP 3.คุณภาพน้ำ 4.เทคโนโลยีการปลูกและเก็บเกี่ยว 5.สารเคมีที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด	1.มะม่วงสด 2.ใบรับคำสั่งซื้อ
การรวบรวมและ จัดส่ง	1.มะม่วงสด 2.ข้อตกลงราคา และความต้องการของ ลูกค้า	1.พ่อค้าคนกลาง/ผู้รวบรวม 2.เครื่องมือ รถบรรทุกสี่ล้อ 3.เงินทุน 4.ระบบการจัดการ	1.กำหนดวันส่งมอบ 2.ข่าวสารราคามะม่วง	1.ใบรับคำสั่งซื้อ 2.มะม่วงสด 3.ใบเสร็จรับเงิน
บริษัทส่งออก มะม่วงสด	1.มะม่วงสด 2.ใบเสร็จรับเงิน 3.วัตถุดิบ(บรรจุ ภัณฑ์) 4.ปริมาณคำสั่งซื้อ	1.บุคคลากร 2.เครื่องมือและอุปกรณ์ 3.เวลามาตรฐานการ ตรวจสอบสารตกค้างและ โรคพืช 4.เงินทุน 5.ระบบการจัดการ 6.ระบบสารสนเทศ	1.กำหนดวันส่งมอบ 2.ข้อกำหนดที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด 3.มาตรฐาน GMP/HACCP 4.ข่าวสารราคามะม่วง	1.มะม่วงสดผ่าน การตรวจสอบ 2.ใบรับรองสาร ตกค้างจาก กระทรวงเกษตร
การอบไอน้ำ	1.มะม่วงสดผ่านการ ตรวจสอบ	1.บุคคลากร 2.เครื่องมือและอุปกรณ์ 3.เวลามาตรฐานการอบไ อน้ำของมะม่วง 4.เงินทุน 5.ระบบการจัดการ	1.กำหนดวันส่งมอบ 2.ข้อกำหนดที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด 3.มาตรฐาน GMP/HACCP	1.มะม่วงสดผ่าน การอบไอน้ำ 2.ใบปลอดโรคพืช จากกระทรวง เกษตร
การบรรจุและ จัดส่งไปประเทศ ญี่ปุ่น	1.มะม่วงสดที่ผ่านการ อบไอน้ำ	1.บุคคลากร 2.เครื่องมือและอุปกรณ์ 3.เวลาในการบรรจุ/จัดส่ง 4.เงินทุน 5.ระบบการจัดการ 6.ระบบสารสนเทศ	1.กำหนดวันส่งมอบ 2.ข้อกำหนดที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนด 3.มาตรฐาน GMP/HACCP 4.ข่าวสารราคามะม่วง	1.มะม่วงสด 2.ใบปลอดโรคพืช จากกระทรวง เกษตร 3.ใบรับรองสาร ตกค้างจาก กระทรวงเกษตร

จากรูปที่ 3 และตารางที่ 1 ในการจัดทำผังกระบวนการธุรกิจ ทำให้พบปัญหาเกี่ยวกับความเชื่อมโยงปริมาณ/ความแก่ของมะม่วงที่ต้องการและสารเคมีที่ควบคุมจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเชื่อมโยงกันระหว่างเกษตรกรผู้รวบรวม และบริษัทส่งออกที่ยังมีความไม่ชัดเจนทำให้เกิดปัญหาปริมาณไม่ได้ตามที่ตกลงไว้ อีกทั้งยังเกิดปัญหา มะม่วงไม่ผ่านเรื่องสารตกค้างจากการเกิดปัญหาเหล่านี้จึงได้ อีกทั้งยังพบปัญหาการซ้ำจากปลายทางประเทศญี่ปุ่น ดังนั้นจึงนำแผนผังตารางเมทริกซ์มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกัน ความต้องการของลูกค้า ข้อกำหนดของประเทศญี่ปุ่น กระบวนการและปัญหาที่พบ ดังแสดงในรูปที่ 4 โดยได้พิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ปัญหาที่พบเรื่อง “พบสารปนเปื้อนตกค้าง” กระบวนการที่เกี่ยวข้องคือ เทคโนโลยีการปลูก การคัดขนาดและตรวจผิว การตรวจสอบสารตกค้าง การวางแผนการเพาะปลูก โดยสาเหตุที่เกี่ยวข้องคือการใช้สารที่ต้องห้ามของประเทศญี่ปุ่น ปัญหาที่พบเรื่อง “พบโรคแมลงที่ติดมากับผลมะม่วง” กระบวนการที่เกี่ยวข้องได้แก่ เทคโนโลยีการปลูก การคัดเลือก/การเก็บเกี่ยว การคัดขนาดและตรวจผิว การตรวจสอบโรคพืช ซึ่งปัญหาสองเรื่องนี้ส่งผลกับผู้บริโภค ลดความไว้วางใจในคุณภาพของมะม่วงสดไทยทำให้ส่งผลต่อการนำเข้าผลไม้ไทยในประเทศญี่ปุ่น ปัญหาที่พบเรื่อง“ความสุกที่ไม่พร้อมรับประทาน”กระบวนการที่

เกี่ยวข้องคือการคัดเลือก การเก็บเกี่ยว การคัดขนาด/ตรวจผิว การตรวจน้ำหนัก/ความแก่ ปัญหาที่พบเรื่อง“พบรอยแตกชำในมะม่วง” กระบวนการที่เกี่ยวข้องคือ การคัดเลือก/การเก็บเกี่ยว การคัดขนาด/ตรวจผิว การบรรจุ การขึ้นสินค้า และการจัดส่ง ปัญหาสองเรื่องนี้ทำให้มะม่วงสดมีมาตรฐานไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

มะม่วงปลอดภัยจากสารตกค้าง	●					
ไม่มีโรคพืชติดค้างมากับมะม่วง		●				
สีผิวของมะม่วงสวยงามไม่มีรอย	○	●	△	●	△	
ความสุกพอดีสำหรับรับประทาน			●		○	
ไม่มีรอยแตกชำและไม่มีแมลงในผลมะม่วง				●	△	
ฉลากระบุที่มาของมะม่วงพร้อมทั้งบอกความ สุกของมะม่วง	○	○	△	○	△	●
ความต้องการของลูกค้า	สาเหตุ	พบสารปนเปื้อนตกค้าง	พบโรคแมลงที่ติดมากับผล	ความสุกไม่พอดีรับประทาน	พบรอยแตกชำในมะม่วง	เวลาจัดส่งไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า
กระบวนการ						ไม่สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของมะม่วง
การเพาะปลูก	วางแผนการเพาะปลูก	●				
	เทคโนโลยีการปลูก	●	●	○		
	การคัดเลือก,การเก็บเกี่ยว	△	●	●	●	△
รวบรวมจัดส่ง	คัดขนาด/ตรวจผิว	●	●	●	●	○
	บรรจุและพื้นที่การบรรจุ		○		●	●
	ขึ้นสินค้า		○		●	
รับซื้อและ	ระยะทางการจัดส่ง		○		●	△
	ตรวจปริมาณการจัดส่ง		○			○
	ตรวจน้ำหนัก/ความแก่			●		
นำใส่เตาอบไอน้ำ	ตรวจสอบสารตกค้าง	●				△
	ตรวจสอบโรคพืช		●			△
	ติดรหัสสินค้า			△	△	
อบไอน้ำ	บรรจุสินค้า			△		
	นำใส่เตาอบไอน้ำ				△	△
	อบไอน้ำ		●	△	△	
บรรจุ/จัดส่ง	นำออกจากเตาอบไอน้ำ				△	△
	อบด้วยความเย็น				△	
	ติดฉลากสินค้า				△	△
จัดส่งไปท่าเรือ	จัดส่งไปสนามบิน			△	△	△
	จัดส่งไปท่าเรือ			△	●	○

● มีความเกี่ยวเนื่องสูง ○ มีความเกี่ยวเนื่อง △ อาจมีความเกี่ยวเนื่อง

รูปที่: 4 แผนผังตารางเมทริกซ์ แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้า/ข้อกำหนดของประเทศญี่ปุ่น

กระบวนการ และปัญหาที่เกิดขึ้น

จากแผนผังตารางเมทริกซ์รูปที่ 4 สามารถจำแนกปัญหาของกิจกรรมหลักในห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่น โดยมีดังรายละเอียดดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2: แสดงปัญหาการจัดการห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นซึ่งจำแนกตามกิจกรรมหลัก

กิจกรรมหลักในห่วงโซ่อุปทาน	ปัญหาที่พบในห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่น
โลจิสติกส์เข้า	-การจัดส่งระยะทางไกลและรถบรรทุกผลไม้เป็นรถบรรทุกธรรมดาทำให้ผลไม้อาจเกิดการเน่าเสียหรือติดโรคพืชและแมลงจากสภาพแวดล้อมภายนอก -พื้นที่คลังจัดเก็บสินค้าของผู้รวบรวมมีน้อยทำให้มีปัญหาเมื่อเวลามีฝนตก -เกษตรกรผู้ที่ได้รับมาตรฐาน GAP ยังมีไม่มากนัก
การดำเนินงาน	-พบปัญหาในการตรวจสอบความแก่ของมะม่วงยังมีมะม่วงสุกไม่เท่ากัน -ระยะเวลาในการรอมะม่วงเข้าเตาอบไอน้ำใช้เวลานาน
โลจิสติกส์ออก	-การขนส่งของมะม่วงสดส่วนใหญ่ยังเป็นขนส่งทางเครื่องบินทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูง -การขนส่งทางเรือพบปัญหาดังนี้ ราคาตู้บรรทุกทุเรียนราคาสูงขึ้นเมื่อถึงฤดูมะม่วง การขนย้ายมะม่วงไปยังผู้ค้าปลีกยังทำได้ไม่ดีเมื่อเทียบกับทางเครื่องบิน -มีการพบสารตกค้างและโรคพืช ที่กรมวิชาการเกษตรแห่งประเทศไทยและทำชนถ่ายสินค้าเข้าประเทศญี่ปุ่น
การตลาดและการขาย	-ผู้บริโภคและรัฐบาลยังไม่มีเชื่อมั่นในด้านคุณภาพและความปลอดภัยในมะม่วงสด
การบริหาร	-ไม่สามารถตรวจสอบย้อนกลับมะม่วงสดไปยังเกษตรกรได้

จากปัญหาที่พบในการจัดการห่วงโซ่อุปทานมะม่วงสดไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นจากตารางเมทริกซ์และตารางที่ 2 สามารถวิเคราะห์การปรับปรุงผังกระบวนการธุรกิจเพื่อทำการเสนอแนะแนวทาง (To be) สำหรับการปรับปรุงกระบวนการทำงานในห่วงโซ่อุปทานของมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่น

6. สรุปแนวทางในการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่น

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น มีแนวทางในการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่น เพื่อที่จะปฏิบัติตามมาตรฐาน ระเบียบขั้นตอน ข้อกำหนด ตามที่ประเทศญี่ปุ่นตั้งไว้สำหรับสินค้านำเข้าและแก้ปัญหาความเชื่อมโยงของข้อมูลในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การปลูกมะม่วง ผู้ส่งออกหรือกระทรวงเกษตรควรมีการแจ้งให้เกษตรกรทราบถึงปัญหาที่พบสารตกค้างที่ประเทศญี่ปุ่นห้ามไม่ให้ใช้ และเพิ่มความรู้และการตระหนักในเรื่องคุณภาพและความปลอดภัยและความต้องการของผู้บริโภคในประเทศญี่ปุ่นให้กับเกษตรกรซึ่งควรเน้นขั้นตอนการวางแผนการเพาะปลูกก่อนกระบวนการเพาะปลูกโดยการควบคุมสารเคมีและโรคพืชควรทำตั้งแต่ กระบวนการวางแผนการผลิตจนถึงกระบวนการเก็บเกี่ยวพร้อมทั้งการกำหนดคร่าว ๆ ของวันผลไม้สุกเพื่อง่ายต่อการตกลงกับทางโรงงานผู้ส่งออกควรมีการนำเทคโนโลยีการปลูกมาใช้ เช่น การห่อมะม่วงด้วยกระดาษคาร์บอนซึ่งสามารถช่วยในเรื่องการควบคุมโรคแมลงและพืชที่จะเกิดขึ้นกับผลมะม่วง ควรมีการทำความสะอาดภาชนะสำหรับการจัดเก็บมะม่วงเพื่อไม่ให้พบโรคแมลง มีการนำเครื่องมือตรวจความสุกของมะม่วงมาใช้ เพื่อให้ได้ความสุกของมะม่วงตามที่ถูกค่าต้องการและรัฐบาลควรเร่งในการส่งเสริมการให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับมาตรฐาน GAP เพื่อให้จำนวนเกษตรกรที่มีใบรับรองมาตรฐาน GAP เพิ่มมากขึ้นยังจะส่งผลให้มีการขยายการส่งออกได้สูงขึ้น

2. การรวบรวมและจัดส่ง ควรมีการสุ่มตรวจสอบสารตกค้าง การรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่รวบรวมมะม่วงและควรมีการสร้างพื้นที่ปิด เพื่อป้องกันโรคแมลงและสภาพแวดล้อม การนำเครื่องมือตรวจความสุกของมะม่วงมาใช้เพื่อทำการสุ่มตรวจสอบอีกครั้งสำหรับความแก่ของมะม่วงพร้อมทั้งทำการแยกภาชนะของแต่ละสวนเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับหากพบปัญหา และการระมัดระวังในการจัดส่งเพื่อไม่ให้เกิดความบอบช้ำจาก

การจัดส่ง การสร้างมาตรฐานการรักษาความสะอาดของรถบรรทุก อีกทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการหาแนวทางการนำรถบรรทุกเย็นมาใช้แทนรถบรรทุกธรรมดาเพื่อช่วยในการชะลออายุมะม่วงสด

3. การรับซื้อและตรวจสอบ ควรเพิ่มจำนวนการสุ่มตรวจสอบเกี่ยวกับสารตกค้างและโรคพืชให้มากขึ้น และสุ่มตรวจสอบตามมาตรฐานความต้องการของลูกค้าซึ่งปัจจุบันที่มีการสุ่มตรวจสอบ 5 เปอร์เซ็นต์ของสินค้าทั้งหมด

4. ระยะเวลาของมะม่วง เนื่องจากมะม่วงสดจะมีอายุได้ไม่มากนักเมื่อเทียบกับมะม่วงแช่แข็งดังนั้นระบบการจัดการมะม่วงต้องทำด้วยความรวดเร็วโดยหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องจะต้องรับทราบเวลาในการจัดส่งและพยายามทำให้ได้ตามเวลาที่ตกลง

จากการสรุปแนวทางในการปรับปรุงการจัดการห่วงโซ่อุปทานของมะม่วงไทยในการส่งออกไปญี่ปุ่นที่ได้กล่าวมานี้เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขการจัดการสำหรับเกษตรกร ผู้ส่งออกหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานมะม่วงสดเพื่อเพิ่มศักยภาพการส่งออกมะม่วงไทยให้ทัดเทียมกับตลาดต่างประเทศพร้อมทั้งเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคเกี่ยวกับคุณภาพและความปลอดภัยของมะม่วงไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และหน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษาและการสนับสนุนค่าใช้จ่ายเพื่อไปเสนอผลงานทางวิชาการ

บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ [ออนไลน์] แหล่งที่มา “มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช” 2553. <http://www.acfs.go.th>
- [2] ไทยซีอีโอโตเกียว [ออนไลน์] แหล่งที่มา “กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จัดงานประชาสัมพันธ์มาตรฐานอาหารพร้อมบริโภค” 2553, <http://www.thaiceotokyo.jp/th>
- [3] กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ [ออนไลน์] แหล่งที่มา “ข้อมูลการค้าและการส่งออก” 2553. <http://www.depthai.go.th>
- [4] สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ณ กรุงโตเกียว [ออนไลน์] แหล่งที่มา “มะม่วงหลากหลายพันธุ์”, 2553, <http://www.depthai.go.th>.
- [5] มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2548, การใช้เครื่องหมายรองรับ Q และ Q Premium กับสินค้าเกษตรและอาหาร, สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร, 2548.
- [6] กาญจนา สุทธิกุล, 2552, “เปลี่ยน” สู่ความสำเร็จเล่มที่ 1: วิธีคิด วิธีการ, บริษัท มาดลองคุณชีเอสบี จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- [7] สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ณ กรุงโตเกียว [ออนไลน์] แหล่งที่มา “ผลไม้ไทยในตลาดญี่ปุ่น”, 2553, <http://www.depthai.go.th>.
- [8] ธนิต โสรัตน์, 2550, การประยุกต์ใช้โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน: How to apply logistics and supply chain management, บริษัท วี-เชิร์ฟ โลจิสติกส์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

- [9] ปารเมศ ชูติมา, 2551, “แนวทางการลดขั้นตอนกระบวนการทำงานในหน่วยรัฐวิสาหกิจด้านการขนส่งมวลชนและขนส่งสินค้า”, วารสารรามคำแหงฉบับวิศวกรรมศาสตร์ ปีที่ 2, 19-24.
- [10] วิฑูรย์ สิมะโชคดี, 2542, 7 เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่: 7 NEW QC Tools, บริษัท พีบีเอ พลัสบลิสซิ่ง จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- [11] ชัยวัฒน์ คนจริงและคณะ, 2540, โครงการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรส่งออก, ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และทรัพยากร คณะ เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [12] องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของญี่ปุ่น (เจโทร กรุงเทพฯ) [ออนไลน์] แหล่งที่มา “การนำเข้าสินค้าอาหารในประเทศไทย”, 2550, <http://www.jetro.go.jp/thailand/>
- [13] มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2546, มะม่วง, สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร, 2546.
- [14] อญวรรณ วงศ์พิเชษฐ์, 2551, กิจกรรมตลอดห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรประเด็นปัญหาในห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรและการสร้างมูลค่าเพิ่มในผลไม้. เอกสารประกอบการประชุมหารือการดำเนินงานสนับสนุนและผลักดันการใช้ระบบห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลไม้ไทยระหว่างผู้แทนกรมส่งเสริมการเกษตรและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(อัดสำเนา).
- [15] Van Donk, D.P., Akkerman, R., Van der Vaart, T., 2008. Opportunities and realities of supply chain integration: the case of food manufacturers. *British Food Journal* 110 (2), 218–235.
- [16] Labuza, T.P., 1982. Shelf-life Dating of Foods. Food & Nutrition Press, Westport, CT, USA.
- [17] Shamika Sirimame, 2551.Perishable Food Sector and Trade Facilitation.เอกสารประกอบบรรยายใน Export Group Meeting Strengthening Partnerships for Development through Enhanced Regional Trade. 2-22 December 2008.Bangkok.Thailand.
- [18] Trienekens, J., Zuurbier, P., 2008. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *International Journal of Production Economics* 113 (1), 107–122.
- [19] Kumar, S. and Harms, R., 2004, “Improving business process for increased operational efficiency: a case study” *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(7), 667-674.